

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	1
1.3. Metodologi .....	2
1.4. Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN</b> .....	<b>4</b>
2.1. Tinjauan Umum .....	4
2.1.1. Sejarah Singkat lapangan “EWA-017” .....	4
2.2. Data Geologi .....	5
2.2.1. Fisiografi Cekungan Kutai .....	5
2.2.2. Tektonik Cekungan Kutai .....	7
2.2.3. Stratigrafi Cekungan Kutai .....	8
<b>BAB III. TEORI DASAR PENEMENAN</b> .....	<b>12</b>
3.1. Alasan Dilakukan Penyemenan .....	12
3.1.1. <i>Primary Cementing</i> .....	13
3.1.2. <i>Secondary Cementing</i> .....	13
3.2. Komposisi dan Klasifikasi Semen Pemboran .....	14
3.2.1. Komposisi Kimia Semen Pemboran .....	14

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
3.2.2. Klasifikasi Semen Pemboran .....	15
3.3. Sifat Semen Pemboran .....	16
3.3.1. <i>Strenght</i> .....	16
3.3.2. <i>Water Cement Ratio</i> .....	17
3.3.3. Densitas .....	17
3.3.4. <i>Thickening Time</i> .....	19
3.3.5. <i>Plastic Viscosity dan Yeild Point</i> .....	19
3.3.6. <i>Filtration Loss</i> .....	20
3.3.7. Permeabilitas Semen .....	20
3.3.8. <i>Waiting On Cement</i> .....	21
3.4. Aditif Semen .....	21
3.4.1. <i>Accelerator</i> .....	21
3.4.2. <i>Retarder</i> .....	21
3.4.3. <i>Extender</i> .....	22
3.4.4. <i>Accelerator</i> .....	22
3.4.5. <i>Antifoam Agent</i> .....	22
3.4.6. <i>Weighting Agent</i> .....	22
3.4.7. <i>Dispersant</i> .....	22
3.4.8. <i>Fluid Loss Control Agent</i> .....	22
3.4.9. <i>Loss Circulation Agent</i> .....	22
3.4.10. Spesial Aditif .....	22
3.5. Metode Penyemenan Primer .....	23
3.5.1. <i>Cementing Through Casing</i> .....	23
3.5.2. <i>Stage Cementing</i> .....	24
3.5.3. <i>Inner String Cementing</i> .....	24
3.5.4. <i>Outside or Annulus Cementing</i> .....	24

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
3.5.5. <i>Cementing Multip String</i> .....	24
3.6. <i>Casing intermediate, Production casing dan Liner</i> .....	24
3.6.1. <i>Intermediate Casing</i> .....	24
3.6.2. <i>Production Casing</i> .....	25
3.6.3. <i>Liner</i> .....	25
3.7. <i>Peralatan Penyemenan</i> .....	26
3.7.1. <i>Peralatan Diatas Permukaan</i> .....	26
3.7.2. <i>Peralatan Dibawah Permukaan</i> .....	27
3.8. <i>Analisa Penyemenan Primer</i> .....	32
3.8.1. <i>Cement Bond Log (CBL)</i> .....	32
3.8.2. <i>Prinsip Dasar Pengukuran CBL</i> .....	32
3.8.3. <i>Variable Density Log (VDL)</i> .....	33
3.9. <i>Analisa CBL - VDL</i> .....	34
3.9.1. <i>Analisa Kuantitatif</i> .....	34
3.9.1.1. <i>Pengukuran dan Analisis Amplitudo</i> .....	34
3.9.1.2. <i>Penentuan Harga Attenuasi</i> .....	35
3.9.1.3. <i>Penentuan Hargan dan Analisa CS</i> .....	36
3.9.1.4. <i>Penentuan Harga dan Analisa BI</i> .....	37
3.9.2. <i>Analisa Kualitatif</i> .....	38
3.10. <i>Perhitungan Penyemenan Primer</i> .....	45
3.10.1. <i>Perhitungan Bubur Semen</i> .....	45
3.10.2. <i>Perhitungan Jumlah Sak Semen</i> .....	47
3.10.3. <i>Perhitungan Volume Lumpur Pendorong</i> .....	47
3.10.4. <i>Perhitungan Aliran</i> .....	48
3.11. <i>Hidrolika Penyemenan</i> .....	49
3.11.1. <i>Identifikasi Pola Aliran Semen Pemboran</i> .....	49

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
3.11.1.1. <i>Plug Flow</i> .....	50
3.11.1.2. <i>Laminar Flow</i> .....	50
3.11.1.3. <i>Turbulent Flow</i> .....	51
<b>BAB IV. HASIL ANALISA PENYEMENAN PRIMER SUMUR “EWA-017” LAPANGAN “EWACKO” PADA CASING INTERMEDIETE 9 5/8” .....</b>	<b>53</b>
4.1. Evaluasi Data <i>Primary Cementing</i> Pada <i>Casing Intermediate</i> .....	53
4.1.1. Analisa Kualitatif dan Kuantitatif Dalam Presentase .....	54
4.1.2. Analisa Kuantitatif .....	55
4.1.2.1. Penentuan <i>Good Bond Cut Off</i> .....	55
4.1.2.2. Penentuan <i>Compressive Strenght</i> .....	55
4.1.2.3. Penentuan Harga <i>Bond Index</i> dan <i>Good Bond Cut off Bond index</i> .....	56
4.1.3. Analisa Kualitatif .....	57
4.2. Data Pelaksanaan Penyemenan Primer .....	61
4.2.1. Pelaksanaan Penyemenan 9 5/8” <i>Intermediate Casing</i> Sumur “EWA-017” Lapangan “EWACKO” .....	61
4.2.2. Data Sumur “EWA-017” lapangan “EWACKO” .....	61
4.2.3. Pelaksanaan Penyemenan Primer .....	62
4.2.3.1. Hasil Tes Laboratorium Bubur Semen .....	62
4.2.3.2. Perhitungan <i>Slurry Volume</i> .....	63
4.2.3.3. Perhitungan Jumlah Sak Semen .....	65
4.2.3.4. Menghitung <i>Thickening Time</i> .....	66
<b>BAB V. PEMBAHASAN .....</b>	<b>68</b>
<b>BAB VI. KESIMPULAN .....</b>	<b>73</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1.1. Flowchart Hasil Penyemenan CBL dan VDL <i>Casing Intermediate</i> 9 5/8” Sumur “EWA-017” Lapangan “EWACKO” .....	1
2.1. Peta letak lapangan Sangatta di Kalimantan Timur .....	5
2.2. Sketsa Fisiografi Regional Cekungan Kutai .....	6
2.3. Struktur Geologi Cekungan Kutai.....	7
2.4. Kolom Stratigrafi Regional .....	11
3.1. <i>Intermediate Casing</i> Untuk Menutupi Kondisi Abnormal .....	25
3.2. <i>Liner</i> .....	26
3.3. <i>Cementing Unit</i> .....	27
3.4. <i>Cementing Head</i> .....	27
3.5. <i>Non Welded Centralizer with Bow Springs</i> dan <i>Rigid Centralizer</i> .....	28
3.6. <i>Rotation Type Well Scratcher</i> dan <i>Reciprecasing Type Scratcher</i> .....	29
3.7. <i>Guide Shoe</i> dan <i>Floating Shoe</i> .....	30
3.8. <i>Guide Collar</i> dan <i>Float Collar</i> .....	30
3.9. <i>Bottom Plug</i> dan <i>Top Plug</i> .....	31
3.10. Skema Peralatan CBL-VDL.....	33
3.11. Prinsip dari VDL.....	34
3.12. <i>CBL Interpretation Chart</i> .....	36
3.13. Interpretasi dari Gelombang <i>Cement Bond Log</i> .....	39
3.14. CBL dan VDL Sebagai Untuk Analisa Kualitatif dan Kuantitatif.....	40
3.15. Korelasi Antara Interpretasi dari CBL dengan VDL .....	40
3.16. Interpretasi CBL-VDL Menunjukkan <i>Free Pipe</i> .....	41
3.17. Interpretasi CBL-VDL Menunjukkan <i>Good Bond</i> .....	42
3.18. Interpretasi CBL-VDL Menunjukkan Ikatan Semen Buruk.....	43
3.19. Interpretasi CBL-VDL Menunjukkan Ikatan <i>Microannulus</i> .....	44
3.20. Interpretasi CBL-VDL Menunjukkan Ikatan <i>Chanelling</i> .....	45

**DAFTAR GAMBAR**  
**(Lanjutan)**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
3.21. <i>Plug Flow</i> .....	50
3.22. <i>Laminar Flow</i> .....	51
3.23. <i>Turbulent Flow</i> .....	52
4.1. Langkah – Langkah Penentuan <i>Compressive Strength</i> Untuk <i>Casing</i> <i>Itermediate 9 5/8”</i> .....	56
4.2. Indikasi <i>Good Bond</i> CBL – VDL pada Sumur “EWA-017” .....	58
4.3. Indikasi <i>Bad To Formation</i> CBL – VDL pada Sumur “EWA-017” .....	59
4.4. Indikasi <i>Free Pipe</i> CBL – VDL pada Sumur “EWA-017” .....	59
4.5. Indikasi <i>Microannulus/Channeling</i> Hasil Perekaman CBL – VDL pada Sumur “EWA-017” .....	60
4.6. <i>Profile</i> Penyemenan Sumur “EWA-017” Lapangan “EWACKO” .....	61

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
III-1. Interpretasi Kualitatif CBL-VDL.....	39
IV-1. Analisa Desain Bubur Semen .....	63
IV-2. Analisa Volume Bubur Semen .....	65
IV-3. Analisa Perhitungan Jumlah Sak Semen .....	66
IV-4. Estimasi Waktu Pelaksanaan <i>Primary Cementing</i> .....	66