DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **i**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH ..... **iii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iv**
PRAKATA ..... **v**
ABSTRAK ..... **vii**
ABSTRACT ..... ***viii***
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
DAFTAR TABEL ..... **xix**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xx**
DAFTAR SINGKATAN ..... **xxi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Maksud dan Tujuan 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Lokasi Penelitian 4
1.6 Luaran Penelitian 4
1.7 Manfaat Penelitian 5
1.7.1 Perusahaan *5*
1.7.2 Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta *5*
1.7.3 Mahasiswa *5*
1.7.4 Keilmuan *6*
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI **7**
2.1 Tinjauan Pustaka 7
2.2 Landasan Teori 9
2.2.1 Geologi Regional Cekungan Jawa Barat Utara *9*
2.2.1.1 Fisiografi Regional 9
2.2.1.2 Tatanan Geologi Regional 10
2.2.1.3 Stratigrafi Regional 12
2.2.1.4 Sub-Cekungan Cipunegara 15

2.2.1.5 *Petroleum System* Cekungan Jawa Barat Utara 16
2.2.2 Batuan Karbonat dan Klasifikasi Dunham–Embry & Klovan..... *17*
2.2.3 Model Fasies Karbonat (Flügel, 2010) *18*
2.2.4 Sikuen Stratigrafi pada Sistem Karbonat *20*
2.2.4.1 *Lowstand Carbonate Stacking* 20
2.2.4.2 *Transgressive Carbonate Stacking* 21
2.2.4.3 *Highstand Carbonate Stacking* 22
2.2.5 Biostratigrafi *23*
2.2.6 Fasies Seismik Karbonat (Carbonate Seismic Facies)..... *24*
2.2.7 Data Inti Batuan *(Core)*..... *26*
2.2.7.1 *Conventional Core* 26
2.2.7.2 *Sidewall Core* 27
2.2.8 Wireline Log dan Logging While Drilling *27*
2.2.8.1 *Logging While Drilling (LWD)* 27
2.2.8.2 *Wireline Logging*..... 27
2.2.8.3 *Log Spontaneous Potential (SP)* 28
2.2.8.4 *Log Gamma Ray (GR)*..... 28
2.2.8.5 *Log Resistivity* 29
2.2.8.6 *Log Neutron* 30
2.2.8.7 *Log Density* 31
2.2.8.8 *Log Sonic*..... 32
2.2.8.9 *Log Caliper* 33
2.2.9 Analisis Elektrofasies..... *34*
2.2.9.1 Cylindrical (Blocky)..... *35*
2.2.9.2 Funnel-Shaped (Coarsening Upward)..... *35*
2.2.9.3 Bell-Shaped (Fining Upward)..... *36*
2.2.9.4 Symmetrical (Hourglass) *36*
2.2.9.5 Serrated (Saw-Tooth)..... *36*
2.2.10 Mudlog *36*
2.2.11 Analisis Petrofisika *37*
2.2.11.1 Volume Serpih (*Vshale*)..... 37
2.2.11.2 Porositas (φ)..... 38
2.2.11.3 Saturasi Air (Sw)..... 39
2.2.11.4 Permeabilitas (k) 40
2.2.12 Rock Typing dan *Flow Zone Indicator*..... *41*
2.2.13 Pemodelan Geostatistik..... *41*

2.2.13.1 *Variogram* dan Analisis Spasial 42
2.2.13.2 Metode Estimasi: *Kriging* 42
2.2.13.3 Metode Simulasi Stokastik (SIS dan SGS) 42
2.2.13.4 Upscaling Log dan Validasi Model 43
2.2.13.5 Konsep Volumetrik dan Analisis Ketidakpastian 43
BAB III METODE PENELITIAN 45
3.1 Metode Penelitian 45
3.2 Tahapan Penelitian 46
3.2.1 Tahap Pendahuluan *46*
3.2.2 Pengumpulan Data *47*
3.2.3 Pengolahan dan Analisis Data *48*
3.2.3.1 Analisis Aspek Geofisika 48
3.2.3.2 Analisis Aspek Geologi 49
3.2.3.3 Analisis Aspek Petrofisika 49
3.2.4 Pemodelan Statis 3D *50*
3.2.4.1 *Structural Modeling* 50
3.2.4.2 *Horizon* dan *Zone Model* 50
3.2.4.3 *Layering* dan *3D Grid Cells* 50
3.2.4.4 *Scale-up Log* (*Upscaling* Data Sumur) 50
3.2.4.5 *Facies Modeling* 51
3.2.4.6 *Property Modeling* 51
3.2.5 Perhitungan Volumetrik dan Analisis Ketidakpastian *51*
3.2.6 Finalisasi dan Rekomendasi Pengembangan Lapangan *52*
BAB IV PENYAJIAN DATA 53
4.1 Peta Dasar dan Distribusi Sumur 53
4.2 Data Wireline Log 54
4.3 Data *Mudlog* 54
4.4 Data Seismik 3D PSDM 55
4.5 *Data Routine Core Analysis (*RCAL*)* 56
4.6 Data Petrografi 57
4.7 Data Biostratigrafi 57
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 59
5.1 Analisis Litologi pada Log Sumur 59
5.2 Analisis Fasies dan Rekonstruksi Lingkungan Pengendapan 60
5.2.1 Karakterisasi Mikrofasies dari Data Petrografi dan Inti Batuan *61*
5.2.1.1 *Algae-Foraminiferal Packstone* 63

5.2.1.2 *Coral-Algae Packstone* 63
5.2.1.3 *Stylolitic/Compacted Foraminiferal Packstone* 64
5.2.1.4 *Large Foraminifera Packstone* 65
5.2.2 Penentuan Asosiasi Fasies dan Posisi pada Zonasi Fasies Standar66
5.2.3 Profil Vertikal Litofasies Interval Top Baturaja 67
5.2.4 Analisis Biostratigrafi dan Penentuan Umur Relatif..... 68
5.2.5 Evolusi Vertikal Fasies dan Kerangka Sikuen Stratigrafi..... 69
5.2.6 Rekonstruksi Model Fasies Dua Dimensi 73
5.3 Korelasi Antarsumur 74
5.3.1 Korelasi Struktural *74*
5.3.1.1 Lintasan 1 (A–A') Arah Barat–Timur 75
5.3.1.1 Lintasan 2 (B–B') Arah Utara–Selatan 77
5.3.2 Korelasi Stratigrafi *79*
5.3.2.1 Lintasan 1 (A–A') Arah Barat–Timur 79
5.3.2.2 Lintasan 2 (B–B') Arah Utara–Selatan 81
5.3.3 Validasi Kemenerusan Lapisan Reservoir Berdasarkan Reflektor Seismik *83*
5.4 Evaluasi Petrofisika Reservoir 84
5.4.1 Volume Serpih (*Vshale*) 84
5.4.2 Porositas Efektif (*PHIE*) 85
5.4.3 Saturasi Air 87
5.4.4 Permeabilitas 89
5.4.5 Lumping dan Penetapan *Cut-off* 90
5.4.6 Interpretasi Zona Produktif *(Pay Zone)* 92
5.5 Penentuan Tipe Batuan (Rock Typing) Berbasis Flow Zone Indicator 93
5.6 Pemodelan Geostatistik 95
5.6.1 *Depth Structure Map* *95*
5.6.2 *Structural Modeling* *97*
5.6.3 *Log Upscaling* *99*
5.6.4 *Facies Modeling* *99*
5.6.5 Kontrol Atribut Seismik terhadap Porositas *101*
5.6.6 Model Porositas 103
5.6.7 Model Permeabilitas 96
5.6.8 Penetapan *Oil Water Contact (OWC)* *104*
5.6.9 Model Saturasi Air *105*
5.7 Volumetrik dan Hydrocarbon Pore Volume 106

5.8 *Play Concept* Lapangan NORSE 107
5.9 Analisis Ketidakpastian (*Uncertainty Analysis*) 109
5.10 Rekomendasi Pengembangan Lapangan 110
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 113
6.1 Kesimpulan 113
6.2 Saran 114
DAFTAR PUSTAKA 115
LAMPIRAN 115