

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	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	1
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.3.1. Maksud.....	2
1.3.2. Tujuan	2
1.4. Metodologi.....	2
1.5. Sistematika Penulisan	2
BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN "ADR"	4
2.1. Tinjauan Geografis Lapangan "ADR"	4
2.2. Stratigrafi Lapangan "ADR"	5
2.2.1. Formasi Ngimbang.....	6
2.2.2. Formasi Kujung.....	6
2.2.3. Formasi Tuban	6
2.2.4. Formasi Ngrayong.....	7
2.2.5. Formasi Wonocolo	7
2.2.6. Formasi Kawengan.....	8

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
2.2.7. Formasi Lidah	8
2.3. Struktur Geologi Lapangan "ADR"	8
2.4. Sejarah lapangan "ADR"	9
BAB III. TEORI DASAR PENYEMENAN	11
3.1. Alasan Dilakukan Penyemenan	11
3.1.1. <i>Primary Cementing</i>	12
3.1.2. <i>Secondary Cementing</i>	13
3.2. Komposisi dan Klasifikasi Semen Pemboran	13
3.2.1. Komposisi Kimia Semen Pemboran	13
3.2.2. Klasifikasi Semen Pemboran	14
3.3. Sifat Semen Pemboran	15
3.3.1. <i>Strength</i>	15
3.3.2. <i>Water Cement Ratio</i>	16
3.3.3. Densitas	17
3.3.4. <i>Thickening Time</i>	18
3.3.5. <i>Plastic Viscosity</i> dan <i>Yield Point</i>	19
3.3.6. <i>Filtration Loss</i>	19
3.3.7. Permeabilitas Semen	20
3.3.8. <i>Waiting on Cement</i>	20
3.4. <i>Additive Cement</i>	20
3.4.1. <i>Accelerator</i>	20
3.4.2. <i>Retarder</i>	21
3.4.3. <i>Extender</i>	21
3.4.4. <i>Antifoam Agent</i>	21
3.4.5. <i>Weighting Agents</i>	21
3.4.6. <i>Dispersant</i>	21

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
3.4.7. <i>Fluid Loss Control Agents</i>	21
3.4.8. <i>Loss Circulation Agents</i>	22
3.4.9. Aditif Spesial.....	22
3.5. Metode Penyemenan <i>Primer</i>	23
3.5.1. <i>Cementing Through Casing</i>	23
3.5.2. <i>Stage Cementing</i>	23
3.5.3. <i>Inner String Cementing</i>	23
3.5.4. <i>Outside or Annulus Cementing</i>	23
3.5.5. <i>Cementing Multiple String</i>	24
3.6. <i>Production Casing dan Liner</i>	24
3.6.1. <i>Production Casing</i>	24
3.6.2. <i>Liner</i>	24
3.7. Peralatan Penyemenan	24
3.7.1. Peralatan Atas Permukaan	24
3.7.2. Peralatan Bawah Permukaan	26
3.8. Analisa Penyemenan <i>Primer</i>	30
3.8.1. <i>Cement Bond Log (CBL)</i>	30
3.8.2. <i>Variable Density Log (VDL)</i>	32
3.9. Analisa CBL-VDL	33
3.9.1. Analisa Kuantitatif	33
3.9.1.1. Pengukuran dan Analisa Amplitudo	33
3.9.1.2. Penentuan Harga Attenuasi	34
3.9.1.3. Penentuan Harga dan Analisa CS	35
3.9.1.4. Penentuan Harga dan Analisa BI.....	36
3.9.2. Analisa Kualitatif	37
3.10. Perhitungan Penyemenan <i>Primer</i>	43

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
3.10.1. Perhitungan Volume Bubur Semen	43
3.10.2. Perhitungan Jumlah Sak Semen	45
3.10.3. Perhitungan Volume Aditif	45
3.10.4. Perhitungan <i>Displacement Volume</i>	46
3.10.5. Perencanaan <i>Operation Time</i>	46
3.10.6. Perhitungan Aliran	47
3.11. Hidrolika Penyemenan	48
3.11.1. <i>Plug Flow</i>	49
3.11.2. <i>Laminar Flow</i>	49
3.11.3. <i>Turbulent Flow</i>	50
BAB IV. EVALUASI HASIL PENYEMENAN PRIMER PADA CASING LINER 7” DENGAN ANALISA CBL–VDL SUMUR	53
4.1. Analisa Kuantitatif Hasil Penyemenan Primer	53
4.1.1. Penentuan <i>Good Bond Cut Off</i> Kuantitatif	54
4.1.2. Penentuan <i>Compressive Strength</i>	54
4.1.3. Penentuan Harga <i>Bond Index</i> dan <i>Good Bond Cut Off Bond Index</i>	55
4.2. Analisa Kualitatif Hasil Penyemenan Primer	58
4.2.1. Analisa Kuantitatif Dalam Persentase	63
4.2.2. Analisa Kualitatif Dalam Persentase	64
4.3. Pelaksanaan Penyemenan Primer	64
4.3.1. Data Sumur “AK-12A” Lapangan “ADR”	64
4.3.2. Evaluasi Pelaksanaan dan Perhitungan Penyemenan Primer Sumur “AK-12A” Lapangan “ADR”	65
4.3.2.1. Hasil Tes Laboratorium Bubur Semen	65

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
4.3.2.2. Perhitungan <i>Slurry Volume</i>	66
4.3.2.3. Perhitungan Jumlah Sak Semen.....	68
4.3.2.4. Perhitungan Volume Aditif.....	69
4.3.2.5. Perhitungan <i>Displacement Volume</i>	69
4.3.2.6. Perhitungan <i>Operation Time</i>	70
4.3.2.7. Perhitungan Pola Aliran.....	71
4.3.2.8. Perhitungan <i>Thickening Time</i>	72
4.4. Perbandingan dan Analisa Hasil Penyemenan Primer dengan Evaluasi	73
BAB V. PEMBAHASAN	75
BAB VI. KESIMPULAN	83
DAFTAR PUSTAKA	85
DAFTAR SIMBOL	86
LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Diagram Alir Evaluasi Hasil Penyemenan <i>Casing Liner 7"</i> Sumur "AK-12A" Lapangan "ADR"	3
Gambar 2.1. Peta Lokasi Lapangan "ADR"	4
Gambar 2.2. Kolom Statigrafi Regional Cekungan Jawa Timur Utara.....	5
Gambar 3.1. <i>Cementing Unit</i>	25
Gambar 3.2. <i>Cementing Head</i>	26
Gambar 3.3. <i>Non-Welded Centralizer</i>	27
Gambar 3.4. <i>Rotation Type Wall Scratcher</i> dan <i>Reciprocating Type Scratchers</i>	27
Gambar 3.5. <i>Guide Shoe</i> dan <i>Float Shoe</i>	28
Gambar 3.6. <i>Guide Collar</i> dan <i>Float Collar</i>	29
Gambar 3.7. <i>Bottom Plug</i> dan <i>Top Plug</i>	30
Gambar 3.8. Skema Peralatan CBL-VDL	31
Gambar 3.9. Prinsip dari VDL	32
Gambar 3.10. CBL Interpretation Chart.....	35
Gambar 3.11. Interpretasi dari Gelombang <i>Cement Bond Log</i>	38
Gambar 3.12. Contoh Hasil Pengukuran CBL dan VDL	39
Gambar 3.13. Interpretasi CBL-VDL Menunjukkan <i>Free Pipe</i>	40
Gambar 3.14. Interpretasi CBL-VDL Menunjukkan <i>Good Bond</i>	41
Gambar 3.15. Interpretasi CBL-VDL Menunjukkan Ikatan Semen Buruk dengan Formasi	42
Gambar 3.16. Interpretasi CBL-VDL Menunjukkan <i>Channeling</i>	43
Gambar 3.17. <i>Plug Flow</i>	50
Gambar 3.18. <i>Laminar Flow</i>	51
Gambar 3.19. <i>Turbulent Flow</i>	52
Gambar 4.1. Langkah Penentuan <i>Compressive Strength</i> untuk <i>Casing Liner 7"</i> dengan <i>Pounder 26</i> ppf.....	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.3. Indikasi <i>Bad to Formation</i> di Kedalaman 9660 ft – 9700 ft dari Hasil Perekaman CBL-VDL pada Sumur AK-12A	60
Gambar 4.4. Indikasi <i>Free Pipe</i> di Kedalaman 9430 ft – 9450 ft dari Hasil Perekaman CBL-VDL pada Sumur AK-12A.....	61
Gambar 4.5. Indikasi <i>Microannulus/Channeling</i> di Kedalaman 9750 ft – 9790 ft dari Hasil Perekaman CBL-VDL pada Sumur “AK-12A” ...	62
Gambar 4.6. Kedalaman dengan Pembacaan CBL yang Bertolak Belakang dengan VDL pada Kedalaman 7880 ft Sumur “AK-12A”	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III-1 Interpretasi Kualitatif CBL-VDL.....	38
Tabel IV-1 Hasil Analisa <i>Compressive Strength</i> dan <i>Bond Index</i>	56
Tabel IV-2 Standar API Sifat Fisik Semen	65
Tabel IV-3 Analisa Desain Bubur Semen	66
Tabel IV-4 Analisa Volume Bubur Semen	68
Tabel IV-5 Analisa Perhitungan Jumlah Sak Semen	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. <i>Problem</i> Penyemenan pada Trayek Casing Liner 7”	88
B. Data Lab Semen	89
C. <i>Chart Log</i> CBL-VDL Sumur “AK-12A” Lapangan “ADR”	93