

DAFTAR ISI

	Halaman
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	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Lokasi Penelitian	3
1.5.1. Geologi Regional Jawa Barat Utara	3
1.6. Luaran Penelitian.....	6
1.7. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.2. Landasan Teori	9
2.2.1. Sifat Mekanika Batuan	9
2.2.2. <i>Stress</i> dan <i>Strain</i>	9
2.2.3. Poisson's Ratio	10
2.2.4. Young's Modulus	12

2.2.5.	<i>Friction Angle</i>	13
2.2.6.	<i>Cohesive Strength</i>	13
2.2.7.	<i>Uniaxial Compressive Strength</i>	14
2.2.8.	<i>Tensile Strength</i>	14
2.2.9.	Profil Tekanan Bawah Permukaan	15
2.2.10.	Tekanan Hidrostatik.....	16
2.2.11.	Tekanan <i>Overburden</i>	17
2.2.12.	Tekanan Pori	18
2.2.13.	Tekanan Efektif	22
2.2.14.	Tekanan Rekah Formasi.....	23
2.2.15.	Aplikasi Mekanika Batuan Pada Proses Pemboran.....	24
2.2.16.	<i>Shear Failure Gradient</i>	26
2.2.17.	<i>Mud Window Concept</i>	28
2.2.18.	<i>Safe Mud Window Concept</i>	29
2.2.19.	<i>Drillworks Predict Software</i>	30
BAB III METODE PENELITIAN		31
3.1.	Metode Penelitian.....	31
3.2.	Tahapan Penelitian	31
BAB IV PENGOLAHAN DATA		34
4.1.	Data Sumur RM-07	34
4.2.	Pemodelan Geomekanik 1D	36
4.2.1.	Input Data Log	36
4.2.2.	Penentuan Jenis <i>Overpressure Mechanism</i>	38
4.2.3.	Penentuan <i>Overburden Gradient</i>	38
4.2.4.	Pemodelan <i>Pore Pressure</i>	40
4.2.5.	Penentuan <i>Rock Mechanics</i>	42
4.2.6.	Penentuan <i>Fracture Gradient</i>	43
4.2.7.	Penentuan <i>Minimum dan Maximum Horizontal Stress</i>	45
4.3.	Analisis <i>Mud Weight</i> Berdasarkan Hasil Pemodelan Geomekanik 1D	49
4.4.	Evaluasi <i>Mud Weight</i> Pada Sumur RM-07.....	51
BAB V PEMBAHASAN		54

5.1.	Pembuatan Model Geomekanik 1D.....	54
5.2.	Evaluasi <i>Mud Weight</i> Pada Sumur RM-07.....	55
5.2.1.	Evaluasi <i>Mud Weight</i> Pada Sumur RM-07 pada problem <i>Packoff, Tight hole, Los circulation</i>	55
BAB VI KESIMPULAN		57
6.1.	Kesimpulan.....	57
DAFTAR RUJUKAN		59
LAMPIRAN.....		61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1	Lokasi Sumur RM-07 Lapangan RM (<i>Google Earth</i> , 2025) 3
Gambar 1.2	Stratigrafi Regional Cekungan Jawa Barat Utara (Martodjoyo et al., 2005)..... 4
Gambar 2.1	Hubungan Stress dan Strain (Zhang, 2020) 10
Gambar 2.2	<i>Principal Stress</i> (Fjær, 2008) 10
Gambar 2.3	Perhitungan <i>Poisson Ratio</i> (Fjaer, et al, 2008) 11
Gambar 2.4	Diagram Mohr-Coulomb <i>Criterion</i> (Fjaer, Holt, Hosrud, Raaen, & Risnes, 2008)..... 13
Gambar 2.5	<i>Uniaxial Compressive Strength</i> (Fjaer, Holt, Hosrud, Raaen, & Risnes, 2008)..... 15
Gambar 2.6	Hubungan Tekanan dan Gradien Hidrostatik (Stan Lee, 2010).. 17
Gambar 2.7	Karakterisrik Pengamatan Wireline Log pada Loading Mechanism (Osborne & Swarbrick, 1997) 21
Gambar 2.8	Karakterisrik Pengamatan Wireline Log pada Unloading Mechanism (Osborne & Swarbrick, 1997) 23
Gambar 2.9	Terzaghi's <i>Effective stress</i> (Terzhagi, Peck, & Mesri, 1996) 23
Gambar 2.10	Skema Klasifikasi <i>Faulting Regime</i> Menurut E.M. Anderson ... 25
Gambar 2.11	Ilustrasi <i>Safe Mud Window</i> (Aadnoy & Looyeh, 2011)..... 29
Gambar 3.1	<i>Flowchart Penelitian</i> 33
Gambar 4.1	Profil sumur RM07 35
Gambar 4.2	<i>Input Data Log</i> 36
Gambar 4.3	<i>Analisis Shale Line Gamma Ray Log</i> 37
Gambar 4.4	Penentuan Jenis <i>Overpressure Mechanism</i> 38
Gambar 4.5	Penentuan <i>Overburden Gradient</i> 39
Gambar 4.6	Penentuan <i>Pore Pressure</i> 41
Gambar 4.7	Penentuan <i>Fracture Gradient</i> 44
Gambar 4.8	Penentuan <i>Minimum Horizontal Stress</i> dan <i>Maximum Horizontal Stress</i> 46

DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

	Halaman
Gambar 4.9 Penentuan <i>Shear Failure Gradient</i>	48
Gambar 4.10 Analisis <i>Mud Weight</i> Berdasarkan Model Geomekanik 1D	51
Gambar 4.11 Hasil Evaluasi <i>Mud Weight</i> Sumur RM-07.....	53
Gambar A.1 Profil Sumur RM-07	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Relative Stress Magnitude and Faulting Regimes</i> (Zoback, 2007) .	24
Tabel 4.1 <i>Bit Record</i> Sumur RM-07	34
Tabel 4.2 <i>Data Leak Of Test</i> Sumur RM-07	35
Tabel 4.3 <i>Tabulasi Perhitungan Overburden Gradient</i> Secara Manual.....	40
Tabel 4.4 <i>Tabulasi Perhitungan Pore Pressure</i> Secara Manual	42
Tabel 4.5 <i>Tabulasi Perhitungan Fracture Gradient</i> Secara Manual.....	45
Tabel 4.6 <i>Tabulasi Perhitungan Minimum Horizontal Stress</i> Secara Manual .	47
Tabel 4.7 <i>Tabulasi Perhitungan Maximum Horizontal Stress</i> Secara Manual.	47
Tabel 4.8 <i>Drilling Problem</i> Sumur RM-07.....	50
Tabel 4.9 <i>Mud Weight Actual</i> Pada Sumur RM-07	50
Tabel 4.10 <i>Mud Weight Recommendation</i> Pada Sumur RM-07	53
Tabel A.1 <i>Problem Pemboran</i> Sumur RM-07	64
Tabel A.2 <i>Lithology</i> Sumur RM-07	64
Tabel A.3 <i>Mud Weight</i> Sumur RM-07.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Profil Sumur RM-07	62

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN		Halaman
ppg	<i>Pound Per Gallon</i>	17
psi	<i>Pound Square Inch</i>	17
SG	<i>Specific Gravity</i>	18
OBG	<i>Overburden Gradient</i>	19
D	<i>Depth</i>	19
PP	<i>Pore Pressure</i>	26
Sh_{min}	<i>Minimum Horizontal Stress</i>	26
SH_{max}	<i>Maximum Horizontal Stress</i>	27
FA	<i>Friction Angle</i>	27
CS	<i>Cohesion Strength</i>	27
SFG	<i>Shear Failure Gradient</i>	29
FG	<i>Fracture Gradient</i>	32
LOT	<i>Leak-Off Test</i>	34
DST	<i>Drill Stem Test</i>	39
LAMBANG		Halaman
ν	<i>Poisson's Ratio</i>	10
V_p	<i>P-wave velocity</i>	10
V_s	<i>S-wave velocity</i>	10
UCS	<i>Uniaxial Compressive Strength, MPa</i>	13
P_h	Tekanan Hidrostatik	17
Pfl	Densitas fluida mempengaruhi suatu tekanan	18
ρ	densitas fluida dengan rata – rata (kg/m ³)	18
D	kedalaman tekanan hidrostatik diukur (ft)	18
h	Ketinggian suatu kolom fluida (ft)	18
P_h	tekanan hidrostatik (psi)	18
Δt_o	<i>Sonic travel time</i> pada pembacaan log	19
Δt_n	<i>Sonic travel time</i> pada tren kompaksi Normal	19
SG	<i>specific gravity</i> dari fluida yang mengisi kolom tersebut	19
G.Ph	gradien tekanan hidrostatik (psi/ft)	19
Pf	<i>pore pressure</i> , psi	20
Pc	<i>rock matrix pressure</i> , psi	20
ρ_b	<i>bulk density</i> formasi, ppg	20
TVD	<i>true vertical depth</i> , ft	20

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG (LANJUTAN)

LAMBANG		Halaman
P	Tekanan pori formasi, psig	21
OBG	Tekanan <i>overburden</i> , psig	21
Pn	Tekanan pori normal,psig	21
Δt observed	<i>Sonic travel time</i> pada pembacaan log, $\mu\text{sec/ft}$	21
Δt normal	<i>Sonic travel time</i> pada pembacaan log, $\mu\text{sec/ft}$	21
ρ_w	Densitas air	22
0,433	konversi dari SG ke Psi/ft	22
MW	<i>Mud weight</i> , SG	22
k	permeabilitas sedimen	24
$\frac{d(OP)}{dz}$	<i>overpressure gradient</i>	24
μ	viskositas air	24
g	percepatan gravitasi	24
w	densitas air	24
σ'	<i>Effective stress</i> , psi	25
σ_v	<i>Overburden pressure</i> , psi	25
Pf	<i>Pore pressure</i> , psi	25
F	Tekanan rekah formasi, psig	25
S	Tekanan pori <i>overburden</i> , psig	26
σ_H	<i>Maximum horizontal stress</i> , psi (SH_{max})	26
$\emptyset$	<i>Friction Angle</i>	27