DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH iii
LEMBAR PENGESAHAN iv
KATA PENGANTAR v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
RINGKASAN vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiv
BAB I. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Lokasi dan Objek Penelitian 1
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian 1
1.4. Metodologi 2
1.5. Sistematika Penulisan 2
BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN 4
2.1. Letak Geografis Lapangan “HW” 4
2.2. Kondisi Geologi Lapangan “HW” 5
2.3. Stratigrafi Lapangan “HW” 6
BAB III. DASAR TEORI 9
3.1. Fungsi Casing 9
3.1.1. Menjaga Diameter Lubang Bor dan Mencegah Gugurnya Dinding Sumur 9
3.1.2. Mencegah Kontaminasi Lumpur Pemboran Terhadap Air Tanah 10

DAFTAR ISI
(LANJUTAN)

Halaman

3.1.3. Menutup Zona Abnormal Pressure dan Loss 10
3.1.4. Mencegah Hubungan Langsung Antar Formasi 10
3.1.5. Tempat Dudukan BOP dan Alat Produksi 11
3.2. Jenis Casing 11
3.2.1. Conductor Casing 11
3.2.2. Surface Casing 11
3.2.3. Intermediate 12
3.2.4. Production Casing 12
3.2.5. Liner 13
3.3. Spesifikasi Casing 13
3.3.1.Grade 13
3.3.2. Berat per Satuan Panjang 15
3.3.3. Panjang Joint 15
3.3.4. Diameter Casing 16
3.3.5. Tipe Sambungan Casing 16
3.4. Pembebanan Pada Casing 17
3.4.1. External Pressure 17
3.4.2. Internal Pressure 18
3.4.3. Tension Load (Beban Tarik) 20
3.4.4. Biaxial Stress 23
3.4.5. Angka Keselamatan (Safety Factor) 24
3.4.6. Perhitungan Perencanaan Casing 25
3.4.6.1. Surface Casing 26
3.4.6.2. Intermediate Casing 29
3.4.6.3. Production Casing 33

DAFTAR ISI
(LANJUTAN)

Halaman

3.4.6.4. Liner 36
3.4.6.5. Beban Tension..... 38
3.5. Jenis dan Faktor Penyebab Casing Terjepit..... 40
3.5.1. Differential Casing Sticking.....40
3.5.2. Mechanical Sticking.....43
3.5.3. Casing Terjepit Karena Adanya Key Seating.....47
3.6. Aspek Penentuan Mekanisme Jepitan 49
3.6.1. Aspek Litologi Formasi..... 49
3.6.2. Aspek Geometri Lubang Bor 51
3.6.3. Aspek Lumpur Pemboran 52
3.7. Metode Pembebas Casing Terjepit..... 54
3.7.1. Penentuan Titik Jepit..... 55
3.7.2. Pulling Out 60
3.7.3. Spotting Fluids 60
3.7.4. Metode Surging..... 62
3.8. Metode Pelepasan Casing Terjepit 63
3.8.1. Mechanical Back Off 64
3.8.2. Back Off Shot..... 64
3.8.3. String Shot..... 65
3.9. Alat-Alat Pemancing 66
3.9.1. Tubular Fishing Tools..... 67
3.9.2. Combination Fishing Tools..... 70
3.9.3. Wireline Fishing Tools..... 70
BAB IV. ANALISA PENYEBAB DAN PENANGGULANGAN CASING TERJEPIT..... 71

DAFTAR ISI
(LANJUTAN)

Halaman

4.1. Data Pemboran Sumur "WR" Lapangan "HW" 71
4.1.1. Profil Lintasan Sumur "WR" 72
4.1.2. Konstruksi Sumur "WR" 73
4.1.3. Data Batuan Pada Sumur "WR" 74
4.1.4. Data Parameter Pemboran Sumur "WR" 75
4.1.5. Desain Lumpur Pemboran Sumur "WR" 76
4.2. Kronologi Terjepitnya Casing Liner 7" 77
4.3. Kajian Penyebab Casing Terjepit 79
4.3.1. Aspek Litologi Formasi 80
4.3.2. Aspek Geometri Lubang Bor 82
4.3.3. Aspek Lumpur Pemboran 83
4.4. Upaya-Upaya Penanggulangan Casing Terjepit 86
4.4.1. Pulling Out dan Sirkulasi 86
4.4.2. Perendaman (*Soaking*) dengan Black Magic 88
BAB V. PEMBAHASAN 89
5.1. Analisa Penyebab Casing Terjepit 89
5.2. Analisa Penanggulangan Casing Terjepit 92
BAB VI. KESIMPULAN 93
DAFTAR PUSTAKA 95
LAMPIRAN 97

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

2.1. Peta Situasi Lapangan Prabumulih 4
2.2. Korelasi Lapangan "HW" 6
3.1. Tipe Sambungan Casing 16
3.2. Kurva Ellips Biaxial 24
3.3. Burst Pada Suface Casing..... 27
3.4. Collapse Pada Surface Casing 28
3.5. Burst Pada Intermediate Casing 29
3.6. Collapse Pada Intermediate Casing 32
3.7. Burst Pada Production Casing 34
3.8. Collapse Pada Production Casing 36
3.9. Beban Tension Pada Casing 39
3.10. Differential Casing Sticking 41
3.11. Casing Terjepit Karena Adanya Undergauge Hole 44
3.12. Casing Terjepit Karena Adanya Junk 45
3.13. Casing Terjepit Karena Adanya Green Cement 46
3.14. Casing Terjepit Karena Adanya Collapse Casing 47
3.15. Casing Terjepit Karena Key Seating 48
3.17. Straight Line Curve Yang Digunakan Untuk Menentukan Panjang Casing Yang Bebas 56
3.18. Nomograph Untuk Menentukan Panjang Casing Yang Bebas 57
3.19. Stuck Pipe Indicator 58
3.20. Casing and Pipe Recovery Log 59
3.21. Konfigurasi Pipa-U Sumur 62
3.22 Peralatan Chemical Cutter 65
3.23. Peralatan Dan Hasil Pemotongan Dengan Jet Cutter 66

DAFTAR GAMBAR
(LANJUTAN)

Gambar **Halaman**

3.24. Peralatan String Shot Back Off 66
3.25. Overshot 68
3.26. Junk Basket 68
3.27. Rangkaian Jar Yang Lengkap 69
4.1. Profil Lintasan Sumur "WR" 72
4.2. Profil Sumur "WR" 73
4.3. Lithologi Sekitar Titik Jepitan 81

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

II-1 Perkiraan Puncak Formasi 8
III-1 API Casing Dimension And Strength..... 14
III-2 Panjang Joint Tiap Range Casing..... 15
III-3 Angka Keselamatan (Safety Factor)..... 25
III-4 Klasifikasi Umum Shale Berdasarkan Uji XRD dan MBT..... 50
III-5 Klasifikasi Shale Berdasarkan Problem Yang Terjadi 51
IV-1 Casing Design Sumur "WR" 74
IV-2 Jenis Lithologi Yang Ditembus Pada Sumur "WR"..... 74
IV-3 Parameter Pemboran Sumur Sisipan "WR" 75
IV-4 Desain Lumpur Yang Digunakan Pada Sumur "WR" 76
IV-5 Hasil Perhitungan *Dogleg Severity*..... 83
IV-6 Hasil Perhitungan *Differential Pressure* Dengan Metode d'eksponent..... 85