

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA	vi
RINGKASAN	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metodologi Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN “SS”	7
II.1. Profil Perusahaan M	7
II.2. Letak Geografis Lapangan “SS”	7
II.2.1. Lokasi Sumur NF-35	7
II.3. Kondisi Geologi Lapangan “SS”	8
II.3.1. Geologi Regional	8
II.3.2. Tinjauan Fisiografi	10
II.3.3. Stratigrafi Regional	10

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

II.4. <i>Petroleum System</i>	14
II.4.1. <i>Source Rock</i>	14
II.4.2. Migrasi	14
II.4.3. <i>Reservoir Rock</i>	14
II.4.4. <i>Seal Rock</i>	15
II.4.5. <i>Trap</i>	15
II.5. Data Sumur "NF-35"	16
BAB III. TINJAUAN PUSTAKA	17
III.1. <i>Plug & Abandonment Well</i>	17
III.1.1. Pengertian <i>Plug & Abandonment Well</i>	17
III.1.2. Alasan Penutupan Sumur (<i>P&A</i>)	18
III.1.3. Pemilihan Kandidat Calon Sumur <i>P&A</i>	19
III.1.4. Tujuan <i>Plug & Abandonment Well</i>	20
III.1.5. Permasalahan Lubang Sumur	21
III.2. Referensi Hukum Pelaksanaan <i>Plug & Abandonment Well</i>	22
III.2.1. PTK-040/SKKIA0000/2023/S9	22
III.2.2. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 1974	22
III.2.3. Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1999	23
III.2.4. Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2010	23
III.2.5. Peraturan Menteri ESDM No. 15 Tahun 2018	24
III.3. <i>Well Barrier</i> dan <i>Well Integrity</i>	26
III.3.1. <i>Well Integrity</i>	26
III.3.2. <i>Well Barrier</i>	28
III.4. Regulasi <i>Plug & Abandonment Well</i>	30
III.4.1. Standar Penutupan Sumur (<i>P&A</i>)	30
III.4.2. PUPOPKU SKK Migas Rev 2	31
III.4.3. SNI-6910-2022	40

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

III.4.4. NORSOK <i>STANDARD</i> D-010 Rev 04 Tahun 2013..	44
III.5. Metode <i>Plug & Abandonment Well</i> (P&A).....	48
III.5.1. Metode <i>Rig</i>	49
III.5.2. Metode <i>Rigless</i>	51
III.6. Metode Penyemenan.....	53
III.6.1. Klasifikasi Semen	53
III.6.2. <i>Additive</i> Semen	54
III.7. <i>Well Plug and Abandonment Method</i>	56
III.7.1. Penutupan dengan <i>Cement Plug</i>	56
III.7.2. Penutupan dengan <i>Packer</i>	58
III.8. Prosedur Perencanaan Pekerjaan <i>Plug & Abandonment Well</i>	61
III.8.1. Persiapan.....	61
III.8.2. Pelaksanaan	61
III.9. Perhitungan Perencanaan <i>Work Program & Budgeting</i>	62
BAB IV. STUDI KOMPARASI <i>WORK PROGRAM</i> DAN <i>BUDGETING</i>	
P&A PADA SUMUR “NF-35”	64
IV.1. Seleksi Sumur untuk Kandidat Calon Sumur P&A.....	64
IV.2. Perencanaan Pekerjaan P&A Sumur “NF-35”	69
IV.2.1. Data Lokasi Sumur “NF-35”	69
IV.2.2. Data Kompleksi Sumur “NF-35”	69
IV.3. <i>Work Program</i> P&A pada Sumur “NF-35”	71
IV.3.1. Tahap Perencanaan P&A pada Sumur “NF-35”	71
IV.3.2. Perhitungan Kapasitas Casing	81
IV.3.3. Perhitungan Volume <i>Cement Slurry</i>	82
IV.3.4. <i>Additive</i> Semen yang Dipakai	101
IV.3.5. Perhitungan Volume <i>Completion Fluid</i>	105
IV.3.6. Perhitungan Komposisi <i>Completion Fluid</i>	108

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

IV.3.7. Perhitungan <i>Horse Power</i>	110
IV.4. <i>Budgeting</i> pada Perencanaan Penutupan Sumur “NF-35”.....	110
IV.4.1. <i>Budgeting</i> untuk Sak Semen dan <i>Additive Semen</i>	110
IV.4.2. <i>Budgeting</i> untuk <i>Completion Fluid</i>	112
IV.4.3. <i>Budgeting</i> untuk Sewa Rig.....	115
IV.4.4. Estimasi <i>Summary Budgeting</i> Penutupan Sumur (P&A) Sumur "NF-35"	116
IV.4.5. <i>Summary Work Program</i> P&A Sumur “NF-35”	119
IV.5. Studi Komparasi Penerapan Desain <i>Existing</i> , SNI-6910-2022 dan NORSOK D-010 pada Sumur ”NF-35”	122
BAB V. PEMBAHASAN	126
BAB VI. KESIMPULAN	137
DAFTAR RUJUKAN	139
LAMPIRAN	141

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar I.1. <i>Flowchart</i> Penelitian.....	5
Gambar I.2. <i>Flowchart</i> Penelitian (lanjutan)	6
Gambar II.1. Lokasi Sumur NF-35 Lapangan SS	8
Gambar II.2. Cekungan Sumatera Selatan	9
Gambar II.3. Kolom <i>Lithostratigrafi</i> Cekungan Sumatra Selatan	11
Gambar III.1. Fase <i>Well Integrity Life Cycle</i>	27
Gambar III.2. <i>Primary</i> dan <i>Secondary Well Barrier</i> di Tahap Produksi	29
Gambar III.3. Isolasi pada Lubang Terbuka : WBS 1.....	32
Gambar III.4. Isolasi pada Lubang Terbuka : WBS 2.....	32
Gambar III.5. Isolasi pada Lubang Terbuka : WBS 3.....	33
Gambar III.6. Isolasi pada Interval Perforasi : WBS 1	33
Gambar III.7. Isolasi pada Interval Perforasi : WBS 2	34
Gambar III.8. Isolasi pada Interval Perforasi : WBS 3	34
Gambar III.9. Isolasi pada Interval Perforasi : WBS 4	35
Gambar III.10. Isolasi <i>Casing Stub: Balance Plug</i>	36
Gambar III.11. Isolasi <i>Casing Stub: Bridge Plug</i>	36
Gambar III.12. Isolasi <i>Casing Stub: Cement Retainer</i>	37
Gambar III.13. <i>Surface Plug</i>	37
Gambar III.14. <i>Permanen Abandonment, Open Hole</i>	44
Gambar III.15. <i>P&A Slotted Liner & Multiple Reservoir</i>	46
Gambar III.16. <i>Mechanical Plug</i>	47
Gambar III.17. <i>Permanen Abandonment, Section Milling</i>	47
Gambar III.18. <i>Permanent Packer</i> dan <i>Mechanical Packer</i>	59
Gambar IV.1. <i>P & Qo vs Time B Annulus</i>	64
Gambar IV.2. Kondisi <i>Surface</i> Sumur NF-35.....	65
Gambar IV.3. Posisi GWC pada sumur di Lapangan	67
Gambar IV.4. <i>Well Schematic</i> Sumur NF-35.....	68

DAFTAR GAMBAR
(Lanjutan)

	Halaman
Gambar IV.5. <i>P&A</i> dengan <i>Mechanical Plug</i>	74
Gambar IV.6. <i>P&A</i> terkait <i>Section Milling</i>	76
Gambar IV.7. Desain <i>Existing P&A</i> Sumur NF-35	78
Gambar IV.8. Desain <i>P&A</i> Sumur NF-35 (SNI-6910-2022).....	79
Gambar IV.9. Desain <i>P&A</i> Sumur NF-35 (NORSOK D-010 Rev 04 2013)...	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1 Formasi yang ditembus Sumur NF-35	16
Tabel III-1 <i>Material Plug</i>	45
Tabel III-2 Kapasitas Rig	51
Tabel III-3 Klasifikasi Semen	53
Tabel IV-1 <i>P&A</i> terkait <i>Material Plug</i>	75
Tabel IV-2 Total Biaya <i>Additive Completion Fluid</i> Desain <i>Existing</i>	113
Tabel IV-3 Total Biaya <i>Additive Completion Fluid</i> SNI	113
Tabel IV-4 Total Biaya <i>Additive Completion Fluid</i> NORSOK	115
Tabel IV-5 <i>Cost Estimation P&A</i> NF-35 Well Desain <i>Existing</i> NF-35 Well... ..	116
Tabel IV-6 <i>Cost Estimation P&A</i> NF-35 Well SNI-6910-2022	117
Tabel IV-7 <i>Cost Estimation P&A</i> NF-35 Well NORSOK D-010	118
Tabel IV-8 <i>Work Program P&A</i> NF-35 Well Desain <i>Existing</i> NF-35 Well	119
Tabel IV-9 <i>Work Program P&A</i> NF-35 Well SNI-6910-2022	120
Tabel IV-10 <i>Work Program P&A</i> NF-35 Well NORSOK D-010.....	121
Tabel IV-11 Analisa Komparasi Desain <i>Existing</i> , SNI 6910-2022 dan NORSOK D-010.....	122

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. <i>Slurry Yield</i>	135
Lampiran B. Kapasitas Casing	136
Lampiran C. Volume <i>Cement Slurry</i>	137
Lampiran D. <i>Additive Cement</i>	148
Lampiran E. Desain <i>Completion Fluid</i>	151
Lampiran F. THO Operasi <i>Drilling & Workover 2023</i>	154
Lampiran G. Kapasitas Rig Sumur NF-35	155
Lampiran H. <i>Summary Job</i>	156
Lampiran I. <i>Cost Estimation</i>	162
Lampiran J. Referensi Harga.....	165

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	Halaman
ASR <i>Abandonment and Site Restoration</i>	1
LTC <i>Long Term Closed</i>	1
P&A <i>Plug and Abandonment</i>	1
SCP <i>Sustained Casing Pressure</i>	1
SITP <i>Shut In Tubing Pressure</i>	1
PRT <i>Pre-Tertiary Basement</i>	7
TD <i>Total Depth</i>	7
LAF <i>Lahat Formation</i>	12
TAF <i>Talang Akar Formation</i>	12
ABF <i>Air Bekanat Formation</i>	13
BRF <i>Baturaja Formation</i>	13
GUF <i>Gumai Formation</i>	13
KAF <i>Kasai Formation</i>	13
MEF <i>Muara Enim Formation</i>	13
PUPOPKU <i>Panduan Umum Pelaksanaan Operasi Pengeboran dan Kerja</i>	
<i>Ulang</i>	28
API <i>Association of Petroleum Institute</i>	30
CR <i>Cement Retainer</i>	32
BP <i>Bridge Plug</i>	33
CTU <i>Coiled Tubing Unit</i>	51
HWU <i>Hydraulic Workover Unit</i>	51
WOC <i>Waiting on Cement</i>	54
CMHEC <i>Carboxymethyl- hydroxyethylcellulose</i>	55
PNS <i>Polynaphthalene sulfonate</i>	55
DST <i>Drill Stem Test</i>	61
BOC <i>Bottom of Cement</i>	72

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG
(Lanjutan)

SINGKATAN		Halaman
TOC	<i>Top of Cement</i>	72
CBL	<i>Cement Bond Log</i>	124
LAMBANG		Halaman
η	<i>Efficiency</i>	63
W	<i>Weight, lbs</i>	63
Vh	<i>Power Rating, ft/min</i>	63
HP	<i>Horse Power</i>	63