

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERUNTUKAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	2
1.3. Maksud dan Tujuan.....	2
1.4. Metodologi Penelitian	3
1.5. Hasil Yang Diharapkan	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN PANASBUMI ALIT.....	8
2.1. Letak Geografis Lapangan Panasbumi Alit	8
2.2. Geologi Lapangan Panasbumi Alit	9
2.3. Geokimia Lapangan Panasbumi Alit	10
2.4. Geofisika Lapangan Panasbumi Alit.....	12
2.5. Data <i>Reference Wells</i>	14
2.5.1. Lithologi Batuan <i>Reference Wells</i>	14
2.5.2. Zona Hilang Lumpur dan <i>Feedzone Reference Wells</i>	15
2.5.3. Alterasi Hidrothermal	15
2.5.4. Temperatur Lumpur Keluar <i>Reference Wells</i>	15
2.5.5. Profil Sumur dan Kombinasi Casing <i>Reference Wells</i>	16
2.5.6. Tekanan dan Temperatur <i>Reference Wells</i>	19
2.6. Data <i>Trajectory</i> dan Dasar Sumur BG-02.....	19
2.7. Data Program Lumpur dan Semen Sumur BG-02	21
BAB III. DASAR TEORI DESAIN CASING PANASBUMI	22
3.1 Tekanan Yang Mempengaruhi Desain Casing Panas Bumi	22

**DAFTAR ISI
(LANJUTAN)**

	Halaman
3.1.1. Tekanan Pori	22
3.1.2. Tekanan <i>Overburden</i>	23
3.1.3. Tekanan Rekah.....	24
3.2. Metode Penentuan Kedalaman Casing.....	26
3.2.1. Metode New Zealand	26
3.2.2. Metode Filipina	28
3.2.3. Metode Iceland.....	29
3.2.4. Metode Indonesia	30
3.2.4.1. Analisa <i>Temperature</i>	31
3.2.4.2. Analisa Mineral Alterasi.....	31
3.2.4.3. Mineral Indikator	32
3.3. Klasifikasi Casing	33
3.3.1. <i>Conductor Casing</i>	33
3.3.2. <i>Surface Casing</i>	33
3.3.3. <i>Intermediate Casing</i>	34
3.3.4. <i>Production Casing</i>	34
3.3.5. <i>Liner</i>	34
3.4. Spesifikasi Casing	35
3.4.1. <i>Grade</i>	35
3.4.2. Berat Nominal	38
3.4.3. Panjang Casing.....	38
3.4.4. Diameter.....	38
3.4.5. Sambungan Casing.....	38
3.4.5.1. <i>Round Thread Coupling</i>	39
3.4.5.2. <i>Buttress Thread Coupling</i>	39
3.4.5.3. <i>Extreme-line Thread Coupling</i>	40
3.4.6. <i>Pipe Body Yield Strength</i>	41
3.4.7. <i>Joint Strength</i>	42
3.4.7.1. <i>Round Thread Coupling</i>	42
3.4.7.2. <i>Buttress Thread Coupling</i>	43
3.4.7.3. <i>Extreme-line Thread Coupling</i>	43
3.4.8. <i>Minimum Collapse Resistance</i>	45
3.4.9. <i>Internal Yield Pressure</i>	47
3.5. Desain Casing	49

**DAFTAR ISI
(LANJUTAN)**

	Halaman
3.5.1. Metode <i>Maximum Load Casing Design</i>	49
3.5.2. <i>Casing Setting Depth</i>	50
3.5.3. Pemilihan Ukuran Casing	50
3.5.3.1. Ukuran <i>Production Liner</i>	50
3.5.3.2. Jumlah Casing	51
3.5.4. Pemilihan Berat, <i>Grade</i> dan Sambungan Casing.....	52
3.5.4.1. <i>Collapse Pressure</i>	52
3.5.4.2. <i>Burst Pressure</i>	53
3.5.4.3. <i>Tension</i>	55
3.5.4.4. Beban <i>Biaxial</i>	61
3.5.4.5. <i>Thermal Stress</i>	65
3.5.4.6. Pengaruh Fluida Korosif.....	69
BAB IV. DESAIN CASING PADA SUMUR BG-02	82
4.1. Korelasi Sumur BG-02	82
4.1.1. Prediksi Lithologi Batuan Sumur BG-02	82
4.1.2. Prediksi Zona Hilang Lumpur dan <i>Feed Zone</i> Sumur BG-02.	83
4.1.3. Alterasi Hidrothermal dan Intensitas Alterasi	84
4.1.4. Korelasi Temperatur Lumpur Keluar	84
4.1.5. Prediksi Tekanan dan Temperatur Sumur BG-02	84
4.2. <i>Casing Setting Depth</i>	85
4.2.1. Koreksi <i>Production Casing Setting Depth</i>	90
4.3. Pemilihan Ukuran Bit Dan Casing.....	91
4.4. Desain Casing Sumur BG-02.....	92
4.4.1. <i>Surface Casing</i>	93
4.4.1.1. <i>Collapse Pressure</i> dan <i>Burst Pressure</i>	93
4.4.1.2. Casing Properti Pada Temperatur Statik	95
4.4.1.3. Beban <i>Tension</i>	99
4.4.1.4. Efek <i>Biaxial</i>	101
4.4.2. <i>Production Casing</i>	102
4.4.2.1. <i>Collapse Pressure</i> dan <i>Burst Pressure</i>	102
4.4.2.2. Casing Properti Pada Temperatur Statik	104
4.4.2.3. Beban <i>Tension</i>	108
4.4.2.4. Efek <i>Biaxial</i>	110
4.4.2.5. <i>Thermal Stress</i>	111

**DAFTAR ISI
(LANJUTAN)**

	Halaman
4.4.3. <i>Slotted Liner</i> 10 3/4"	112
4.4.3.1. Beban Tension.....	112
4.4.3.2. Efek Thermal.....	116
4.4.4. <i>Slotted Liner</i> 8 5/8"	116
4.4.4.1. Beban Tension.....	116
4.4.4.2. Efek Thermal.....	120
4.5. Analisa Korosi	120
4.5.1. <i>Production Casing</i>	121
4.5.2. <i>Slotted Liner</i> 10 3/4"	122
4.5.3. <i>Slotted Liner</i> 8 5/8"	123
BAB V. PEMBAHASAN DESAIN CASING SUMUR BG-02	126
BAB VI. KESIMPULAN DESAIN CASING SUMUR BG-02.....	134
DAFTAR PUSTAKA	136
LAMPIRAN.....	139

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Diagram Alir Desain Casing Sumur BG-02	6
2.1. Peta Lokasi Lapangan Panasbumi Alit	8
2.2. Peta Arah Pemboran Sumur.....	9
2.3. Peta Geologi Lapangan Panasbumi Alit	10
2.4. Diagram Segitiga Cl-SO ₄ -HCO ₃	11
2.5. Diagram Plot Geothermometer Gas Log CO ₂ /Ar – Log H/Ar	11
2.6. Peta Anomali Residual Gaya Berat	12
2.7. Peta Anomali Tahanan Jenis Kedalaman 500m	13
2.8. Penampang Anomali Tahanan Jenis	13
2.9. Lithologi Batuan <i>Reference Wells</i>	14
2.10. Profil <i>Reference Wells</i> A-01	17
2.11. Profil <i>Reference Wells</i> L-01.....	18
2.12. Tekanan dan Temperatur <i>Heating Up Test Reference Wells</i>	19
3.1. <i>Casing Setting Depth</i> berdasarkan Metode New Zealand	27
3.2. <i>Casing Setting Depth</i> berdasarkan Metode Filipina	28
3.3. <i>Casing Setting Depth</i> berdasarkan Metode Iceland.....	29
3.4. Pertimbangan Material Berdasarkan Konsentrasi H ₂ S.....	37
3.5. Konfigurasi <i>Round Thread Coupling</i>	39
3.6. Konfigurasi <i>Buttress Thread Coupling</i>	40
3.7. Konfigurasi <i>Extreme-line Thread Coupling</i>	41
3.8. <i>Tension, Burst, Collapse Modes of Failure</i>	48
3.9. Pemilihan Ukuran Bit dan Casing	51
3.10. <i>Collapse Criterion</i>	53
3.11. <i>Burst Design</i>	55
3.12. Posisi Casing pada <i>Build Up Section</i>	60
3.13. Posisi Casing pada <i>Drop-off Section</i>	60
3.14. Kurva Elips Beban Biaksial.....	63
3.15. Kurva Beban Biaksial Antara <i>Tension</i> dan <i>Collapse Rating</i>	63
3.16. Diagram Stress Terhadap Perubahan Temperatur	67
4.1. Korelasi Sumur BG-02, Sumur A-01 dan Sumur L-01	83
4.2. Korelasi Tekanan dan Temperatur Sumur BG-02	84
4.3. <i>Casing Setting Depth</i> Berdasarkan <i>New Zealand Method</i>	89
4.4. Pemilihan Ukuran Bit dan Casing Sumur BG-02.....	92
4.5. <i>Yield Strength</i> Casing K-55 vs <i>Temperature</i>	96
4.6. Kurva Ellips Beban Biaxial pada <i>Surface Casing</i>	101
4.7. <i>Yield Strength</i> Casing C-90 vs <i>Temperature</i>	105

DAFTAR GAMBAR
(LANJUTAN)

Gambar	Halaman
4.8. Kurva Ellips Beban Biaxial pada <i>Production Casing</i>	110
4.9. <i>Yield Strength</i> Casing K-55 vs <i>Temperature</i>	114
4.10. <i>Yield Strength</i> Casing K-55 vs <i>Temperature</i>	118
4.11. Rencana Profil Sumur BG-02	125

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II-1. Data Temperatur Lumpur Keluar <i>Reference Wells</i>	16
II-2. Data Trajectory Sumur BG-02	20
II-3. Program Lumpur dan Semen BG-02	21
III-1. <i>Strength of API Steel Grade</i>	36
III-2. Panjang Casing Standar API.....	38
III-3. Spesifikasi Casing API	42
III-4. Rasio <i>Tension Stress</i> (x) dan <i>Ratio Collapse</i> (y)	64
III-5. <i>Casing Yield Strength Degradation Factor</i> (Grant PrideCo-TCA). ..	68
III-6. <i>Hot Yield Strength</i> Pada Beberapa Variasi <i>Temperature</i>	68
III-7. Klasifikasi <i>Corrosion Rate</i>	73
III-8. <i>Chrom Equivalent API Casing</i>	74
III-9. Batasan Akurasi Persamaan Kurata.....	75
IV-1. Hasil Korelasi Lithologi Sumur BG-02.....	82
IV-2. Tekanan Pori, Tekanan Rekah dan Tekanan <i>Overburden</i> Sumur BG-02	86
IV-3. Hasil <i>Casing Setting Depth</i> Berdasarkan <i>New Zealand Method</i>	90
IV-4. Hasil Koreksi <i>Casing Setting Depth</i> Sumur BG-02	91
IV-5. Ukuran Bit dan Casing Sumur BG-02.....	92
IV-6. Hasil Perhitungan <i>Collapse</i> dan <i>Burst Pressure Surface Casing</i>	95
IV-7. Hasil Perhitungan Casing Properti pada T Statik <i>Surface Casing</i> ...	99
IV-8. Hasil Perhitungan <i>Tension Load</i> pada <i>Surface Casing</i>	101
IV-9. Hasil Perhitungan <i>Collapse</i> dan <i>Burst Pressure Prod Casing</i>	104
IV-10. Hasil Perhitungan Casing Properti pada T Statik <i>Prod Casing</i>	108
IV-11. Hasil Perhitungan <i>Tension Load</i> pada <i>Production Casing</i>	110
IV-12. Hasil Perhitungan <i>Tension Load</i> pada <i>Slotted Liner 10 3/4"</i>	116
IV-13. Hasil Perhitungan <i>Tension Load</i> pada <i>Slotted Liner 8 5/8"</i>	120
IV-14. Hasil Analisa Sampel Air Sumur A-01	121

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Daftar Spesifikasi API Casing	139
B Mud Log Sumur A-01	148