

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
DAFTAR LAMBANG	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Lokasi Penelitian	3
1.6. Luaran Penelitian.....	4
1.7. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.1.1. Penyemenan (<i>Cementing</i>).....	6
2.1.2. <i>Primary Cementing</i>	6
2.1.3. <i>Squeeze Cementing</i>	8
2.1.4. Perencanaan Semen Pemboran.....	9
2.1.5. Aditif Semen.....	14
2.2. Landasan Teori	17

2.2.1. Teknik Squeeze Cementing	17
2.2.2. Metode Penempatan Bubur Semen	19
2.2.3. Metode Pemompaan	22
2.2.4. Pelaksanaan Pekerjaan Semen Pemboran	23
2.2.5. Perhitungan-Perhitungan dalam Pekerjaan <i>Squeeze Cementing</i>	29
BAB III METODOLOGI	47
3.1. Metode Penelitian	47
BAB IV PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA	51
4.1 Pengumpulan Data <i>Primary Cementing</i> Sumur “JA-94”	53
4.1.1 Perencanaan Penyemenan	53
4.1.2 Data <i>Cementing</i>	53
4.1.3 Data Konstruksi Sumur	54
4.2 Pelaksanaan Penyemenan	55
4.2.1 <i>Slurry Design</i>	55
4.2.2 <i>Pumping Schedule</i>	56
4.2.3 Tekanan Operasi	56
4.2.4 <i>Rate Operasi</i>	57
4.3. Analisa CBL-VDL <i>Primary Cementing</i> pada Zona Produktif	57
4.3.1. Faktor-Faktor yang Menyebabkan <i>Poor Bonding</i>	62
4.4. Program <i>Squeeze Cementing</i> pada Sumur “JA-94”	64
4.4.1. Data Kompleksi dan Workstring Sumur “JA-94”	66
4.4.2. Data Aktual Squeeze Cementing Sumur “JA-94”	66
4.4.3. Evaluasi Teknis dan Perhitungan Squeeze Cementing Sumur “JA-94”	67
4.4.4. Evaluasi Program Squeeze Cementing Sumur “JA-94”	74
4.4.5. Analisa Hasil Pekerjaan <i>Squeeze Cementing</i> Sumur “JA-94”	76
4.5.1. Pengujian Hasil Operasi <i>Squeeze Cementing</i> Sumur “JA-94”	77
4.5.2. Analisa Kualitatif CBL-VDL	77
4.5.3. Analisis Kuantitatif CBL	78
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	82
BAB VI KESIMPULAN	87
DAFTAR RUJUKAN	88

LAMPIRAN	85
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Peta geologi Cekungan Kutai, Kalimantan Timur.....	3
Gambar 1.2. Stratigrafi Cekungan Kutai	4
Gambar 2.1. Low Pressure Squeeze	18
Gambar 2.2. High Pressure Squeeze	19
Gambar 2.3. <i>Metode Bradenhead</i>	20
Gambar 2.4. <i>Metode Squeeze Packer</i>	21
Gambar 2.5. Tipe Tekanan Teknik Hesitation.....	23
Gambar 2.6. Pembentukan node oleh water loss	26
Gambar 2.7. Skema Peralatan CBL-VDL.....	33
Gambar 2.8. Prinsip kerja CBL-VDL	33
Gambar 2.9. Pengukuran Transit Time.....	34
Gambar 2.10. Hubungan Amplitude terhadap ikatan semen	35
Gambar 2.11. Prinsip kerja dari VDL	36
Gambar 2.12. Contoh Hasil Pengukuran CBL-VDL	38
Gambar 2.13. Interpretasi CBL-VDL untuk free pipe.....	39
Gambar 2.14. <i>Interpretasi CBL-VDL untuk Well Bonded</i>	40
Gambar 2.15. <i>Interpretasi CBL-VDL Ikatan buruk dengan Formasi</i>	41
Gambar 2.16. Interpretasi CBL-VDL Menunjukkan Channeling	42
Gambar 2.17. CBL Interpretation Chart	46
Gambar 3.1. Flowchart Penelitian	50
Gambar 4.1. Profile Sumur “JA-94”	52
Gambar 4.2. CBL-VDL <i>Primary Cementing</i>	58
Gambar 4.3. Analisa Kuantitatif CBL Interpretation Chart Primary Cementing	59
Gambar 4.4. Skema Perencanaan <i>Squeeze Cementing</i>	65
Gambar 4.5. Tahapan Pelaksanaan <i>Open-End Squeeze Cementing</i>	71
Gambar 4.6. <i>Thickening Time</i>	76
Gambar 4.7. <i>CBL-VDL Squeeze Cementing</i>	77
Gambar 4.8. <i>CBL Interpretation Chart</i>	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1. <i>Compressive Strength</i> berdasarkan <i>API</i>	10
Tabel 11.2. Kandungan Air Normal dalam suspensi Semen	11
Tabel 11.3. Pengaruh Aditif pada suspensi semen.....	14
Tabel 11.4. Kondisi Sirkulasi Dasar Sumur Selama <i>Squeeze</i>	24
Tabel 11.5. <i>Thickening time</i> semen.....	25
Tabel 1V.1. Data <i>Cementing</i>	54
Tabel IV.2. Data Konstruksi Sumur.....	55
Tabel IV.3. Volume Fluida	56
Tabel 1V.4. Hasil Analisa Kuantitatif <i>Primary Cementing</i>	61
Tabel IV.5. Perbandingan <i>Volume Slurry</i>	69
Tabel IV.6. Parameter Progam <i>Squeeze Cementing Job</i>	75
Tabel IV.7. Estimasi Waktu Operasi	75
Tabel IV.8. Analisa Kuantitatif <i>Squeeze Cementing</i>	81

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A. <i>ECD Simulation Primary Cementing</i>	90
LAMPIRAN B. <i>Job Execution Primary Cementing</i>	91
LAMPIRAN C. <i>Thickening Time Primary Cementing</i>	92
LAMPIRAN D. <i>ECD Simulation Squeeze Cmenting</i>	93
LAMPIRAN E <i>Job Execution Squeeze Cementing</i>	94
LAMPIRAN F. <i>Thickening Time Squeeze Cementing</i>	95
LAMPIRAN G. <i>CBL-VDL Primary Cementing</i>	96
LAMPIRAN H. <i>CBL-VDL Squeeze Cementing</i>	104
LAMPIRAN I. Tahapan Pelaksanaan Penyemenan	112
LAMPIRAN J. Analisa Kuantitatif CBL <i>Primary Cementing</i>	113
LAMPIRAN K. Analisa Kuantitatif CBL <i>Squeeze Cementing</i>	118
LAMPIRAN L. Analisa <i>Interpretation Chart</i> Pada Kedalaman 1623 mMD...	123

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan	Halaman
API	American Petroleum Institute	10
BHST	Bottom Hole Static Temperature	25
CBL	Cement Bond Log	8
DOC	Drilling Out Cement	22
GOR	Gas Oil Ratio	8
MW	Mud Weight	61
TOC	Top of Cement	78
VDL	Variable Density Log	8
WOC	Waiting on Cement	14
WOR	Water Oil Ratio	8
WCR	Water Cement Ratio	11
YP	Yield Point	72
PV	Plastic Viscosity	72
OD	Outside Diameter	57
ID	Inside Diameter	57
MD	Measured Depth	54
TVD	True Vertical Depth	54
psi	Pound per Square Inch	79
ppg	Pound per Gallon	61
bpm	Barrel per Minute	65
gpm	Gallon per Minute	65
bbl	Barrel	79
gal	Gallon	79
ft	Feet	79

DAFTAR LAMBANG

Lambang	Keterangan	Satuan	Halaman
Grf	Gradien rekah formasi	psi/ft	79
H	Tinggi kolom semen	ft	79
L	Panjang kolom casing	ft	79
P	Tekanan	psi	79
Pf	Friction Pressure	psi	65
Ph	Tekanan hidrostatik	psi	79
Ps	Surface Pressure	psi	65
Prf	Tekanan rekah formasi	psi	79
Q	Pumping Rate	bpm atau gpm	65
T	Waktu pemompaan	menit	65
V	Volume fluida/semen	bbl	79
Va	Volume aditif	gal	79
Vu	Volume aditif per sak semen	gal/sk	79
Wc	Jumlah semen kering	sack	79
v	Poisson Ratio	-	79