

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
DAFTAR SINGKATAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Penelitian	2
1.5 Lokasi Penelitian	3
1.6 Luaran Penelitian.....	4
1.7 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Fisiografi Regional Cekungan Barito.....	9
2.1.2 Kerangka Tektonik Regional Cekungan Barito	11
2.1.3 Stratigrafi Regional Cekungan Barito	12

2.2 Landasan Teori.....	16
2.2.1 Geomorfologi	16
2.2.2 Stratigrafi.....	18
2.2.2.1 Pengertian Stratigrafi	18
2.2.2.2 Prinsip-Prinsip Stratigrafi.....	18
2.2.2.3 Litologi.....	19
2.2.3 Batubara	23
2.2.3.1 Pembentukan Batubara.....	24
2.2.3.2 <i>Splitting</i> Batubara.....	25
2.2.4 Lingkungan Pengendapan Batubara.....	26
2.2.4.1 <i>Delta Plain</i>	27
2.2.4.2 <i>Delta Front</i>	28
2.2.4.3 <i>Prodelta</i>	28
2.2.5 Struktur Geologi.....	29
2.2.6 Klasifikasi Massa Batuan.....	31
2.2.6.1 <i>Rock quality designation</i> (RQD).....	31
2.2.6.2 <i>Rock mass rating</i> (RMR)	32
2.2.6.3 <i>Geological Strength Index</i> (GSI)	33
2.2.6.4 <i>Slope mass rating</i> (SMR).....	34
2.2.7 Kestabilan Lereng	34
2.2.7.1 Faktor yang Memengaruhi Kestabilan Lereng.....	36
2.2.7.2 Jenis dan Mekanisme Longsoran pada Lereng	37
2.2.7.3 Mekanisme Potensi Longsoran pada Lereng <i>Lowwall</i>	38
2.2.7.4 Pengaruh Airtanah terhadap Kestabilan Lereng	39
2.2.7.5 Kriteria Keruntuhan Hoek - Brown.....	40
2.2.7.6 Metode Keseimbangan Batas (<i>Limit Equilibrium Method</i>)	41

2.2.7.7 Metode <i>Morgenstern-price</i>	42
2.2.7.8 Faktor Keamanan (<i>Factor of Safety</i>).....	43
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	46
3.1 Metode Penelitian.....	46
3.2 Tahapan Penelitian	47
3.2.1 Tahap Pendahuluan	47
3.2.2 Tahap Pengumpulan Data	47
3.2.3 Tahap Pengolahan dan Analisis Data.....	48
3.2.4 Tahap Penyajian Data	53
3.3 Diagram Alir Penelitian	54
3.4 Alat dan Fasilitas.....	55
BAB IV PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA	56
4.1 Peta Dasar.....	56
4.2 Data Geomorfologi.....	58
4.3 Data Stratigrafi	60
4.3.1 Data Lubang Bor	60
4.3.2 Data Pengamatan Lapangan.....	61
4.3.3 Data Stratigrafi Terukur (<i>Measuring Section</i>)	61
4.3.4 Ringkasan Data Stratigrafi	61
4.4 Data Geometri Lereng.....	62
4.5 Data Geologi Teknik	63
4.5.1 Data Diskontinuitas Hasil Pengamatan <i>Scanline</i>	63
4.5.1.1 <i>Scanline</i> 1	63
4.5.1.2 <i>Scanline</i> 2	64
4.5.1.3 <i>Scanline</i> 3	65
4.5.1.4 <i>Scanline</i> 4	66

4.5.1.5 Ringkasan Karakteristik Diskontinuitas.....	67
4.5.2 Data Kondisi Airtanah.....	68
4.5.3 Data Parameter Batuan Utuh.....	69
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	71
5.1 Geomorfologi	71
5.1.1 Satuan Bentuk Asal Antropogenik.....	72
5.1.1.1 Satuan Bentuklahan Kolam Tampungan Air Tambang (A1).....	72
5.1.1.2 Satuan Bentuklahan Hasil Timbunan/ <i>Disposal</i> (A2).....	72
5.1.1.3 Satuan Bentuklahan Hasil Penggalan/Lereng Bukaan Tambang (A3)	73
5.1.2 Satuan Bentuk Asal Denudasional	73
5.1.2.1 Satuan Bentuklahan Dataran Terdenudasi (D1).....	73
5.2 Stratigrafi.....	74
5.2.1 Satuan batulempung Warukin.....	77
5.2.1.1 Dasar Penamaan	77
5.2.1.2 Ciri Litologi.....	77
5.2.1.3 Persebaran dan Ketebalan	84
5.2.1.4 Umur dan Lingkungan Pengendapan	85
5.2.2 Material <i>Disposal</i>	87
5.3 Struktur Geologi	88
5.3.1 Homoklin.....	88
5.3.2 Analisis Diskontinuitas	89
5.4 Sejarah Geologi	91
5.5 Potensi Geologi Daerah Penelitian.....	93
5.5.1 Potensi Geologi Positif.....	94
5.5.2 Potensi Geologi Negatif	94
5.6 Analisis Kestabilan Lereng	94

5.6.1 Kondisi Massa Batuan.....	94
5.6.2 Evaluasi <i>Slope mass rating</i> (SMR) dan Rekomendasi Awal Kemiringan Lereng Tunggal	96
5.6.3 Evaluasi Geometri Lereng <i>Existing</i>	97
5.6.4 Mekanisme Potensi Longsoran pada Lereng <i>Lowwall</i>	98
5.6.5 Analisis Faktor Keamanan pada Kondisi Kering dan Jenuh.....	100
5.6.6 Analisis Ambang Muka Airtanah.....	104
5.6.7 Implikasi terhadap Rekomendasi Penanganan Lereng	106
BAB V KESIMPULAN	108
DAFTAR PUSTAKA.....	110

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Peta Kesampaian Lokasi	3
Gambar 2. 1 Fisiografi Cekungan Barito (Kusuma I. a., 1989)	10
Gambar 2. 2 Posisi Cekungan Barito dan Cekungan Asem-Asem yang terpisah Pegunungan Meratus (Witts, Hall, Nichols, & Morley, 2012)	11
Gambar 2. 3 Penampang melintang Cekungan Barito (PERTAMINA-Trens Kalimantan, 1988 dalam Satyana, 1999)	12
Gambar 2. 4 Kolom stratigrafi Cekungan Barito (Kusuma & Darin, 1989)	14
Gambar 2. 5 Peta Geologi Regional daerah penelitian (modifikasi Sikumbang dan Heryanto, 1994)	15
Gambar 2. 6 (A) Satuan bentuklahan aktivitas penambangan positif, dan (B) Satuan bentuklahan hasil aktifitas tambang positif (Lóránt, 2007)	18
Gambar 2. 7 Klasifikasi batupasir menurut Pettijohn (1975)	20
Gambar 2. 8 Proses Pembentukan Batubara (Tarafdar, 2018)	25
Gambar 2. 9 Morfologi lingkungan pengendapan pada delta (Allen, 1998)	29
Gambar 2. 10 Bagian lereng pada tambang terbuka (Saptono, 2019)	35
Gambar 2. 11 Geometri lereng tambang terbuka (Read, 2009)	35
Gambar 2. 12 Permukaan bidang yang dianalisis (Das, 2011)	43
Gambar 2. 13 Komponen gaya yang bekerja pada lereng (Romana, 1933 dalam Arif, 2016)	44
Gambar 4. 1 Peta topografi aktual daerah penelitian	57
Gambar 4. 2 Citra drone daerah penelitian	57
Gambar 4. 3 Peta kemiringan lereng daerah penelitian	59
Gambar 4. 4 Peta Lokasi Sayatan Lereng A-A' dan B-B'	62
Gambar 4. 5 Lokasi pengamatan geoteknik (<i>scanline</i>)	63
Gambar 4. 6 Rembesan basah 1 (X=274064, Y=9637981, Azimuth = N103°E)	68
Gambar 4. 7 Rembesan mengalir 2 (X=274338, Y=9638434, Azimuth = N117°E) 69	69

Gambar 5. 1 Kenampakan morfologi bentuk lahan kolam air tambang (A1), lahan tambang terbuka (A2), lahan timbunan / <i>disposal</i> (A3), dan dataran terdenudasi (D1)	74
Gambar 5. 2 Kolom Stratigrafi Daerah Penelitian (Penulis, 2026).....	76
Gambar 5. 3 (A) Kenampakan singkapan batulempung LP 5 (B) Kenampakan <i>close up</i>	78
Gambar 5. 4 Kenampakan singkapan batulempung karbonan LP 61 (B) Kenampakan <i>close up</i>	78
Gambar 5. 5 Kenampakan singkapan batulanau LP 72 (B) Kenampakan <i>close up</i> ..	79
Gambar 5. 6 Kenampakan singkapan batupasir LP 24 (B) Kenampakan <i>close up</i> ..	79
Gambar 5. 7 Kenampakan singkapan batubara LP 77 (B) Kenampakan <i>close up</i> ...	80
Gambar 5. 8 Sayatan tipis LP 5 <i>mudrock</i>	80
Gambar 5. 9 Penamaan <i>mudrock</i> berdasarkan Klasifikasi Pettijohn (1975).....	81
Gambar 5. 10 Sayatan tipis LP 16 <i>lithic wacke</i>	81
Gambar 5. 11 Penamaan <i>lithic wacke</i> berdasarkan Klasifikasi Pettijohn (1975)....	82
Gambar 5. 12 Sayatan tipis LP 24 <i>lithic wacke</i>	82
Gambar 5. 13 Penamaan <i>lithic wacke</i> berdasarkan Klasifikasi Pettijohn (1975)....	83
Gambar 5. 14 Sayatan tipis LP 30 <i>lithic wacke</i>	83
Gambar 5. 15 Penamaan <i>lithic wacke</i> berdasarkan Klasifikasi Pettijohn (1975)....	84
Gambar 5. 16 Analisis mikrofosil batupasir LP 38 yang menunjukkan barren	85
Gambar 5. 17 Lingkungan pengendapan Satuan batulempung Warukin (Allen, 1998)	87
Gambar 5. 18 Kenampakan <i>disposal</i>	88
Gambar 5. 19 Kenampakan struktur homoklin	89
Gambar 5. 20 Diagram <i>rosette</i> bidang diskontinuitas.....	90
Gambar 5. 21 Analisis stereonet bidang diskontinuitas	90
Gambar 5. 22 Sejarah Geologi Daerah Penelitian (Penulis, 2026)	93
Gambar 5. 23 Geometri <i>Overall Slope Existing</i> Sayatan A-A'	97
Gambar 5. 24 Geometri <i>Overall Slope Existing</i> Sayatan B-B'.....	98
Gambar 5. 25 Kenampakan lereng <i>lowwall</i> yang menunjukkan indikasi bidang lemah searah kemiringan lereng	99
Gambar 5. 26 Analisis Faktor Keamanan Sayatan A-A' Kondisi Kering	100

Gambar 5. 27	Analisis Faktor Keamanan Sayatan B-B' Kondisi Kering	101
Gambar 5. 28	Analisis Faktor Keamanan Sayatan A-A' Kondisi Jenuh.....	102
Gambar 5. 29	Analisis Faktor Keamanan Sayatan B-B' Kondisi Jenuh	102
Gambar 5. 30	Analisis kedalaman muka airtanah sayatan A-A'	104
Gambar 5. 31	Analisis kedalaman muka airtanah sayatan B-B'	105

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2. 2 Klasifikasi ukuran butir (Wentworth, 1922)	21
Tabel 2. 3 Klasifikasi Massa Batuan (RMR) (Bienieawski, 1989).....	33
Tabel 2. 4 Kondisi kesetimbangan yang dipenuhi (Arif, 2016).....	42
Tabel 2. 5 Klasifikasi nilai faktor keamanan	45
Tabel 4. 1 Data Koordinat Titik Bor	60
Tabel 4. 2 Kondisi diskontinuitas scanline 1	64
Tabel 4. 3 Kondisi diskontinuitas scanline 2	65
Tabel 4. 4 Kondisi diskontinuitas scanline 3	66
Tabel 4. 5 Kondisi diskontinuitas scanline 4	67
Tabel 4. 6 Koordinat Titik Bor Geoteknik	69
Tabel 4. 7 Parameter Batuan Utuh Daerah Penelitian.....	70
Tabel 5. 1 Pemerian satuan bentuklahan daerah penelitian	71
Tabel 5. 2 Perbandingan nilai FK Kondisi Kering dan Jenuh.....	103
Tabel 5. 3 Perbandingan nilai FK kedalaman muka airtanah sayatan A-A'.....	104
Tabel 5. 4 Perbandingan nilai FK kedalaman muka airtanah sayatan B-B'.....	105