

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Batasan Masalah	2
I.4. Maksud dan Tujuan.....	2
I.5. Metodologi	2
I.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN “MB-19”.....	5
II.1. Geologi Regional Lapangan “MONTERO”	5
II.2. Stratigrafi Regional Lapangan “MONTERO”	6
II.3. <i>Petroleum System</i>	8
II.4. Tinjauan Geografis Sumur “MB-19”	10
BAB III DASAR TEORI	12
III.1. Penyemenan (<i>Cementing</i>)	12
III.1.1. <i>Primary Cementing</i>	12
III.1.2. <i>Squeeze Cementing</i>	14
III.2. <i>Sifat – Sifat Semen Pemboran</i>	15
III.2.1. <i>Strength</i>	16
III.2.2. <i>Water Cement Ratio</i>	16
III.2.3. <i>Densitas</i>	17
III.2.4. <i>Thickening time</i>	18

DAFTAR ISI (Lanjutan)

	Halaman
III.2.5. <i>Plastic Viscosity</i> dan <i>Yield Point</i>	18
III.2.6. <i>Filtration Loss</i>	19
III.2.7. Permeabilitas Semen	19
III.2.8. <i>Sulfate Resistance</i>	20
III.2.9. <i>Waiting On Cement</i>	20
III.3. Aditif Semen	20
III.3.1. <i>Accelerator</i>	21
III.3.2. <i>Retarder</i>	22
III.3.3. <i>Extender</i>	22
III.3.4. <i>Antifoam Agents</i>	22
III.3.5. <i>Weighting Agents</i>	22
III.3.6. <i>Dispersant</i>	22
III.3.7. <i>Fluid Loss Control Agents</i>	23
III.3.8. <i>Loss Circulation Agents</i>	23
III.3.9. <i>Special Additive</i>	23
III.4. Teknik <i>Squeeze Cementing</i>	24
III.4.1. <i>Low Pressure Squeeze Cementing</i>	24
III.4.2. <i>High Pressure Squeeze Cementing</i>	25
III.4.3. Metode Penempatan Bubur Semen	26
III.4.3.1. Metode <i>Bradenhead</i>	26
III.4.3.2. Metode <i>Squeeze Packer</i>	27
III.4.4. Metode Pemompaan	29
III.4.4.1. Metode <i>Running Squeeze Pumping</i>	29
III.4.4.2. Metode <i>Hesitation Squeeze Pumping</i>	29
III.5. Perencanaan Pekerjaan <i>Squeeze Cementing</i>	30
III.5.1. Fluida dalam Sumur	30
III.5.2. Desain Bubur Semen	30
III.5.2.1. Suhu dan Tekanan	31
III.5.2.2. Jenis Semen	32
III.5.2.3. Pengendalian Filtrasi	32
III.5.2.4. Volume Bubur Semen	34
III.5.3. Tekanan <i>Squeeze</i>	34
III.5.4. Waktu Pemompaan	34
III.5.5. <i>Compressive strength</i>	35
III.5.6. <i>Injectivity Test</i>	35
III.6. Perhitungan-Perhitungan dalam Pekerjaan <i>Squeeze Cementing</i>	36
III.6.1. Perhitungan Volume Bubur Semen	36
III.6.2. Perhitungan Volume Aditif	37
III.6.3. Perhitungan Tinggi Kolom Semen	37

DAFTAR ISI (Lanjutan)

	Halaman
III.6.4. Perhitungan Tekanan	37
III.6.5. Perhitungan Tekanan Pompa	38
III.7. Pengujian dan Evaluasi Hasil Pekerjaan <i>Cementing</i>	39
III.7.1 <i>Cement Integrity Log</i>	39
III.7.2. Log Akustik (CBL-VDL)	40
III.7.2.1. <i>Cement Bond Log</i> (CBL)	40
III.7.2.2. <i>Variable Density Log</i> (VDL)	44
III.7.2.3. Analisa CBL-VDL	45
III.7.2.4. <i>Ultra Sonic Imager Tool</i> (USIT).....	53
BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN SQUEEZE	57
IV.1. Evaluasi <i>Primary Cementing</i> pada Zona Produktif	58
IV.2. Program <i>Squeeze Cementing</i> pada Sumur “MB-19”	63
IV.2.1. Data Kompleksi dan <i>Workstring</i> Sumur “MB-19”..	65
IV.2.2. Data Aktual <i>Squeeze Cementing</i>	65
IV.3. Evaluasi Teknis dan Perhitungan Pekerjaan <i>Squeeze Cementing</i> Sumur “MB-19”	66
IV.3.1. Perhitungan Volume Semen <i>Slurry</i>	66
IV.3.2. Perhitungan Volume Aditif	69
IV.3.3. Perhitungan Ketinggian Kolom Semen	69
IV.3.4. Perhitungan Tekanan	72
IV.3.5. Perhitungan Tekanan Maksimum Pompa	73
IV.4. Evaluasi Program <i>Squeeze Cementing</i> Sumur “MB-19” ..	74
IV.5. Analisa Hasil Pekerjaan <i>Squeeze Cementing</i>	76
IV.5.1. Pengujian terhadap Hasil Operasi <i>Squeeze Cementing</i> Sumur “MB-19”	77
IV.5.2. Evaluasi Kualitatif CBL-VDL	77
IV.5.3. Evaluasi Kuantitatif CBL-VDL	79
BAB V PEMBAHASAN.....	84
BAB VI KESIMPULAN.....	91
DAFTAR RUJUKAN	92
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
I.1. Flowchart Penelitian.....	4
II.1. Kolom Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan	8
II.2. Lokasi Sumur “MB-19”	11
III.1. <i>Low Pressure Squeeze</i>	25
III.2. <i>High Pressure Squeeze</i>	26
III.3. Metode <i>Bradenhead</i>	27
III.4. Metode <i>Squeeze Packer</i>	28
III.5. Tipe Tekanan Teknik <i>Hesitation Squeeze Pumping</i>	30
III.6. Pembentukan <i>Node</i> oleh Beberapa <i>Water Loss</i> yang Berbeda	33
III.7. Skema Peralatan CBL-VDL.....	41
III.8. Prinsip Kerja Peralatan CBL-VDL	42
III.9. Pengukuran <i>Transit Time</i> pada CBL.....	43
III.10. Hubungan <i>Amplitude</i> terhadap Ikatan Semen	44
III.11. Prinsip Kerja dari VDL	45
III.12. Contoh Hasil Pengukuran CBL-VDL	46
III.13. Interpretasi CBL-VDL Untuk <i>Free Pipe</i>	47
III.14. Interpretasi CBL-VDL Untuk <i>Well Bonded</i>	48
III.15. Interpretasi CBL-VDL Menunjukkan Ikatan Semen Buruk dengan Formasi	49
III.16. Interpretasi CBL-VDL Menunjukkan <i>Micro-Channeling</i>	50
III.17. <i>CBL Interpretation Chart</i>	52
III.18. Perbandingan Gelombang <i>Sonic</i> dan <i>Ultrasonic</i>	54
III.19. Proses Perambatan Gelombang <i>Ultrasonic</i>	55
III.20. Hasil Interpretasi <i>Ultrasonic Imager Tool</i>	56
IV.1. Profil Sumur “MB-19”.....	58
IV.2. CBL-VDL dan CBL - USIT pada <i>Primary Cementing</i>	60
IV.3. <i>Skema Perencanaan Squeeze Cementing</i>	64
IV.4. Kondisi Fluida Saat <i>Workstring</i> Tercelup.....	70

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

Gambar	Halaman
IV.5. Kondisi Fluida Saat <i>Workstring</i> Terangkat.....	71
IV.6. Kondisi Fluida Saat Setelah Pendesakan	72
IV.7. Grafik <i>Thickening time</i>	76
IV.8. CBL – VDL dan CBL – USIT <i>Squeeze Cementing</i>	78
IV.9. <i>Interpretation Chart</i>	80

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
III-1 <i>Compressive strength</i> Semen Berdasarkan API.....	16
III-2 Kandungan Air Normal dalam Suspensi Semen.....	17
III-3 Pengaruh Aditif pada Suspensi Semen	21
III-4 Kondisi Sirkulasi Dasar Sumur Selama <i>Squeeze</i> dan <i>Primary Cementing</i>	31
III-5 <i>Thickening time</i> Semen pada <i>Primary Cementing</i> vs <i>Squeeze Cementing</i>	32
IV-1 Hasil Analisa Kuantitatif <i>Primary Cementing</i>	62
IV-2 Perbandingan Volume <i>Cement Slurry</i> yang Dibutuhkan.....	68
IV-3 Perbandingan Penentuan Tekanan Maksimum Pemompaan	
Yang Diizinkan (MASP).....	74
IV-4 Parameter Program <i>Squeeze Cementing</i> Sumur “MB-19”	75
IV-5 Estimasi Waktu Operasi <i>Squeeze Cementing</i> Sumur “MB-19”	75
IV-6 Analisa Kuantitatif <i>Cement Bond Log (After Squeeze)</i>	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Proposal <i>Squeeze Cementing</i> Sumur “MB-19”	
B. CBL-VDL <i>Primary Cementing</i>	
C. CBL-USIT <i>Squeeze Cementing</i>	

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN		Halaman
mD	<i>Milidarcy</i>	1
CBL	<i>Cement Bond Log</i>	14
VDL	<i>Variable Dnesity Log</i>	14
ppg	<i>Pound Per Gallom</i>	17
uc	<i>Unit Of Consistency</i>	18
WCR	<i>Water Cement Ratio</i>	16
WOC	<i>Waiting On Cement</i>	20
DOC	<i>Drilling Out Cement</i>	28
BHST	<i>Bottom Hole Static Temperature</i>	32
WOWS	<i>Workover And Well Service</i>	30
POOH	<i>Pulling Out Of Hole</i>	75
MASP	<i>Maximum Allowable Surface Pressure</i>	38
BI	<i>Bond Index</i>	51