DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**

PERNYATAAN KEASLIAN ILMIAH ..... **iii**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iv**

KATA PENGANTAR ..... **v**

RINGKASAN ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **vii**

DAFTAR TABEL ..... **x**

DAFTAR GAMBAR ..... **xi**

BAB I. PENDAHULUAN **1**

1.1. Latar Belakang Masalah 1

1.2. Rumusan Masalah 2

1.3. Batasan Masalah 2

1.4. Maksud dan Tujuan 2

1.5. Metodologi & *Flowchart* 2

1.6. Hasil yang diharapkan 4

BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN 5

2.1. Geologi Regional 5

2.2. Kerangka dan Eevolusi Tektonik 6

2.3. Struktur Regional 8

2.4. Statigrafi Regional 10

BAB III. TEORI DASAR **14**

3.1. Perkiraan Produktivitas Reservoir (Formasi) 14

3.1.1. Aliran Fluida dalam Media Berpori 14

3.1.2. *Productivity Iindex* (PI) 15

3.2. Perilaku Reservoir 16

3.2.1. Jenis Perilaku Reservoir (*Water Drive Res*) 17

DAFTAR ISI

(lanjutan)

Halaman

3.2.2. Pembuatan Kurva Perilaku Reservoir.....18
3.2.3. *Campbell Plot*.....18
3.3. Perhitungan Cadangan Hidrokarbon.....20
3.3.1. Metode Volumetrik.....20
3.3.1.1.*Recovery Factor* Sumuran.....21
3.3.1.2.*Ultimate Recovery Factor* 22
3.3.1.3.*Recovery Factor* Metode JJ. Arps 23
3.3.2. Material *Balance*.....23
3.4. Analisa *Water Coning*.....26
3.4.1. Analisa K.S. Chan 26
3.4.2. Pengertian *Water* dan *Gas Coning* 28
3.4.3. Penyebab *Water Coning*.....30
3.4.4. Cara Penanganan & Penanggulangan Water Coning .30
3.4.5. Penentuan Laju Kritis.....33
3.4.5.1.Penentuan Laju Alir Kritis dengan Metode *Chierici*..... 34
3.4.5.2.Penentuan Laju Alir Kritis dengan Metode *Hoyland-Papatzacos-Skjaeveland*.....37
3.4.6. Penentuan Laju Produksi dan Interval Perforasi Optimum.....38
3.4.7. Perkiraan Waktu Terjadinya *Coning (Coning Breakthrough)* 38
BAB IV. ANALISA *WATER CONING* 40
4.1. Profil Sumur 40
4.2. Pengumpulan Data.....41
4.3. Analisa Perilaku Reservoir.....42

DAFTAR ISI

(lanjutan)

Halaman

4.4. Jumlah Cadangan Minyak Mula – Mula (IOIP).....46

4.5. Analisa *Water Oil Contact* (WOC) *Current*.....48

4.6. Analisa RF Optimum.....51

4.7. Analisa *Scatter Plot*.....54

4.8. Analisa Kedalaman Interval Perforasi Sumur Kandidat terhadap Kedalaman WOC *current*.....56

4.9. Analisa *Water Coning* 57

4.9.1. Identifikasi *Water Coning* Menggunakan *Chan Plot* .57

4.9.2. Penentuan Laju Produksi Kritis Minyak Bebas *Water Coning* Sumur ALD-18 59

4.9.3. Penentuan Laju Produksi Minyak dan Interval Perforasi Optimum Sumur ALD-18.....62

4.9.4. Sensitivitas Re terhadap Laju Produksi Kritis.....64

4.9.5. Penentuan Waktu Terjadinya *Coning (Water Breakthrough Time)*.....65

BAB V. PEMBAHASAN **79**

BAB VI. KESIMPULAN.....**89**

DAFTAR PUSTAKA.....**91**

LAMPIRAN.....**93**

DAFTAR TABEL

Tabel III- 1. WOR vs WOR's for *Chan Plot* (Chan, 1995) 28
Tabel IV-1. Data Sumur ALD-18 dan ALD-14 42
Tabel IV-2. Perhitungan F/Et 45
Tabel IV- 3. Hasil Perhitungan Luas Area dan Volume *Bulk* 48
Tabel IV-4. Hasil Perhitungan Volume Pori 49
Tabel IV-5. Data Permeabilitas Relatif Lapangan NFA 52
Tabel IV-6. Data Kumulatif Produksi Minyak dan *Water Cut* Lapangan ALD Layer B 55
Tabel IV-7. Hasil *Chan Plot* pada Sumur Kandidat 58
Tabel IV-8. Perbandingan Q Kritis Metode Hoyland-Papatzacos-Skjaeveland dan Chierici Sumur ALD-18 63
Tabel IV- 9. Sensitivitas Re terhadap q kritis 64
Tabel IV-10. Hasil Perhitungan *Waterbreakthrough* pada Berbagai Kondisi 77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Flowchart Metodologi 4
Gambar 2.1. Letak Geografis dan Kerangka Tektonik dari Cekungan Sumatera Tengah (Barber, 2005). 6
Gambar 2.2. Evolusi tektonik Cekungan Sumatera Tengah (Heidrick dan Aulia, 1993). 8
Gambar 2.3. Kenampakan struktur Geologi pada Pratersier dan Awal Tersier 9
Gambar 2.4. Kenampakan struktur Geologi pada Plio-pleistosen (DE COSTER,1974) 10
Gambar 2.5. Stratigrafi Regional Cekungan Sumatra Tengah (DE COSTER 1974) 11
Gambar 3.1. Kurva Perilaku Reservoir untuk Jenis Mekanisme Pendorong *water drive* reservoir. 18
Gambar 3.2. Campbell Plot (LP. Dake, 1994)..... 19
Gambar 3. 3. Peta Net *Isopach* (Amyx, J.W., 1960)..... 20
Gambar 3.4. Kurva WOR dan WOR' untuk *Water Coning* (Chan, 1995) 27
Gambar 3.5. Kurva WOR dan WOR' untuk *Water Channeling* (Chan, 1995) ... 27
Gambar 3.6. *Water Coning*..... 29
Gambar 3.7. Peristiwa Terjadinya *Gas Coning* (Inikori, 2002) 30
Gambar 3.8. Fungsi ψ untuk berbagai harga r_{DE} (Ahmed, Tarek, "*Reservoir Engineering Handbook*", Fourth Edition, 2010)..... 36
Gambar 4.1. Profil Sumur ALD-18 dan ALD-14..... 41
Gambar 4.2. Grafik PI, GOR dan P..... 43
Gambar 4.3. *Dake and Campbell Diagnostic Plot*..... 45
Gambar 4.4. Peta *Net Pay Isopach Reservoir* ALD 46
Gambar 4.5. Peta Isosaturasi air..... 47
Gambar 4.6. Grafik kurva h *above* vs Vp *above* 50
Gambar 4.7. Kurva permeabilitas relatif Lapangan NFA 52

DAFTAR GAMBAR

(lanjutan)

Halaman

Gambar 4.8. Kurva *fractional flow*..... 53
Gambar 4.9. *Scatter Plot* Lapangan ALD Layer B 56
Gambar 4.10. Posisi Letak Kedalaman *Top* dan *Bottom* Perforasi terhadap Kedalaman WOC *Current*..... 57
Gambar 4.11. *Diagnostic* Plot Sumur ALD-18 58
Gambar 4.12. Laju Produksi Sumur ALD-18 pada Berbagai Nilai Interval Perforasi 63
Gambar 4.13. Kurva sesnsitivitas Re terhadap laju produksi kritis 64
Gambar 4.14. Laju Produsi Minyak vs Waktu *Waterbreakthrough* 78