

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	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	2
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Metodologi	2
1.5. Hasil Penelitian	3
1.6. Sistematikan Penulisan	4
BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN PT PERTAMINA EP ASSET 1 <i>FIELD</i> RANTAU	5
2.1. Keadaan Umum PT. Pertamina EP Asset 1 <i>Field</i> Rantau ...	5
2.2. Tinjauan Umum Lapangan Rantau	6
2.2.1. Struktur Geologi Lapangan Rantau	6
2.2.2. Stratigrafi Lapangan Rantau	7
2.3. Keadaan Reservoir Telitian	9
2.3.1. Data Geologi	9
2.3.2. Data Sifat Fisik Batuan dan Fluida Reservoir	10
2.3.3. Riwayat Sumur ‘X’	11
BAB III. TEORI DASAR <i>SQUEEZE CEMENTING</i> DAN REPERFORASI	13
3.1. <i>Squeeze Cementing</i>	13
3.1.1. Semen Pemboran	14
3.1.1.1. Komposisi Kimia Semen Pemboran	15
3.1.1.2. Klasifikasi Semen Pemboran	16

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

	Halaman
3.1.1.3. Sifat-sifat Semen Pemboran	19
1. <i>Strength</i>	19
2. <i>Water Cement Ratio</i>	20
3. Densitas	21
4. <i>Thickening Time</i>	22
5. <i>Plastic viscosity</i> dan <i>Yield Point</i>	23
6. <i>Filtration Loss</i>	23
7. Permeabilitas Semen	24
8. <i>Sulfate Resistance</i>	25
9. <i>Waiting on Cement</i>	25
3.1.1.4. Aditif Semen	26
1. <i>Accelerator</i>	26
2. <i>Retarder</i>	26
3. <i>Extender</i>	27
4. <i>Antifoam Agents</i>	27
5. <i>Weighting Agents</i>	27
6. <i>Dispersant</i>	27
7. <i>Fluid Loss Control Agents</i>	27
8. <i>Loss Circulation Agents</i>	27
9. <i>Special Additive</i>	28
3.1.2. Perencanaan <i>Squeeze Cementing</i>	30
3.1.2.1. Fluida Dalam Sumur	30
3.1.2.2. <i>Design</i> Bubur Semen	30
1. Suhu dan Tekanan	30
2. Jenis Semen	32
3. Kontrol Filtrasi	32
4. Volume Bubur Semen	34
3.1.2.3. Tekanan <i>Squeeze</i>	35
3.1.2.4. Waktu Pemompaan	36
3.1.2.5. Kekuatan Semen	36
3.1.3. Teknik <i>Squeeze Cementing</i>	37
3.1.3.1. <i>High Pressure Squeeze Cementing</i> (Teknik Tekanan Tinggi)	37
3.1.3.2. <i>Low Pressure Squeeze Cementing</i> (Teknik Tekanan Rendah)	37
3.1.3.3. Metode <i>Bradenhead Squeeze Cementing</i>	38
3.1.3.4. Metode <i>Packer Squeeze Cementing</i>	39
3.1.3.5. Metode Pemompaan	40

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

	Halaman
1. <i>Running Squeeze Method</i>	41
2. <i>Hesitation Method</i>	41
3.1.4. <i>Injectivity Test</i> (Test Injeksi).....	42
3.1.5. Peralatan Penyemenan	42
3.1.5.1. Peralatan Di Permukaan	43
3.1.5.2. Peralatan Di Bawah Permukaan	44
3.1.6. Perhitungan-Perhitungan yang Dibutuhkan Dalam Evaluasi Teknik Operasional <i>Squeeze Cementing</i>	48
3.1.6.1. Perhitungan Bubur Semen	48
3.1.6.2. Penentuan Volume Aditif yang Dibutuhkan	49
3.1.6.3. Perhitungan Perkiraan Tinggi <i>Balance</i> Kolom Semen.....	49
3.1.6.4. Perhitungan Tekanan	49
3.1.7. Pengujian Hasil Pekerjaan <i>Squeeze Cementing</i>	52
3.2. Reperforasi	54
3.2.1. Perforasi	54
3.2.1.1. Peralatan Perforasi.....	55
1. <i>Bullet / Gun Perforator</i>	55
2. <i>Jet / Shape Perforator</i>	57
3.2.1.2. Teknik Perforasi	60
1. <i>Wireline Conveyed Perforation</i>	60
2. <i>Tubing Conveyed Perforation</i>	61
3.2.1.3. Kondisi Kerja Perforasi	62
1. Perforasi <i>Overbalance</i>	62
2. Perforasi <i>Underbalance</i>	62
3.2.2. <i>Water Coning</i>	63
3.2.3. Penentuan Laju Produksi Kritis <i>Water Coning</i>	64
3.2.4. Densitas Perforasi	69
3.3. Identifikasi Produksi Air yang Tinggi Menggunakan <i>Diagnostic Plots</i>	74

BAB IV. PERHITUNGAN DAN EVALUASI *SQUEEZE CEMENTING* DAN REPERFORASI

PADA SUMUR ‘X’	81
4.1. Data yang Digunakan Dalam Evaluasi <i>Squeeze Cementing</i> dan Reperforasi Sumur ‘X’	81
4.1.1. Data Evaluasi <i>Squeeze Cementing</i> Sumur ‘X’	81

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

	Halaman
4.1.2. Data Evaluasi Reperforasi Sumur 'X'	85
4.2. Tinjauan Kondisi Sumur 'X'	87
4.3. Evaluasi <i>Squeeze Cementing</i> Sumur 'X'	89
4.3.1. Perhitungan dan Evaluasi Operasional <i>Squeeze Cementing</i> Sumur 'X'	89
4.3.1.1. Volume Bubur Semen yang Dibutuhkan.....	89
4.3.1.2. Menentukan Jumlah Aditif yang Digunakan.....	92
4.3.1.3. Volume Fluida yang Dibutuhkan	92
4.3.1.4. Perkiraan Ketinggian Semen dan Fluida Saat Tubing Tercelup Dalam Bubur Semen	93
4.3.1.5. Perkiraan Ketinggian Semen dan Fluida Sebelum Pendesakan, Saat Tubing Diangkat Sampai Di Atas Puncak Semen	95
4.3.1.6. Perkiraan Ketinggian Semen dan Fluida Setelah Pendesakan	97
4.3.1.7. Penentuan Tekanan Maksimum Pompa atau <i>Maximum Allowable Surface Pressure (MASP)</i>	99
4.3.1.8. Pengujian Terhadap Hasil Operasi <i>Squeeze Cementing</i> Sumur 'X'	108
4.3.2. Evaluasi Waktu Pelaksanaan <i>Squeeze Cementing</i> Sumur 'X'	108
4.4. Reperforasi Sumur 'X'	111
4.4.1. Evaluasi Interval Perforasi terhadap Laju Alir <i>Water Coning</i>	111
4.4.2. Evaluasi Densitas Perforasi.....	114
4.5. Analisa <i>Diagnostic Plots</i>	122
4.5.1. Analisa <i>Diagnostic Plots</i> Sebelum Dilakukan Operasi <i>Squeeze Cementing</i> dan Reperforasi	122
4.5.2. Analisa <i>Diagnostic Plots</i> Setelah Dilakukan Operasi <i>Squeeze Cementing</i> dan Reperforasi	125
BAB V. PEMBAHASAN	128
BAB VI. KESIMPULAN	141
DAFTAR PUSTAKA	143

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
DAFTAR SIMBOL	145
LAMPIRAN	148