

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN SAMPUL DALAM	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH	iv
HALAMAN DAFTAR ISI.....	vi
HALAMAN DAFTAR GAMBAR.....	ix
HALAMAN DAFTAR TABEL	xii
HALAMAN DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
HALAMAN DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
HALAMAN DAFTAR ISTILAH DAN SIMBOL	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 TUJUAN PENELITIAN	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 METODOLOGI PENELITIAN.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>MECHANICAL EARTH MODEL CONSTRUCTION</i>	4
2.1.1 <i>Framwork Model</i>	6
2.1.2 <i>Mechanical Stratigraphy</i>	6
2.1.3 <i>Elastic Properties</i>	6
2.1.4 <i>Rock Strength</i>	8
2.1.5 <i>Overburden Stress</i>	9
2.1.6 <i>Pore Pressure</i>	11
2.1.7 <i>Horizontal Stress Magnitudes</i>	14
2.2 <i>RELATIVE STRESS MAGNITUDES</i>	17
2.3 <i>ROCK FAILURE</i>	19

BAB III TINJAUAN LAPANGAN	22
3.1 SEJARAH LAPANGAN MARIO	22
3.2 KONDISI GEOLOGI	24
3.3 KARAKTERISTIK BATUAN RESERVOIR	26
3.4 KARAKTERISTIK FLUIDA RESERVOIR	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	27
4.1 KONSTRUKSI 1D <i>MECHANICAL EARTH MODEL</i> (MEM).....	28
4.1.1 <i>Vertical Stress (overburden)</i>	28
4.1.2 <i>Pore Pressure</i>	30
4.1.3 <i>Elastic Rock Properties</i>	32
4.1.4 <i>Rock Strength</i>	33
4.1.5 <i>Minimum Horizontal Stress</i>	34
4.1.6 <i>Maximum Horizontal Stress</i>	35
4.2 APLIKASI 1D <i>MECHANICAL EARTH MODEL</i>	38
4.2.1 Menentukan Tekanan Injeksi Maksimum Pada <i>Intact</i> Reservoir Lapangan Mario	38
4.2.2 Menentukan Tekanan Injeksi Maksimum Pada Area Patahan Lapangan Mario	38
4.3 KONSTRUKSI PEMODELAN RESERVOIR	40
4.3.1 Pemodelan <i>Static</i> dan <i>Dynamic</i> Reservoir	41
4.4 PREDIKSI LAJU ALIR MAKSIMUM <i>WATER INJECTION</i>	44
4.4.1 Skenario Pengembangan Lapangan Pola <i>inverted Five Spot</i>	44
4.4.1.1 Skenario 1	45
4.4.1.2 Skenario 2	46
4.4.1.3 Skenario 3	46
4.4.2 Skenario Pengembangan Lapangan Pola <i>Inverted Seven Spot</i> ...	47
4.4.2.1 Skenario 1	49
4.4.2.2 Skenario 2	50
4.4.2.3 Skenario 3	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 KESIMPULAN.....	54

5.2 SARAN.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
DAFTAR LAMPIRAN	



Dokumen ini adalah Arsip Milik :
 Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Alir Tugas Akhir.....	3
Gambar 2.1	Konsep <i>Mechanical Earth Model</i>	4
Gambar 2.2	<i>Workflow Mechanical Earth Model</i>	6
Gambar 2.3	Estimasi <i>Elastic Modulus</i> Pada Sumur C	7
Gambar 2.4	Estimasi <i>Mechanical Properties</i> Pada Sumur C	9
Gambar 2.5	<i>Linear Regression</i> Dari Log Density.....	10
Gambar 2.6	Kombinasi Log Rhob <i>Regression</i> Terhadap Data Log Rhob yang Tersedia	10
Gambar 2.7	Perhitungan <i>Overburden Stress</i> Lapangan Bangko.....	11
Gambar 2.8	Diagram Tekanan Terhadap Kedalaman Sumur.....	12
Gambar 2.9	Kurva <i>Normal Compaction Trend Shale</i> Lapangan Petapahan dari Data Log Sonic	13
Gambar 2.10	Profil <i>Pore Pressure</i> Lapangan Petapahan	14
Gambar 2.11	Profil <i>Minimum Horizontal Stress</i> Lapangan Bangko	16
Gambar 2.12	Klasifikasi Patahan Menurut Anderson Berdasarkan Principal Stress	17
Gambar 2.13	Profil <i>In-Situ Stress</i>	18
Gambar 2.14	<i>Linear Mohr Failure Envelope</i>	20
Gambar 2.15	Ilustrasi Mohr Diagram <i>Rock Failure</i> karena Meningkatnya Tekanan Reservoir pada <i>Intact Rock (Cap Rock)</i> dan <i>Faulted/Fractured Rock</i>	21
Gambar 3.1	Peta Lokasi Lapangan Mario	22
Gambar 3.2	Facies Model Lapangan Mario	25
Gambar 4.1	Profil Sumur Injeksi X.....	27
Gambar 4.2	Regresi <i>Density</i> (Rhob) Terhadap Kedalaman	28
Gambar 4.3	Kombinasi Regresi <i>Density</i> Dan Data <i>Density</i> Yang Tersedia Terhadap Kedalaman	29
Gambar 4.4	Plot Dari Hasil Perhitungan <i>Vertical Stress</i> dan <i>Gradient Overburden Stress</i> Terhadap Kedalaman	30

Gambar 4.5	Profil <i>Normal Compaction Trend</i> Sumur Injeksi X	31
Gambar 4.6	<i>Pore Pressure Model</i> Sumur Injeksi X	31
Gambar 4.7	Profil <i>Elastic Properties</i> Sumur Injeksi X.....	32
Gambar 4.8	Profil <i>Rock Strength Properties</i> Sumur Injeksi X.....	33
Gambar 4.9	Profil <i>Shmin Eaton dan Matthew & Kelly</i> Sumur Injeksi X.....	34
Gambar 4.10	Profil <i>SHmax dan Shmin</i> Pada Sumur Injeksi X.....	36
Gambar 4.11	Model <i>Geomechanics</i> Sumur Injeksi X.....	37
Gambar 4.12	Gambaran <i>Rock Failure</i> Karena Meningkatnya Tekanan Reservoir Pada <i>Intact Rock (Cap Rock)</i> dan <i>Faulted Area</i> Pada <i>Mohr Stress Diagram</i>	39
Gambar 4.13	Hasil Digitasi Berupa Bentuk <i>Surface</i> (a) Zona Mr 1, (b) Zona Mr 2, (c) Zona Mr 3.....	40
Gambar 4.14	Model Reservoir Lapangan Mario.....	41
Gambar 4.15	Properti Reservoir Zona Mr 1 (a) <i>Vshale</i> , (b) <i>Porosity</i> , (c) <i>Sw</i> , (d) <i>Permeability</i>	42
Gambar 4.16	Properti Reservoir Zona Mr 2 (a) <i>Vshale</i> , (b) <i>Porosity</i> , (c) <i>Sw</i> , (d) <i>Permeability</i>	43
Gambar 4.17	Properti Reservoir Zona Mr 3 (a) <i>Vshale</i> , (b) <i>Porosity</i> , (c) <i>Sw</i> , (d) <i>Permeability</i>	43
Gambar 4.18	Pola <i>inverted Five Spot</i> Lapangan Mario	44
Gambar 4.19	Letak Titik Sumur Pada Pola <i>inverted Five Spot</i> Lapangan Mario.....	45
Gambar 4.20	Profil Tekanan dan <i>Water Injection Rate</i> Skenario 1 Pada Pola <i>Inverted Five Spot</i>	45
Gambar 4.21	Profil Tekanan dan <i>Water Injection Rate</i> Skenario 2 Pada Pola <i>Inverted Five Spot</i>	46
Gambar 4.22	Profil Tekanan dan <i>Water Injection Rate</i> Skenario 3 Pada Pola <i>Inverted Five Spot</i>	47
Gambar 4.23	Tekanan Yang Tercapai Terhadap Skenario Lapangan Mario Pola <i>Inverted Five Spot</i>	48
Gambar 4.24	Pola <i>Inverted Seven Spot</i> Lapangan Mario.....	49

Gambar 4.25	Letak Titik Sumur Pada Pola <i>Inverted Seven Spot</i> Lapangan Mario	49
Gambar 4.26	Profil Tekanan dan <i>Water Injection Rate</i> Skenario 1 pada Pola <i>Inverted Seven Spot</i>	50
Gambar 4.27	Profil Tekanan dan <i>Water Injection Rate</i> Skenario 2 pada Pola <i>Inverted Seven Spot</i>	51
Gambar 4.28	Profil Tekanan dan <i>Water Injection Rate</i> Skenario 3 pada Pola <i>Inverted Seven Spot</i>	52
Gambar 4.29	Tekanan Yang Tercapai Terhadap Skenario Lapangan Mario Pola <i>Inverted Seven Spot</i>	53

DAFTAR TABEL

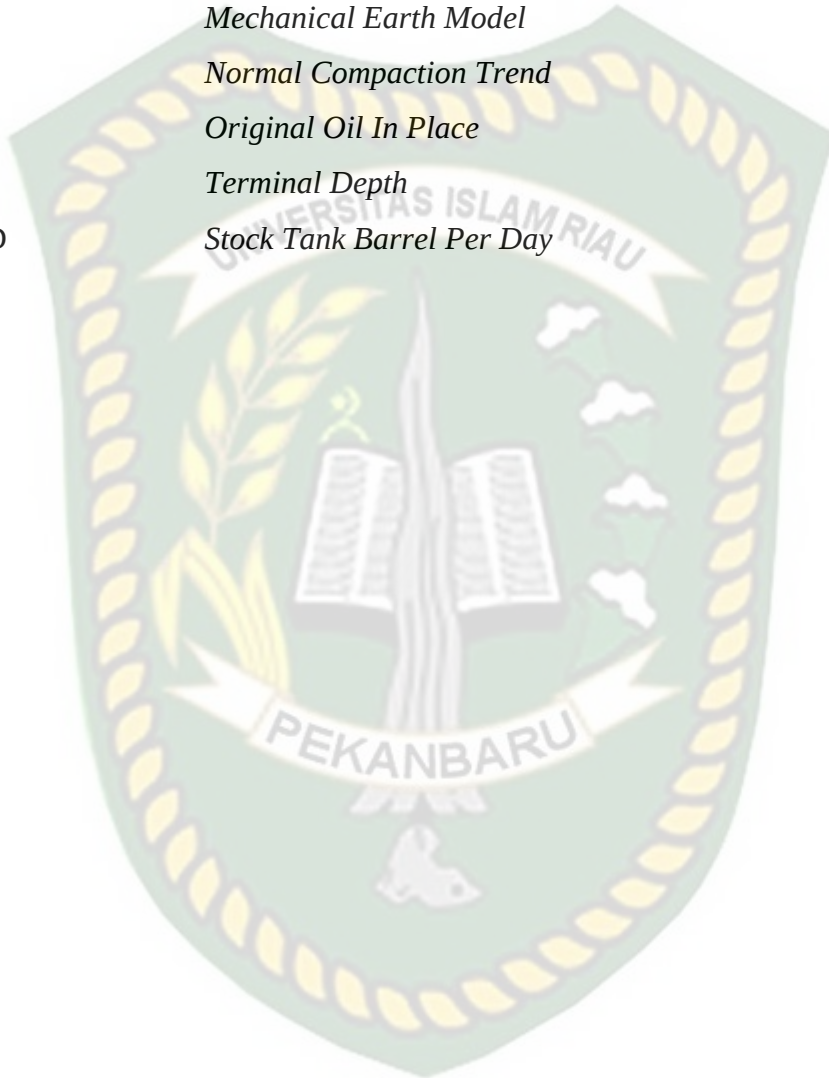
Tabel 2.1	<i>Source of information used to build an MEM</i>	5
Tabel 2.5	Ukuran <i>Relative Stress</i> dan Rezim Patahan.....	17
Tabel 3.1	Karakteristik Batuan Reservoir Lapangan Mario	26
Tabel 3.2	Karakteristik Fluida Reservoir Lapangan Mario	26
Tabel 4.1	<i>Spreadsheet Perhitungan Maximum Injection Pressure</i>	39
Tabel 4.2	Dimensi Reservoir Lapangan Mario.....	41
Tabel 4.3	Skenario Lapangan Pada Pola <i>Inverted Five Spot</i> Selama 3 Tahun	47
Tabel 4.4	Skenario Lapangan Pada Pola <i>Inverted Seven Spot</i> Selama 3 Tahun	52

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I	Data Log
LAMPIRAN II	Perhitungan <i>Vertical Stress</i>
LAMPIRAN III	Perhitungan <i>Pore Pressure</i>
LAMPIRAN IV	Perhitungan <i>Elastic Properties</i>
LAMPIRAN V	Perhitungan <i>Rock Strength</i>
LAMPIRAN VI	Perhitungan <i>Horizontal Stress</i>
LAMPIRAN VII	Perhitungan <i>Mohr Stress Diagram</i>
LAMPIRAN VIII	Profil Produksi Skenario I <i>Inverted Five Spot</i>
LAMPIRAN IX	Profil Produksi Skenario II <i>Inverted Five Spot</i>
LAMPIRAN X	Profil Produksi Skenario III <i>Inverted Five Spot</i>
LAMPIRAN XI	Profil Produksi Skenario I <i>Inverted Seven Spot</i>
LAMPIRAN XII	Profil Produksi Skenario II <i>Inverted Seven Spot</i>
LAMPIRAN XIII	Profil Produksi Skenario III <i>Inverted Seven Spot</i>

DAFTAR SINGKATAN

CFF	<i>Coulomb Failure Function</i>
MEM	<i>Mechanical Earth Model</i>
NCT	<i>Normal Compaction Trend</i>
OOIP	<i>Original Oil In Place</i>
TD	<i>Terminal Depth</i>
STB/D	<i>Stock Tank Barrel Per Day</i>



DAFTAR SIMBOL

E	<i>Young Modulus, Gpa</i>
FANG	<i>Friction Angle, degree</i>
FG	<i>Fracture Gradient, psi/ft</i>
g	<i>Gravitasi, m/s²</i>
G	<i>Shear Modulus, Gpa</i>
K	<i>Bulk Modulus, Gpa</i>
Ppg	<i>Pore Pressure Gradient, psi/ft</i>
SHmax	<i>Maximum Horizontal Stress, ppg</i>
Shmin	<i>Minimum Horizontal Stress, ppg</i>
Sn	<i>Normal Stress, psi</i>
So	<i>Cohesive Strength, psi</i>
Sv	<i>Vertical Stress, psi</i>
UCS	<i>Unconfined Compressive Strength, psi</i>
ν	<i>Poisson Ratio</i>
z	<i>Kedalaman, ft</i>
σ_n	<i>Effective Normal Stress, psi</i>
μ	<i>Coeficient of Friction</i>
ρ	<i>Rho Bulk, gr/cc</i>
τ	<i>Shear Stress, psi</i>