

## DAFTAR ISI

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....  | i              |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                                   | iii            |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....                     | iv             |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....                                  | v              |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                       | vi             |
| <b>RINGKASAN</b> .....  | vii            |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....   | viii           |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....  | xi             |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....   | xii            |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                                      | xiii           |
| <b>I. PENDAHULUAN</b> .....                                       | 1              |
| 1.1. Latar Belakang Masalah .....                                 | 1              |
| 1.2. Rumusan Masalah .....  | 2              |
| 1.3. Maksud Dan Tujuan .....                                      | 2              |
| 1.4. Metodologi .....   | 2              |
| 1.5. Sistematika Penelitian .....                                 | 3              |
| <b>II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN</b> .....                           | 4              |
| 2.1. Gambaran Umum Lapangan .....                                 | 4              |
| 2.2. Geologi Regional Cekungan .....                              | 5              |
| 2.2.1. Sejarah Tektonik Regional .....                            | 6              |
| 2.2.2. Struktur Geologi Sedimentasi dicekungan kutai .....        | 8              |
| 2.3. Stratigrafi Regional Cekungan Kutai .....                    | 10             |
| 2.4. Sistem <i>Petroleum</i> .....                                | 12             |
| 2.4.1. Sistem <i>Petroleum</i> umur Palogen .....                 | 12             |
| 2.4.2. Sistem <i>Petroleum</i> Fluvial-Delta Neogen .....         | 13             |
| 2.4.3. Sistem <i>Petroleum</i> Endapan Turbidit laut dalam .....  | 15             |
| <b>III. DASAR TEORI</b> .....                                     | 18             |
| 3.1. Pengertian <i>Loss Circulation</i> .....                     | 18             |
| 3.2. Faktor-Faktor yang Menyebabkan <i>Loss Circulation</i> ..... | 18             |
| 3.2.1. Faktor Formasi .....                                       | 19             |
| 3.2.2. Faktor Tekanan .....                                       | 20             |
| 3.2.2.1. Tekanan Formasi .....                                    | 20             |
| 3.2.2.2. Tekanan <i>Overburden</i> .....                          | 21             |
| 3.2.2.3. Tekanan Hidrostatik .....                                | 22             |

## (DAFTAR ISI)

### Lanjutan

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 3.2.2.4. Tekanan Rekah Formasi.....  | 22             |
| 3.2.3. Lumpur Pemboran.....  | 25             |
| 3.2.3.1. Fungsi Lumpur Pemboran .....  | 25             |
| 3.2.3.2. Komponen Lumpur Pemboran.....   | 28             |
| 3.2.3.3. Sifat Fisik Lumpur Pemboran.....                                      | 32             |
| 3.2.3.4. Hidrolika Lumpur Pemboran .....                                       | 38             |
| 3.2.3.4.1. <i>Rheology</i> Fluida Pemboran.....                                | 38             |
| 3.2.3.4.2. Kehilangan Tekanan Pada Sistem<br>Sirkulasi.....                    | 41             |
| 3.3. Mekanisme Terjadinya <i>Loss Circulation</i> .....                        | 47             |
| 3.3.1. Faktor Formasi .....  | 47             |
| 3.3.2. Faktor Tekanan.....   | 49             |
| 3.4. Penentuan Zona <i>Loss Circulation</i> .....                              | 49             |
| 3.4.1. <i>Spinner Survey</i> .....   | 49             |
| 3.4.2. <i>Temperature Survey</i> .....   | 50             |
| 3.4.3. <i>Radioactive Tracer Survey</i> .....                                  | 50             |
| 3.5. Klasifikasi Zona <i>Loss Circulation</i> .....                            | 51             |
| 3.5.1. <i>Seepage loss</i> .....   | 51             |
| 3.5.2. <i>Partial Loss</i> .....   | 51             |
| 3.5.3. <i>Total Loss</i> .....   | 51             |
| 3.6. Metode Pencegahan <i>Loss Circulation</i> .....                           | 52             |
| 3.6.1. Mengurangi Berat Lumpur .....   | 52             |
| 3.6.2. Viskositas dan <i>Gel Strength</i> .....                                | 52             |
| 3.6.3. Menurunkan Tekanan Pompa.....   | 53             |
| 3.6.4. Menurunkan dan Mengangkat Pipa Bor Secara Perlahan .                    | 54             |
| 3.7. <i>Loss Circulation Material (LCM)</i> .....                              | 54             |
| 3.8. Teknik Untuk Mengatasi <i>Loss Circulation</i> .....                      | 57             |
| 3.8.1. Teknik Penyumbatan .....  | 57             |
| 3.8.2. Teknik Penyemenan.....  | 59             |
| 3.9. <i>Blind Drilling</i> .....   | 62             |
| 3.10. <i>Underbalanced Drilling</i> .....                                      | 62             |
| <b>BAB IV EVALUASI PENANGGULANGAN HILANG LUMPUR<br/>PADA SUMUR JB-007.....</b> | <b>63</b>      |
| 4.1. Data Hilang Lumpur pada sumur JB-007.....                                 | 63             |
| 4.2. Analisa dan Evaluasi Penanggulangan Hilang Lumpur JB-007.....             | 67             |
| 4.2.1. Perhitungan Tekanan .....   | 67             |
| 4.2.2. Evaluasi penanggulangan Hilang Lumpur pada sumur<br>JB-007.....         | 76             |

## **DAFTAR ISI**

**(Lanjutan)**

|                               | <b>Halaman</b> |
|-------------------------------|----------------|
| <b>BAB V PEMBAHASAN.....</b>  | <b>78</b>      |
| <b>BAB VI KESIMPULAN.....</b> | <b>81</b>      |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>    | <b>83</b>      |
| <b>LAMPIRAN.....</b>          | <b>84</b>      |

## DAFTAR GAMBAR

| <b>Gambar</b>  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 2.1. Peta Lapangan MT .....  | 4              |
| 2.2. Fisiografi pulau Kalimantan beserta elemen tektoniknya .....  | 5              |
| 2.3. Rekonstruksi penampang NW-SE Cekungan kutai .....             | 7              |
| 2.4. Struktur geologi yang umum berkembang cekungan kutai.....     | 9              |
| 2.5. Kolom Stratigrafi Cekungan Kutai .....                        | 10             |
| 2.6. Skema sistem umur petroleum Neogen Cekungan kutai .....       | 13             |
| 2.7. Akumulasi hidrokarbon pada batuan .....                       | 15             |
| 2.8. Peta lokasi eksplorasi laut dalam .....                       | 16             |
| 2.9. Foto batuan inti dari lapangan laut dalam cekungan kutai..... | 17             |
| 3.1. Beberapa Tipe <i>Lost Circulation</i> .....                   | 19             |
| 3.2. Penentuan <i>Formation Integrity Test</i> .....               | 23             |
| 3.3. <i>Formation Integrity test set-up</i> .....                  | 24             |
| 3.4. Pola aliran normal pada sistem sirkulasi lumpur.....          | 39             |
| 3.5. Aliran <i>Laminer</i> .....                                   | 40             |
| 3.6. Aliran <i>Turbulen</i> .....                                  | 41             |
| 3.7. Kehilangan Tekanan pada sistem sirkulasi.....                 | 42             |
| 3.8. Skema sistem sirkulasi dan kehilangan tekanan.....            | 44             |
| 3.9. Prinsip <i>Temperature survey</i> .....                       | 50             |
| 3.10. Proses Teknik Penyemenan <i>Plug</i> .....                   | 60             |
| 4.1. Profil Sumur “JB-007”.....                                    | 64             |
| 4.2. Lithologi <i>Zona Loss</i> .....                              | 65             |
| 4.3. D-exponent VS depth, TVD.....                                 | 66             |
| 4.4. Tekanan Vs Kedalaman.....                                     | 77             |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>   | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| III -1. Tipe <i>Surface Connection</i> .....                             | 43             |
| III-2 Harga Konstanta E Berdasarkan Tipe <i>Surface Connection</i> ..... | 44             |
| III-3. Ringkasan <i>Test Evaluasi Lost Circulation Material</i> .....    | 55             |

## DAFTAR LAMPIRAN

| <b>Lampiran</b>  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| A <i>Data Master Log</i> kedalaman Hilang lumpur ..... | 85             |
| B <i>Daily Drilling Report</i> .....                   | 87             |
| C Diagram Alir .....                                   | 88             |