

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
SARI	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian.....	4
I.4 Lokasi Penelitian	4
I.5 Batasan Penelitian	6
I.6 Manfaat Penelitian.....	7
I.7 Peneliti Terdahulu	7
BAB II GEOLOGI REGIONAL	8
II.1 FISIOGRAFI.....	8
II.2 Stratigrafi	9
II.3 Struktur geologi.....	11
BAB III LANDASAN TEORI.....	13
III.1 Pemetaan Geologi.....	13
III.1.1 Observasi dan Pengamatan	13
III.1.2 Interpretasi Peta Geologi	13
III.2 Pemetaan Geologi Teknik.....	14
III.2.1 Aspek Geomorfologi.....	16
III.2.2 Aspek Batuan dan Tanah	21
III.2.3 Aspek Struktur Geologi	48
III.2.4 Aspek Hidrogeologi.....	48

III.3 Analisis Kestabilan Lereng dengan Metode Kestimbangan Batas	49
III.4 Hipotesis	53
BAB IV METODE PENELITIAN	54
IV.1 Alat dan Bahan	54
IV.2 Tahapan Penelitian	55
IV.2.1 Pendahuluan.....	56
IV.2.2 Pengumpulan Data.....	57
IV.2.3 Pengujian Laboratorium	60
IV.2.4 Analisis Data.....	64
IV.2.5 Penyusunan Laporan.....	65
IV.3 Diagram Alir Penelitian.....	66
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	68
V.1 Karakteristik Geologi Teknik	68
V.1.1 Geomorfologi.....	68
V.1.2 Aspek batuan dan tanah	74
V.1.3 Struktur geologi	96
V.1.4 Kondisi air tanah.....	98
V.2 Analisis kestabilan lereng	99
V.2.1 Kestabilan lereng <i>inlet</i>	100
V.2.2 Kestabilan lereng <i>outlet</i>	102
V.3 Pembahasan	104
V.3.1 Karakteristik geologi teknik daerah penelitian	104
V.3.2 Analisis kestabilan lereng	108
BAB VI KESIMPULAN	110
VI.1 Kesimpulan.....	110
VI.2 Saran	112
DAFTAR PUSTAKA	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1.	Peta lokasi penelitian Desa Lamtamot, Kecamatan Lembah Seulawah, Aceh Besar.	5
Gambar 2. 1.	Peta Fisiografi Pulau Sumatera (Hermanto, 2017).	8
Gambar 2. 2.	Geologi daerah penelitian menurut Peta Geologi Lembar Banda Aceh, Sumatera (Bennet dkk., 1981).	9
Gambar 2. 3.	Struktur geologi Pulau Sumatera (Barber dkk., 2005)	11
Gambar 3. 1.	Bentuk batuan untuk uji point load (Bieniawski, 1975)	24
Gambar 3. 2.	Perhitungan nilai RQD pada batuan inti (Singh dan Goel, 2011)	28
Gambar 3. 3.	Klasifikasi GSI untuk pengamatan lapangan (Hoek dan Marinos, 2000)	36
Gambar 3. 4.	Diagram plastisitas tanah USCS (Murthy, 1994)	45
Gambar 3. 5.	Flowchart klasifikasi tanah berbutir kasar ASTM 2487 (2000)	46
Gambar 3. 6.	Flowchart klasifikasi tanah berbutir halus ASTM 2487 (2000)	47
Gambar 3. 7.	Variasi dari faktor keamanan berdasarkan kesetimbangan (Abramson dkk., 2002)	52
Gambar 4. 1.	Diagram alir penelitian.	67
Gambar 5. 1.	Peta geomorfologi daerah penelitian.	69
Gambar 5. 2.	Kenampakan satuan dataran antiklin di STA 36	71
Gambar 5. 3.	Kenampakan satuan lembah sinklin tersesarkan berlereng agak curam di STA 1.	72
Gambar 5. 4.	Kenampakan satuan dataran denudasional lipatan berlereng landau di STA 22.	73
Gambar 5. 5.	Peta lintasan daerah penelitian.	75
Gambar 5. 6.	Peta geologi daerah penelitian.	77
Gambar 5. 7.	Sayatan geologi daerah penelitian.	78
Gambar 5. 8.	Satuan batupasir sisipan batulanau di STA 1.	79
Gambar 5. 9.	Kenampakan PPL batupasir (A), kenampakan XPL batupasir (B), kenampakan PPL batulanau (C), kenampakan XPL batulanau (D). Fs: Feldspar, Qz: Kuarsa, Lit: Litik, Mic: Mikrit, Mud: Lumpur.	80
Gambar 5. 10.	Satuan batupasir tufan di STA 10.	81
Gambar 5. 11.	Kenampakan PPL batupasir tufan STA 10 (kiri) dan kenampakan XPL batupasir tufan (kanan). Fs: Feldspar, Lit: Litik, Spar: Sparit, Hb: Hornblende.	81
Gambar 5. 12.	Satuan batulapili di STA 16.	82
Gambar 5. 13.	Kenampakan PPL batulapili STA 22 (kiri) dan kenampakan XPL batulapili (kanan). Qz: Kuarsa, Pl: Plagioklas, Opq: Mineral Opak, Clay: Mineral lempung.	83
Gambar 5. 14.	Peta pelapukan daerah penelitian.	85
Gambar 5. 15.	Satuan batupasir sisipan batulanau di STA 1.	86
Gambar 5. 16.	Satuan batupasir tufan di STA 24.	87

Gambar 5. 17. Batupasir tufan di STA 20.	88
Gambar 5. 18. Satuan batulapili di STA 3.....	89
Gambar 5. 19. Satuan batulapili di STA 22.....	90
Gambar 5. 20. Singkapan batupasir sisipan batulanau di STA 37.	92
Gambar 5. 21. Singkapan batulapili di STA 4.....	93
Gambar 5. 22. Singkapan batupasir tufan STA 20.	94
Gambar 5. 23. Peta kualitas massa batuan GSI daerah penelitian.....	95
Gambar 5. 24. Singkapan STA 2 (Kiri) dan singkapan STA 7 (kanan).	96
Gambar 5. 25. Kekar gerus STA 4.	96
Gambar 5. 26. Hasil plot arah kekar dalam diagram kipas.....	97
Gambar 5. 27. Pemodelan kestabilan lereng portal <i>inlet</i> terowongan 3.....	101
Gambar 5. 28. Pemodelan kestabilan lereng portal <i>outlet</i> terowongan 3.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Tabel peneliti terdahulu di sekitar daerah penelitian.....	7
Tabel 3. 1. Klasifikasi derajat kemiringan lereng (van Zuidam, 1985).....	17
Tabel 3. 2. Klasifikasi bentuk muka bumi berdasarkan proses pembentukannya (Brahmantyo, 2006).	18
Tabel 3. 3. Deskripsi tingkat pelapukan batuan (ISRM, 1981; dalam González de Vallejo dan Ferrer, 2011)	23
Tabel 3. 4. Konversi kualitas massa batuan dari nilai RQD terhadap nilai RMR (Bieniawski, 1979, dalam Singh dan Goel, 2011).....	29
Tabel 3. 5. Konversi deskripsi jarak diskontinuitas terhadap nilai RMR (Bieniawski, 1979; dalam Singh dan Goel, 2011)	29
Tabel 3. 6. Klasifikasi massa batuan RMR (Bieniawski, 1989).....	34
Tabel 3. 7. Penggolongan kualitas massa batuan berdasarkan nilai GSI (Sivakugan dkk., 2013)	37
Tabel 3. 8. Faktor keamanan (FK) minimum pada kestabilan lereng (Terzaghi, dkk., 1967, dan Canadian Geotechnical Society, 1992).....	50
Tabel 3. 9. Analisis stabilitas lereng berdasarkan Limit Equilibrium Method and Slice Method (Abramson, dkk., 2002).	51
Tabel 4. 1. Alat dan bahan dalam pengambilan data lapangan	54
Tabel 4. 2. Alat uji laboratorium dan analisis data.....	55
Tabel 5. 1. Kolom geomorfologi daerah penelitian.....	70
Tabel 5. 2. Tabulasi hasil pengamatan mikroskopis sampel batuan.....	83
Tabel 5. 3. Sifat indeks dan mekanika batuan. (PT. Utama Karya, 2020)	91
Tabel 5. 4. Data Primer Hasil Pengujian Sifat Keteknikan Batuan.....	91
Tabel 5. 5. Sifat indeks dan mekanika tanah portal terowongan.....	91
Tabel 5. 6. Tabel arah jurus kekar.	97
Tabel 5. 7. Kedalaman muka air tanah.(PT. Adhi Karya (2020).....	98
Tabel 5. 8. Input parameter material tanah untuk pemodelan kestabilan lereng inlet terowongan.....	100
Tabel 5. 9. Input parameter material batuan untuk pemodelan kestabilan lereng inlet terowongan.....	100
Tabel 5. 10. Input parameter material tanah untuk pemodelan kestabilan lereng outlet terowongan.....	102
Tabel 5. 11. Input parameter material batuan untuk pemodelan kestabilan lereng outlet terowongan.....	102

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel stasiun titik amat daerah penelitian.....	117
Lampiran 2. Analisis petrografi sampel 6-BP.....	119
Lampiran 3. Analisis petrografi sampel 6-BL.....	120
Lampiran 4. Analisis petrografi sampel 10-BPT.....	121
Lampiran 5. Analisis petrografi sampel 22-BL.....	122
Lampiran 6. Uji sifat fisik tanah portal inlet terowongan.	123
Lampiran 7. Uji sifat fisik tanah portal outlet terowongan.	124
Lampiran 8. Uji Atterberg Limit LL inlet portal.....	125
Lampiran 9. Uji Atterberg Limit PL inlet portal.....	126
Lampiran 10. Diagram plastisitas portal inlet.	127
Lampiran 11. Uji sifat fisik tanah portal outlet terowongan.	128
Lampiran 12. Uji Atterberg Limit LL outlet portal.....	129
Lampiran 13. Uji Atterberg Limit PL outlet portal.....	130
Lampiran 14. Diagram plastisitas portal outlet.	131
Lampiran 15. Hasil pengujian sifat indeks batuan terowongan 3 (PT. Utama Karya, 2020).....	132
Lampiran 16. Hasil klasifikasi kualitas massa batuan bawah permukaan (bor inti).	133
Lampiran 17. Hasil pengujian sifat keteknikan batuan (PT. Utama Karya, 2020).....	134
Lampiran 18. Profil geometri terowongan 3.	135
Lampiran 19. Analisis ukuran butir inlet.....	136
Lampiran 20. Grafik ukuran butir inlet.	137
Lampiran 21. Analisis ukuran butir outlet.....	138
Lampiran 22. Grafik ukuran butir outlet.	139
Lampiran 23. Pengujian kuat tekan uniaksial satuan batupasir sisipan batulanau.	140
Lampiran 24. Pengujian kuat tekan uniaksial satuan batupasir tufan.	140
Lampiran 25. Pengujian kuat tekan uniaksial satuan batulapili	140