

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
INTISARI	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
I.5 Lokasi Penelitian.....	4
I.6 Batasan Penelitian	4
I.7 Peneliti Terdahulu	5
I.8 Keaslian Penelitian.....	7
BAB II GEOLOGI REGIONAL	9
BAB III DASAR TEORI	15
III.1 Pengertian Terowongan	15
III.2 Penyelidikan Geologi Teknik.....	15
III.2.1 Aspek batuan.....	16
III.2.2 Aspek geomorfologi.....	19
III.2.3 Aspek struktur geologi	20
III.3 Klasifikasi Massa Batuan.....	20
III.4 Rock Mass Rating (RMR).....	22
III.4.1 Parameter <i>Rock Mass Rating</i> (RMR).....	23
III.4.2 Estimasi dan aplikasi <i>Rock Mass Rating</i> (RMR)	31
III.5 Hubungan GSI <i>Core</i> dengan RMR	31
III.5.1 GSI <i>core</i>	31

III.5.2	Hubungan GSI dengan RMR	32
III.6	Seismik Refraksi	32
III.7	Pengujian Laboratorium.....	36
III.7.1	Sifat indeks tanah dan batuan.....	37
III.7.2	Sifat keteknikan tanah dan batuan.....	38
III.8	Hipotesis	41
BAB IV	METODE PENELITIAN	43
IV.1	Tahap Penelitian.....	43
IV.1.1	Tahap pendahuluan	43
IV.1.2	Tahap pengumpulan data	46
IV.1.3	Pengujian laboratorium.....	47
IV.1.4	Tahap analisis data	48
IV.1.5	Tahap kesimpulan dan penulisan laporan	49
IV.1.6	Alat dan bahan	49
BAB V	DATA & ANALISIS	52
V.1	Karakteristik Geomorfologi dan Struktur Geologi	52
V.1.1	Aspek geomorfologi.....	52
V.1.2	Aspek struktur geologi.....	55
V.2	Karakteristik Batuan Permukaan dan Bawah Permukaan.....	60
V.2.1	Karakteristik batuan permukaan	60
V.2.1.1	Satuan geologi daerah penelitian.....	60
V.2.1.1	Kualitas massa batuan permukaan.	66
V.2.2	Karakteristik batuan bawah permukaan	73
BAB VI	PEMBAHASAN.....	78
VI.1	Karakteristik Geomorfologi dan Struktur Geologi	78
VI.2	Karakteristik Batuan Permukaan dan Bawah Permukaan.....	80
BAB VII	KESIMPULAN	86
VII.1	Kesimpulan	86
VII.2	Saran	88
DAFTAR PUSTAKA		89
LAMPIRAN.....		92

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Lokasi penelitian penulis di dalam kotak hitam.....	4
Gambar II.1 Pembagian Zona Fisiografi Regional Sumatera (Van Bemmelen, 1949). Daerah penelitian di kotak merah.....	9
Gambar II.2 Peta Geologi Regional Bagian Barat Laut Lembar Solok (Silitonga dan Kastowo, 1995) dan daerah penelitian pada kotak hitam.....	12
Gambar II.3 Stratigrafi Regional Sumatera Barat (Silitonga dan Kastowo, 1995). Kotak merah adalah batuan di daerah penelitian.....	13
Gambar II.4 Peta Perkiraan Gerakan Tanah Provinsi Sumatera Barat (Badan Geologi Kementerian ESDM, 2017) dan daerah penelitian.....	14
Gambar III.1 Sketsa ilustrasi blok massa batuan, (a) Kotak (<i>blocky</i>); (b) tidak beraturan (<i>irregular</i>); (c) <i>tabular</i> ; (d) <i>columnar</i> (Wyllie dan Mah, 2004).....	21
Gambar III.2 Parameter diskontinuitas (Hudson dan Harrison, 1997)	27
Gambar III.3 Prinsip Dasar Seismik Refraksi (Sjroen, 1984)	33
Gambar III.4 Kriteria keruntuhan Mohr – Coloumb (Nugroho S.A., 2012).....	40
Gambar IV.1 Daerah Penelitian	44
Gambar IV.2 Peta Lintasan Penelitan	45
Gambar IV.3 Diagram Alir Penelitian	51
Gambar V.1 Kenampakan Morfologi Punggungan Blok Sesar dengan Sudut Kelerengan Terjal	53
Gambar V.2 Peta Geomorfologi Daerah Penelitian	54
Gambar V.3 Kolom Geomorfologi Daerah Penelitian berdasarkan Gambar V.2.....	55
Gambar V.4 Kenampakan sesar geser sinistral pada STA 13 LP 4.....	57
Gambar V.5 Kenampakan sesar turun diperkirakan dengan striasi (garis merah) dan tangga sesar (kotak merah) pada STA 13 LP 1	57
Gambar V.6 Air Terjun Sebagai Penciri Sesar Turun pada STA 15.....	58
Gambar V.7 Diagram mawar dari kelurusan pada daerah penelitian.....	58
Gambar V.8 Peta Kelurusan Daerah Penelitian.....	59
Gambar V.9 Singkapan satuan batupasir kuarsa dengan sisipan batulanau pada STA 1 dengan struktur sedimen perlapisan dan massif	62
Gambar V.10 Singkapan endapan kerikil bongkahan pada STA 38	62
Gambar V.11 Peta Lintasan Geologi Daerah Penelitian	63
Gambar V.12 Peta Geologi Daerah Penelitian	64
Gambar V.13 Profil Geologi Daerah Penelitian.....	65
Gambar V.14 Satuan batupasir kuarsa dengan sisipan batulanau lapuk sangat tinggi pada STA 30.....	67
Gambar V.15 Satuan batupasir kuarsa dengan sisipan batulanau lapuk tinggi pada STA 29	67
Gambar V.16 Satuan batupasir kuarsa dengan sisipan batulanau lapuk sedang pada STA 11	68
Gambar V.17 Peta Lintasan Geologi Teknik <i>Rock Mass Rating</i> (RMR) Daerah Penelitian	69
Gambar V.18 Peta Geologi Teknik <i>Rock Mass Rating</i> Daerah Penelitian.....	70
Gambar V.19 Peta Geologi Teknik Tingkat Pelapukan Batuan Daerah Penelitian	71
Gambar V.20 Profil Rock Mass Rating Bawah Permukaan Daerah Penelitian	77
Gambar VI.1 Hubungan antara V_p dengan nilai UCS daerah penelitian dibandingkan dengan peneliti terdahulu	82
Gambar VI.2 Hubungan antara V_p dengan Kelas RMR dari core dan dari Persamaan Barton (2007) dan Barton (1995)	82

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Tabel perbandingan peneliti terdahulu dengan peneliti	7
Tabel III.1 Deskripsi Warna Batuan (Dearman, 1991).....	17
Tabel III.2 Tingkat Pelapukan Batuan (ISRM, 1978)	18
Tabel III.3 Klasifikasi kemiringan lereng (Keputusan Menteri ESDM, 2000)	19
Tabel III.4 Kualitas massa batuan (Bieniawski, 1989)	22
Tabel III.5 Klasifikasi hubungan antara UCS dengan Point Load (Bieniawski, 1989)...	23
Tabel III.6 Klasifikasi kekuatan batuan di lapangan (ISRM, 1978).....	24
Tabel III.7 Hubungan kualitas batuan, RQD, dan <i>rating</i> (Bieniawski,1989).....	25
Tabel III.8 Nilai spasi dikontinuitas(Bieniawski,1989).....	26
Tabel III.9 <i>Rating</i> Kondisi dikontinuitas batuan (Bieniawski,1989).....	29
Tabel III.10 Kondisi umum dikontinuitas batuan (Bieniawski,1989)	29
Tabel III.11 Kondisi air tanah (Bieniawski,1989).....	30
Tabel III.12 Pengaruh orientasi <i>strike</i> diskontinuitas terhadap <i>strike</i> terowongan (Bieniawski,1989)	30
Tabel III.13 Orientasi diskontinuitas (Bieniawski,1989).....	30
Tabel III.14 Parameter dan sifat keteknikan massa batuan (Bieniawski,1989).....	31
Tabel III.15 Rentang nilai kecepatan gelombang pada tanah dan batuan (ASTM D 5777)	35
Tabel III.16 Persamaan yang menghubungkan nilai Vp dan UCS	36
Tabel III.17 Nilai C Secara Umum (ASTM, 5731-95).....	39
Tabel V.1 Deskripsi kondisi batuan dan tanah di daerah penelitian	72
Tabel V.2 Data kuat tekan batuan (UCS) milik Elnusa (2018).....	75
Tabel V.3 Hubungan antara nilai kecepatan gelombang seismik refraksi primer dengan UCS rata-rata dan klasifikasi keteknikan.....	76
Tabel VI.1 Perbandingan nilai Vp dengan beberapa sifat keteknikan batuan.....	81