DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **i**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH ..... **iii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iv**
PRAKATA ..... **v**
ABSTRAK ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Tujuan 2
1.4. Batasan Masalah 2
1.5. Lokasi Penelitian 2
1.6. Luaran Penelitian 3
1.7. Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN UMUM DAN LANDASAN TEORI **4**
2.1. Tinjauan Lapangan 4
2.1.1. Letak Geografis Lapangan "RNF" 4
2.1.2. Analisa Cekungan Geologi Regional 5
2.1.3. Stratigrafi dan Lithology Regional 5
2.1.4. *Petroleum System* Cekungan Kutai 8
2.1.5. Profil Produksi Sumur “RF” 9
2.1.6. Profil Sumur "RF" 11
2.2. Tinjauan Pustaka 12

2.3. Landasan Teori 13
2.3.1. Komposisi Fluida Gas 13
2.3.2. Reservoir Gas 13
2.3.3. Faktor Kompresibilitas Gas 16
2.3.4. Viskositas dan Densitas Gas 16
2.3.5. Faktor Volume Formasi Gas 18
2.3.6. *Liquid Loading* 18
2.3.7. Analisa Nodal 21
2.3.8. Analisa *Liquid Loading* 25
2.3.9. Laju Alir Kritis 28
2.3.10. Metode Penanganan *Liquid Loading* 28
BAB III METODOLOGI PENELITAN 30
3.1. Metode Penelitian 30
3.2. Tahapan Penelitian 32
3.2.1. Studi Literatur 33
3.2.2. Pengumpulan Data 33
3.2.3. Analisis *Inflow Performance Relationship* (IPR) 33
3.2.4. Penentuan Kritis Air Gas *(Critical Gas Velocity)* 34
3.2.5. Analisa Penanganan *Liquid Loading* 34
3.2.6. Hasil Perhitungan Setelah Dilakukan Penanganan 35
BAB IV PENGOLAHAN DATA ANALISA DAN PENANGANAN *LIQUID LOADING* SUMUR"RF" 36
4.1. Perhitungan Karakteristik Fluida Reservoir 36
4.1.1. Faktor Deviasi Gas 36
4.1.2. Viskositas Gas 38
4.1.3. Densitas Gas 40
4.1.4. Diagram Fasa Sumur "RF" 40
4.2. Inflow Performance Relationship 41
4.3. Pembuatan Kurva Vertical Lift Performance (VLP) 46
4.4. Analisa Liquid Loading 52
4.5. Analisa Penanganan *Liquid Loading* dan *Forecast* Produksi 55
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 58
5.1. Analisa Fluida 58

5.2. Nodal Analysis 59
5.3. Analisa *Liquid Loading* 60
5.4. Penanganan *Liquid Loading* 61
5.5. *Forecast* Produksi 62
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 63
6.1. Kesimpulan 63
6.2. Saran 64
DAFTAR PUSTAKA 65
LAMPIRAN 67

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1. Letak Lapangan "RNF" 4
Gambar 2. 2. Kolom Stratigrafi Cekungan Kutai (Edward Marks, et al. 1982)... 7
Gambar 2. 3. *History* Produksi Sumur "RF" 9
Gambar 2. 4. *History* Produksi Layer CT-A1 10
Gambar 2. 5. *Well Scemathic Well* "RF" 11
Gambar 2. 6. Diagram Fasa *Dry gas* (Ahmed, 2019)..... 14
Gambar 2. 7. Diagram Fasa *Wet gas* (Ahmed, 2019)..... 15
Gambar 2. 8. Diagram Fasa *Retrograde gas* (Ahmed, 2019)..... 15
Gambar 2. 9. Faktor Kompresibilitas Standing and Katz (Beggs, 1998) 16
Gambar 2. 10.*Viscosity* at 1 atm (Beggs, 1998) 17
Gambar 2. 11.*Viscosity Ratio* (Beggs, 1998)..... 18
Gambar 2. 12. Proses Terjadinya *Liquid Loading* (Anyx J, 1960)..... 19
Gambar 2. 13.*Flow regime* (Lea, 2008) 20
Gambar 2. 14. Titik-Titik Nodal (Beggs, 1998) 25
Gambar 3.1. Flowchart Penelitian 30
Gambar 4. 1. Grafik Penentuan Faktor Z 38
Gambar 4. 2. Grafik Pnentuan Viskositas Gas 38
Gambar 4. 3. Grafik *Viscosity Ratio* 39
Gambar 4. 4. Diagram Fasa Sumur "RF" 40
Gambar 4. 5. Diagram Fasa Sumur "RF" 40
Gambar 4. 6. Grafik IPR Lapisan CT-A1 42
Gambar 4. 7. Grafik IPR Lapisan CT-A2 43
Gambar 4. 8. Grafik IPR Lapisan CT-A3 44
Gambar 4. 9. Grafik IPR Lapisan CT-A4 45
Gambar 4. 10. Grafik IPR Lapisan CT-A5 46
Gambar 4. 11. *Data Input* VLP 51
Gambar 4. 12.*Nodal Analysis* Sumur "RF" 52
Gambar 4. 13. *Liquid Loading Critical Rate* Sumur "RF" 54
Gambar 4. 14. *Pressure* vs *Depth* Sumur "RF" 54
Gambar 4. 15. Hasil Sensitivitas Berbagai Ukuran *Choke* 56
Gambar 4. 16. Hasil *Forecast* Produksi Sumur "RF" 57
Gambar 5. 1. *History* Produksi Sumur "RF" 60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Kedalaman Layer Sumur "RF" 12
Tabel 2. 2. *Molecular Weights* (Ahmed, 2019) 13
Tabel 2. 3. Persamaan *Liquid Hold Up* Pipa Horizontal 24
Tabel 2. 4. Persamaan Perhitungan Variabel C pada Pipa Vertikal 24
Tabel 2. 5. Harga Parameter Turner 27
Tabel 2. 6. Konstanta *Choke* 29
Tabel 4. 1. Data Perhitungan Karakteristik Reservoir 36
Tabel 4. 2. Faktor Koreksi untuk setiap 1% mol 36
Tabel 4. 3. Data Grafik IPR Lapisan CT-A1 42
Tabel 4. 4. Data Grafik IPR Lapisan CT-A2 43
Tabel 4. 5. Data Grafik IPR Lapisan CT-A3 44
Tabel 4. 6. Data Grafik IPR Lapisan CT-A4 45
Tabel 4. 7. Data Grafik IPR Lapisan CT-A5 46
Tabel 4. 8. Data Perhitungan *Hold-Up* 47
Tabel 4. 9. Data Perhitungan Laju Alir Kritis 53
Tabel 4. 10.*Critical Rate for Liquid Loading* Sumur "RF" 54
Tabel 4. 11. Laju Alir & Pwh diberbagai *Choke* 55
Tabel 5. 1. Laju Alir & Pwh diberbagai *Choke* 61

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran A. *History Produksi* 68
Lampiran B. Komposisi Gas 70
Lampiran C. Perhitungan *Pseudo Pressure* 71
Lampiran D. Perhitungan *Laminar Inertia Turbulent* Untuk Penentuan *Inflow Performance Relationship* Sumur "RF" 74
Lampiran E. Perhitungan *Critical Velocity* 77
Lampiran F. *Inflow Performance Relationship* Sumur "RF" 80
Lampiran G. *Liquid Hold-Up Fraction vs Depth* 81