

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
RINGKASAN .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB I     PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Permasalahan.....	3
1.3. Maksud Dan Tujuan.....	3
1.3.1. Maksud.....	3
1.3.2. Tujuan .....	3
1.4. Metodologi.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II     TINJAUAN UMUM LAPANGAN.....</b>	<b>5</b>
2.1. Letak Geografis.....	5
2.2. Tinjauan Geologi.....	6
2.2.1. Stratigrafi Regional .....	6
2.2.1.1. Kapur-Eosen Tengah ( <i>Basement</i> ) .....	6
2.2.1.2. Eosen Tengah-Eosen Akhir (Siklus I).....	6
2.2.1.3. Eosen Akhir-Miosen Awal (Siklus II) ....	6
2.2.1.4. Miosen Awal-Miosen akhir (Siklus III)..	6
2.2.1.5. Pliosen-Pleistosen (Siklus IV dan V).....	7
2.2.2. Struktur Geologi.....	8
<b>BAB III    TEORI DASAR EVALUASI <i>PRIMARY CEMENTING</i></b> <b>DAN PERENCANAAN <i>SQUEEZE CEMENTING</i>.....</b>	<b>9</b>
3.1. <i>Primary Cementing</i> .....	9
3.2. Evaluasi <i>Primary Cementing</i> Menggunakan Log Akustik (CBL, VDL) .....	10
3.2.1. <i>Cement Bond Log (CBL)</i> .....	10

**DAFTAR ISI  
(LANJUTAN)**

	<b>Halaman</b>
3.2.2. <i>Variable Density Log (VDL)</i> .....	13
3.2.3. Analisa CBL-VDL .....	14
3.2.3.1. Analisa Kualitatif Kurva CBL- VDL.....	16
3.2.3.1. Analisa Kuantitatif .....	20
3.3. Perencanaan Pekerjaan <i>Squeeze Cementing</i> .....	23
3.3.1. Perforasi.....	23
3.6.1.1. Kondisi Kerja perforasi .....	23
3.6.1.1. Teknik Atau Cara perforasi .....	23
3.3.2. Fluida Dalam Sumur.....	24
3.3.3. Desain Bubur Semen .....	24
3.3.3.1. Suhu Dan Tekanan.....	25
3.3.3.2. Pengendalian Filtrasi.....	26
3.3.3.3. Komposisi dan klasifikasi semen Pemboran .....	27
3.3.3.4. Sifat-sifat Semen Pemboran .....	29
3.3.4. Volume Bubur Semen .....	37
3.3.5. Tekanan <i>Squeeze</i> .....	37
3.3.6. Waktu Pemompaan .....	38
3.3.7. <i>Compressive Strength</i> .....	38
3.3.8. <i>Injectivity Test</i> .....	39
3.3.9. Peralatan Penyemenan .....	39
3.3.9.1. Peralatan Di Atas Permukaan .....	39
3.3.9.2. Peralatan Di Bawah Permukaan .....	41
3.3.10. Teknik <i>Squeeze Cementing</i> .....	42
3.3.10.1 <i>Low Pressure Squeeze Cementing</i> .....	43
3.3.10.2 <i>High Pressure Squeeze Cementing</i> .....	44
3.3.11. Metode Penempatan Bubur Semen .....	45
3.3.11.1. Metode <i>Bradenhead</i> .....	45
3.3.11.2. Metode <i>Squeeze Packer</i> .....	46
3.3.12. Metode Pemompaan .....	47
3.3.12.1. Metode <i>Runing Squeeze Pumping</i> .....	47
3.3.12.2. Metode <i>Hesitation Squeeze Pumping</i> ...	48
3.3.13. Perhitungan-Perhitungan Dalam Pekerjaan <i>Squeeze Cementing</i> .....	49
3.3.13.1. Perhitungan Perforasi .....	49
3.3.13.2. Perhitungan Volume Bubur Semen .....	49
3.3.13.3. Perhitungan Volume Aditif .....	50
3.3.13.4. Perhitungan Tinggi Kolom Semen .....	50
3.3.13.5. Perhitungan Tekanan .....	51
3.3.13.6. Perhitungan Tekanan Pompa .....	52

**DAFTAR ISI  
(LANJUTAN)**

	<b>Halaman</b>
3.3.13.7. Perhitungan Tekanan Maks <i>Squeeze</i> .....	53
<b>BAB IV EVALUASI DAN PERENCANAAN .....</b>	<b>54</b>
4.1. Evaluasi Data <i>Primary Cementing</i> pada Zona Produktif .....	55
4.1.1. Analisa Kualitatif .....	55
4.1.2. Analisa Kuantitatif .....	57
4.2. Pengumpulan data untuk perencanaan <i>Squeeze Cementing</i> pada Sumur "DP" .....	60
4.2.1. Data Yang Di butuhkan Untuk Perencanaan <i>Squeeze Cementing</i> .....	61
4.2.2. Data Laboratorium sumur "DP" .....	62
4.2.3. Data Perforasi .....	63
4.3. Perhitungan <i>Squeeze Cementing</i> Sumur "DP" .....	64
4.3.1. Perhitungan Volume Perforasi .....	64
4.3.2. Perhitungan Volume Bubur Semen .....	64
4.3.3. Perhitungan Volume Aditif .....	67
4.3.4. Perhitungan Ketinggian Kolom Semen .....	67
4.3.5. Perhitungan Tekanan .....	73
4.3.6. Perhitungan Tekanan Maksimum Pompa Atau <i>Maximum Allowable Surface Pressure</i> .....	76
4.3.5. Perhitungan Tekanan Maksimum <i>Squeeze</i> .....	78
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>79</b>
<b>BAB VI KESIMPULAN .....</b>	<b>83</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>84</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>86</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Diagram Alir Penyusunan Skripsi .....	4
2.1. Peta Geografis Lapangan “SPEAR” .....	5
2.2. Kolom Stratigrafi Cekungan Tarakan .....	7
2.3. Struktur Geologi Cekungan Tarakan .....	8
3.1. Skema Peralatan CBL-VDL .....	11
3.2. Prinsip Kerja Peralatan CBL-VDL .....	11
3.3. Pengukuran <i>Transit Time</i> Pada CBL .....	12
3.4. Hubungan <i>Amplitude</i> Terhadap Ikatan Semen .....	13
3.5. Prinsip Kerja Dari CBL .....	14
3.6. Contoh Hasil Pengukuran CBL-VDL .....	16
3.7. Interpretasi CBL-VDL Untuk <i>Freepipe</i> .....	17
3.8. Interpretasi CBL-VDL Untuk <i>Well Bonded</i> .....	17
3.9. Interpretasi CBL-VDL Menunjukkan Ikatan Semen Buruk Dengan Formasi .....	18
3.10. Interpretasi CBL-VDL Menunjukkan <i>Channeling</i> .....	19
3.11. Interpretasi <i>Cement Bond-Variable Density Log</i> .....	20
3.12. CBL-VDL <i>Interpretation Chart</i> .....	22
3.13. Pembentukan <i>Node</i> oleh Beberapa <i>Water Loss</i> yang Berbeda .....	27
3.14. <i>Cementing Unit</i> .....	40
3.15. <i>Drillable Squeeze Packer</i> .....	36
3.16. <i>Retrievable Squeeze Packer</i> .....	41
3.17. <i>Low Pressure Squeeze</i> .....	43
3.18. <i>High Pressure Squeeze</i> .....	44
3.19. Rekahan Vertikal yang Disebabkan <i>High Pressure Squeeze</i> .....	44
3.20. Metode <i>Bradenhead</i> .....	45
3.21. Metode <i>Squeeze Packer</i> .....	46
3.22. Tipe Tekanan Teknik <i>Hesitation Squeeze Pumping</i> .....	48

**DAFTAR GAMBAR  
(LANJUTAN)**

	<b>Halaman</b>
4.1. <i>Well Profile</i> .....	55
4.2. CBL & VDL .....	56
4.3. Tahapan Analisa Kuantitatif <i>Primary Cementing</i> .....	57
4.4. Posisi Kedalaman Permasalahan Terjadi .....	60
4.5. Korelasi Sumur "DP" .....	61
4.6. Kondisi Fluida Saat <i>Workstring</i> Tercelup .....	69
4.7. Kondisi Fluida Saat <i>Workstring</i> Diangkat .....	71
4.8. Perkiraan Ketinggian Puncak Semen Saat Di Desak .....	73
4.9. Grafik Penentuan Tekanan Maksimum Pemompaan yang Diizinkan (MASP) .....	77

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
III-1	Kondisi Sirkulasi Dasar Sumur Selama <i>Squeeze</i> dan <i>Primary Cementing</i> .....	25
III-2	<i>Thickening Time</i> Semen pada <i>Primary Cementing</i> vs <i>Squeeze Cementing</i> .....	26
III-3	<i>Compressive Strength</i> Semen Berdasarkan API.....	30
III-4	Kandungan Air Normal dalam Suspensi Semen.....	31
III-5	Pengaruh Aditif pada Suspensi Semen .....	34
IV-1	Hasil analisa Kuantitatif <i>Cement Bond Log (Before Squeeze)</i> .....	59
IV-2	Volume <i>Cement Slurry</i> yang Dibutuhkan .....	66
IV-3	Perhitungan Tekanan Hidrostatik (@ <i>Start Squeeze</i> ) .....	74
IV-4	Perhitungan Tekanan Hidrostatik (@ <i>End Squeeze</i> ) .....	75
IV-5	Hasil Perhitungan Tekanan Maksimum Pemompaan yang Diizinkan (MASP) .....	76

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. CBL-VDL <i>Primary Cementing</i> .....	87
B. Laporan Test Laboratorium.....	88