

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
LAMPIRAN.....	xii
SARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Lokasi Penelitian.....	3
1.4 Hasil Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 METODE DAN KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Metode Penelitian.....	5
2.1.1 Tahap Pendahuluan.....	5
2.1.2 Tahap Akuisis Data.....	5
2.1.3 Tahap Pengolahan Data.....	6
2.1.4 Tahap Sintesis.....	8
2.2 Kajian Pustaka.....	10
2.2.1 Batuan Sedimen.....	10
2.2.2 Lingkungan Pengendapan Batubara.....	13
2.2.3 Pemantauan Lereng.....	15
2.2.4 <i>Slope Stability Radar</i>	16
2.2.5 <i>Velocity</i> dan <i>Invers Velocity</i>	17
2.2.6 <i>Rock Mass Rating</i> (RMR).....	18
2.2.7 <i>Uniaxial Compressive Strength</i> (UCS).....	19
2.2.8 Kestabilan Lereng.....	20
2.2.9 <i>Strength Factor</i>	23

BAB 3 GEOLOGI REGIONAL	25
3.1 Fisiografi Regional.....	25
3.2 Stratigrafi Regional	26
3.3 Tektonik Regional	28
BAB 4 GEOLOGI DAERAH PENELITIAN.....	33
4.1 Gemorfologi Daerah Penelitian	33
4.1.1 Bentuk Asal Antropogenik.....	34
4.1.2 Bentuk Asal Denudasional	37
4.2 Stratigrafi Daerah Penelitian.....	39
4.2.1 Satuan Batulempung Warukin.....	39
4.2.2 Satuan Batupasir Warukin.....	42
4.3 Struktur Geologi.....	45
4.3.1 Sesar Kanan Turun.....	46
4.3.2 Kekar.....	46
4.3.3 Sejarah Geologi.....	52
BAB 5 KAJIAN GEOLOGI TEKNIK.....	54
5.1 Lokasi Penelitian.....	54
5.2 Lokasi Pengamatan <i>Scanline</i> ES 06.....	54
5.2.1 Lokasi Pengamatan <i>Scanline</i> ES 06 Hari Ke 1	55
5.2.2 Lokasi Pengamatan <i>Scanline</i> ES 06 Hari Ke 15	55
5.2.3 Lokasi Pengamatan <i>Scanline</i> ES 06 Hari Ke 30	56
5.3 Lokasi Pengamatan <i>Scanline</i> ES 11	56
5.3.1 Lokasi Pengamatan <i>Scanline</i> ES 11 Hari Ke 1	56
5.3.2 Lokasi Pengamatan <i>Scanline</i> ES 11 Hari Ke 15	57
5.3.3 Lokasi Pengamatan <i>Scanline</i> ES 11 Hari Ke 30	57
5.4 <i>Rock Mass Rating</i> (RMR)	58
5.4.1 RMR Lokasi Pengamatan <i>Scanline</i> ES 06.....	58
5.4.2 RMR Lokasi Pengamatan <i>Scanline</i> ES 11	60
5.5 Kecepatan Pergerakan Lereng.....	62
5.5.1 Kecepatan Pergerakan Lereng ES 06.....	62
5.5.2 Kecepatan Pergerakan Lereng ES 11	62
5.6 Hubungan Pergerakan Lereng dan Nilai <i>Rock Mass Rating</i> (RMR)	63
5.6.1 Lereng ES 06.....	63
5.6.2 Lereng ES 11	64

5.7 Prediksi Longsor Menggunakan Pendekatan Regresi Linear	65
5.7.1 Prediksi Longsor Lereng ES 06	66
5.7.2 Prediksi Longsor Lereng ES 11	67
5.8 Validasi Permodelan <i>Displacement</i>	67
BAB 6 POTENSI GEOLOGI.....	72
6.1 Potensi Positif	72
6.2 Potensi Negatif.....	73
BAB 7 PENUTUP.....	74
7.1 Kesimpulan	74
7.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian	3
Gambar 2. 1 Diagram Alir Penelitian	9
Gambar 2. 2 Klasifikasi Batuan Sedimen (Nichols, 2009).....	10
Gambar 2. 3 Klasifikasi Batupasir (Pettijohn, 1975).....	11
Gambar 2. 4 Klasifikasi Batuan Sedimen (Wentworth, 1922)	12
Gambar 2. 5 Model Lingkungan Pengendapan Batubara di Daerah Delta (Horne, 1978).....	13
Gambar 2. 6 <i>Displacement & Time</i> (Charles A. Kliche, 2009)	15
Gambar 2. 7 Monitor Pemantauan <i>Slope Stability Radar</i> (GroundProbe, 2021) ..	17
Gambar 2. 8 Invers velocity untuk prediksi waktu longsor (Fukuzono, 1985) ...	18
Gambar 2. 9 Bagian Lereng Tambang Terbuka (Saptono, 2019)	20
Gambar 3. 1 Fisiografi Cekungan Barito (Hamilton (1979), Moss and Wilson (1998); dalam Hall & Nichols, 2002).....	25
Gambar 3. 2 Stratigrafi Cekungan Barito (Satyaana et all, 1994).....	26
Gambar 3. 3 Evolusi tektonik Cekungan Barito (Satyana et all, 1994).....	29
Gambar 3. 4 Susunan Struktur Geologi Cekungan Barito (Satyana et all, 1994) ..	31
Gambar 4. 1 Kenampakan Bentuk Lahan Bukaan Tambang, (A1: Lahan Bukaan Tambang, A3: Sump, D1: Bukit Terdenudasi)	35
Gambar 4. 2 Kenampakan Satuan Bentuk Lahan Disposol (A1: Lahan Bukaan Tambang, A2: Disposol, A3: Sump, D1: Bukit Terdenudasi).....	36
Gambar 4. 3 Kenampakan Satuan Bentuk Lahan Sump (A1: Lahan Bukaan Tambang, A2: Disposol, A3: Sump, D1: Bukit Terdenudasi).....	37
Gambar 4. 4 Kenampakan Satuan Bentuk Lahan Denudasi (A1: Lahan Bukaan Tambang, A2: Disposol, A3: Sump, D1: Bukit Terdenudasi).....	37
Gambar 4. 5 Kolom stratigrafi daerah penelitian, Mengacu pada Satyana, 1994 ..	39
Gambar 4. 6 Kenampakan Litologi Batulempung Lokasi Pengamatan 32 (A. Singkapan Batulempung, B. Litologi Batulempung)	40
Gambar 4. 7 Kenampakan Litologi Batubara Lokasi Pengamatan 3 (A. Singkapan Batulempung, B. Litologi Batubara)	40
Gambar 4. 8 Kenampakan Foto Petrografi Sayatan Batulempung Lokasi Pengamatan 32.....	41

Gambar 4. 9	Kenampakan Litologi Batupasir Lokasi Pengamatan 43 (A. Singkapan Batulempung, B. Litologi Batupasir struktur cross bedding)	43
Gambar 4. 10	Kenampakan Litologi Batupasir Lokasi Pengamatan 31 (A. Singkapan Batulempung, B. Litologi Batupasir Sisipan Lempung)	43
Gambar 4. 11	Kenampakan Litologi Batupasir Lokasi Pengamatan 2 (A. Singkapan Batulanau, B. Litologi Batulanau)	43
Gambar 4. 12	Kenampakan Foto Petrografi Sayatan Batupasir Lokasi Pengamatan 4	44
Gambar 4. 13	Kenampakan Foto Petrografi Sayatan Batulanau Lokasi Pengamatan 19	45
Gambar 4. 14	Kenampakan Struktur Sesar Lokasi Pengamatan 41 (A. Bidang Sesar, B. Gores Garis).....	46
Gambar 4. 15	Analisis Stereografis Dengan <i>Software</i> Dips Lokasi Pengamatan 41	46
Gambar 4. 16	Kekar Pengamatan Lokasi Pengamatan 10.....	47
Gambar 4. 17	Analisis Stereografis Dengan <i>Software</i> Dips Lokasi Pengamatan 10	47
Gambar 4. 18	Kekar Pengamatan Lokasi Pengamatan 11	48
Gambar 4. 19	Analisis Stereografis Dengan <i>Software</i> Dips Lokasi Pengamatan 11	48
Gambar 4. 20	Kekar Pengamatan Lokasi Pengamatan 39.....	49
Gambar 4. 21	Analisis Stereografis Dengan <i>Software</i> Dips Lokasi Pengamatan 39	49
Gambar 4. 22	Kekar Pengamatan Lokasi Pengamatan 42.....	50
Gambar 4. 23	Analisis Stereografis Dengan <i>Software</i> Dips Lokasi Pengamatan 42	50
Gambar 4. 24	Kekar Pengamatan Lokasi Pengamatan 44.....	51
Gambar 4. 25	Analisis Stereografis Dengan <i>Software</i> Dips Lokasi Pengamatan 44	51
Gambar 4. 26	Kekar Pengamatan Lokasi Pengamatan 47.....	52

Gambar 4. 27 Analisis Stereografis Dengan <i>Software</i> Dips Lokasi Pengamatan	44
.....	52
Gambar 4. 28 Model Ilustrasi Sejarah Geologi	53
Gambar 5. 1 Lokasi Pengamatan dan Observasi Geologi Teknik Pit Susubang .	54
Gambar 5. 2 Singkapan Lokasi Pengamatan Scanline ES 06.....	55
Gambar 5. 3 Singkapan Lokasi Pengamatan Scanline ES 11	56
Gambar 5. 4 Grafik Hubungan Nilai Kecepatan dengan Waktu Lereng ES 06..	62
Gambar 5. 5 Grafik Hubungan Nilai Kecepatan dengan Waktu Lereng ES 11...	63
Gambar 5. 6 Hubungan Antara Kecepatan, RMR, Curah Hujan Pada Lereng ES 06 (A. Hubungan Kecapatan dengan Waktu, B. Hubungan RMR dengan Waktu, C. Hubungan Curah Hujan dengan Waktu).....	64
Gambar 5. 7 Hubungan Antara Kecepatan, RMR, Curah Hujan Pada Lereng ES 11 (A. Hubungan Kecapatan dengan Waktu, B. Hubungan RMR dengan Waktu, C. Hubungan Curah Hujan dengan Waktu).....	65
Gambar 5. 8 Grafik Prediksi Longsor Lereng ES 06 Berdasarkan Hubungan RMR dengan Kecepatan Menggunakan Regresi Linear	66
Gambar 5. 9 Grafik Prediksi Longsor Lereng ES 11 Berdasarkan Hubungan RMR dengan Kecepatan Menggunakan Regresi Linear	67
Gambar 5. 10 Sayatan Penmpang Geologi Teknik	68
Gambar 5. 11 Kondisi Lereng Kering	69
Gambar 5. 12 Kondisi Lereng Lembab	70
Gambar 5. 13 Kondisi lereng Basah	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Parameter RMR (Bienisawki, 1989 dalam Aksoy, 2008).....	19
Tabel 2. 2 Kondisi Diskontinuitas (parameter RMR Bieniawski, 1989 dalam Aksoy, 2008).....	19
Tabel 2. 3 Kelas Massa Batuan (parameter RMR Bieniawski, 1989 dalam Aksoy, 2008).....	19
Tabel 2. 4 Klasifikasi Nilai UCS (IRSM, 1981).....	20
Tabel 2. 5 Klasifikasi Nilai Faktor Keamanan (Bowles, 1976).....	22
Tabel 2. 6 Klasifikasi Nilai Faktor Keamanan (Ward, 1979)	22
Tabel 2. 7 Nilai Faktor Keamanan dan Probabilitas Longsor Lereng Tambang ..	23
Tabel 4. 1 Pemerian Bentuk Lahan.....	34
Tabel 5. 1 Keadaan Bidang Diskontinuitas pada Lokasi Pengamatan Scanline ES 06 Hari ke 1	55
Tabel 5. 2 Keadaan Bidang Diskontinuitas pada Lokasi Pengamatan Scanline ES 06 Hari ke 15	55
Tabel 5. 3 Keadaan Bidang Diskontinuitas pada Lokasi Pengamatan Scanline ES 06 Hari ke 30	56
Tabel 5. 4 Keadaan Bidang Diskontinuitas pada Lokasi Pengamatan Scanline ES 11 Hari ke 1	57
Tabel 5. 5 Keadaan Bidang Diskontinuitas pada Lokasi Pengamatan Scanline ES 11 Hari ke 15	57
Tabel 5. 6 Keadaan Bidang Diskontinuitas pada Lokasi Pengamatan Scanline ES 11 Hari ke 30	58
Tabel 5. 7 Perhitungan Nilai RMR Lokasi Pengamatan Scanline ES 06 pada Hari Ke 1	59
Tabel 5. 8 Perhitungan Nilai RMR Lokasi Pengamatan Scanline ES 06 pada Hari Ke 15	59
Tabel 5. 9 Perhitungan Nilai RMR Lokasi Pengamatan Scanline ES 06 pada Hari Ke 30	60
Tabel 5. 10 Perhitungan Nilai RMR Lokasi Pengamatan Scanline ES 11 pada Hari Ke 1	60

Tabel 5. 11 Perhitungan Nilai RMR Lokasi Pengamatan Scanline ES 11 pada Hari Ke 15	61
Tabel 5. 12 Perhitungan Nilai RMR Lokasi Pengamatan Scanline ES 11 pada Hari Ke 30	61
Tabel 5. 13 Displacement Pemantauan Slope Stability Radar	68
Tabel 5. 14 Data Material Pada Kondisi Kering.....	69