

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| RINGKASAN | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Maksud dan Tujuan | 1 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4. Metodologi | 2 |
| 1.5. Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN | 5 |
| 2.1. Letak Lapangan “ADN” | 5 |
| 2.2. Geologi Lapangan “ADN” | 6 |
| 2.2.1. Geologi Regional Cekungan Sumatra Utara | 6 |
| 2.2.2. Stratigrafi Cekungan Sumatra Utara | 9 |
| 2.2.3. Struktur Lapangan “ADN”..... | 11 |
| 2.3. Karakteristik Reservoir..... | 13 |
| BAB III DASAR TEORI | 16 |
| 3.1. <i>Liquid Loading</i> | 16 |
| 3.2. Pola Aliran Pada Sumur Gas | 16 |
| 3.2.1. <i>Bubble Flow</i> | 16 |
| 3.2.2. <i>Slug Flow</i> | 17 |
| 3.2.3. <i>Slug-Annular Transition Flow</i> | 17 |

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

| | Halaman |
|---|----------------|
| 3.2.4. <i>Annular-Mist Flow</i> | 17 |
| 3.3. <i>Problem yang Disebabkan Oleh Liquid Loading</i> | 19 |
| 3.4. Teknik Deliquifikasi | 20 |
| 3.4.1. Pemasangan <i>Tubing</i> Berdiameter Kecil | 21 |
| 3.4.2. Mengurangi Densitas <i>Production Liquids</i> | 21 |
| 3.4.3. <i>Cyclic Shut-in Control (Intermittent Production)</i> | 22 |
| 3.4.4. <i>Plunger Lift</i> | 23 |
| 3.4.5. Pompa Produksi | 24 |
| 3.5. Sumber Air dalam Sumur Gas | 25 |
| 3.5.1. <i>Aquifer Water</i> | 26 |
| 3.5.2. <i>Air Bebas di Formasi Gas</i> | 27 |
| 3.5.3. <i>Air yang Terproduksi dari Zona Lain</i> | 27 |
| 3.5.4. Air Kondensasi | 27 |
| 3.6. Identifikasi <i>Liquid Loading</i> di Sumur Gas | 29 |
| 3.6.1. Indikasi Prediktif <i>Liquid Loading</i> | 29 |
| 3.6.1.1. Laju Alir Kritis | 30 |
| 3.6.1.2. Analisa Nodal | 33 |
| 3.6.1.3. <i>Multiphase Flow Regime Map</i> | 37 |
| 3.6.2. Indikasi di Lapangan Terjadi <i>Liquid Loading</i> | 37 |
| 3.6.2.1 <i>Decline Curve Analysis</i> | 37 |
| 3.6.2.2 Penurunan Tekanan <i>Tubing</i> dengan Kenaikan Tekanan <i>Casing</i> | 40 |
| 3.6.2.3 Survei Tekanan | 40 |
| 3.6.2.4 Kemunculan <i>Slug Flow</i> di Permukaan Sumur | 41 |
| 3.6.2.5 Produksi Cairan Berhenti | 42 |
| 3.7. Simulator PIPESIM | 42 |
| 3.7.1. <i>Inflow Performance Relationship</i> | 43 |
| 3.7.2. Analisa Nodal | 46 |
| 3.7.3. <i>Liquid Loading</i> | 46 |
| 3.7.3.1. <i>Critical Unloading Velocity</i> | 47 |

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

| | Halaman |
|---|----------------|
| BAB IV ANALISA <i>LIQUID LOADING</i> PADA SUMUR GAS LAPANGAN “ADN” | 49 |
| 4.1. Identifikasi <i>Problem Liquid Loading</i> | 49 |
| 4.1.1. <i>Production Performance</i> | 49 |
| 4.1.1.1. <i>Production Performance</i> Sumur AD-4 | 50 |
| 4.1.1.2. <i>Production Performance</i> Sumur AD-7 | 59 |
| 4.1.1.3. <i>Production Performance</i> Sumur AD-9 | 69 |
| 4.2. Analisa <i>Problem Liquid Loading</i> | 77 |
| 4.2.1. Analisa Nodal | 77 |
| 4.2.1.1. Analisa Nodal Sumur AD-4 | 77 |
| 4.2.1.2. Analisa Nodal Sumur AD-7 | 78 |
| 4.2.1.3. Analisa Nodal Sumur AD-9 | 79 |
| 4.2.2. Analisa Survei Tekanan | 80 |
| 4.2.2.1. Survei Tekanan Sumur AD-4 | 80 |
| 4.2.2.2. Survei Tekanan Sumur AD-7 | 81 |
| 4.2.2.3. Survei Tekanan Sumur AD-9 | 81 |
| BAB V PEMBAHASAN | 83 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | 87 |
| 5.1. Kesimpulan | 87 |
| 5.2. Saran | 88 |
| DAFTAR PUSTAKA | 89 |
| LAMPIRAN | 90 |