

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Waktu Penelitian .....	4
1.6 Lokasi Pengamatan .....	5
1.7 Hasil Penelitian .....	7
<b>BAB II METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>8</b>
2.1 Metode Penelitian.....	8
2.1.1 Pengambilan Data .....	8
2.1.1.1 Pengambilan Data Sekunder .....	8
2.1.2.1 Pengambilan Data Primer.....	8
2.2.1 Tahap Analisis Data .....	10
2.2.1.1 Analisis Data Geomorfologi.....	10
2.2.2.1 Analisis Mikropaleontologi.....	10
2.2.3.1 Analisis Petrografi .....	10
2.2.4.1 Analisis Struktur Geologi.....	10

2.2.5.1 Analisis Stratigrafi.....	10
2.2.6.1 Analisis dan Pengolahan Data Geologi Teknik.....	10
2.3.1 Tahap Penyajian dan Penyusunan Laporan .....	11
2.2 Alat dan Fasilitas.....	14
<b>BAB III GEOLOGI REGIONAL.....</b>	<b>15</b>
3.1 Geologi Regional Cekungan Asem-Asem .....	15
3.1.1. Fisiografi Regional Daerah Penelitian .....	15
3.1.2 Stratigrafi Regional .....	16
3.1.3 Struktur Geologi Regional .....	19
<b>BAB IV KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>20</b>
4.1 Geologi Teknik dan Kestabilan Lereng .....	20
4.1.1 Kestabilan Lereng .....	20
4.1.2 Faktor Keamanan .....	22
4.1.3 Faktor Yang Mempengaruhi Kestabilan Lereng.....	24
4.1.4 Kriteria Keruntuhan Mohr-Coulomb .....	25
4.1.5 Kriteria Keruntuhan <i>Generalized</i> Hoek & Brown .....	27
4.1.6 Asumsi Aliran Air Bawah Tanah Menurut Hoek & Bray (1981).....	30
4.1.7 Metode Keseimbangan Batas.....	32
4.1.8 Metode Morgenstern -Price .....	35
<b>BAB V GEOLOGI DAERAH PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
5.1 Geomorfologi Daerah Penelitian.....	37
5.1.1 Bentuk Asal Antropogenik.....	41
5.1.1.1 Area Lahan Reklamasi (A1).....	41
5.1.1.2 Lahan Bukaan Tambang (A2).....	42
5.1.1.3 Lahan Material Timbunan Tambang (A3).....	43
5.1.1.4 Sump/Genangan Air Bekas Tambang.....	44

5.2 Stratigrafi Daerah Penelitian .....	45
5.2.1 Satuan Batulempung Warukin .....	46
5.2.1.1 Dasar Penamaan .....	46
5.2.1.2 Ciri Litologi.....	47
5.2.1.3 Penyebaran dan Ketebalan Satuan .....	53
5.2.1.4 Umur dan Lingkungan pengendapan .....	53
5.2.2 Satuan Endapan Koluvial/ <i>Sump</i> .....	54
5.2.2.1 Dasar Penamaan .....	54
5.2.2.2 Penyebaran dan Ketebalan Satuan .....	55
5.2.3 Hubungan Stratigrafi .....	55
5.3 Sejarah Geologi Daerah Penelitian .....	56
5.4 Potensi Geologi .....	57
5.4.1 Potensi Geologi Positif.....	57
5.4.2 Potensi Geologi Negatif .....	58
<b>BAB VI EVALUASI KESTABILAN LERENG <i>FINAL PLAN DESIGN</i></b>	
<b><i>HIGHWALL</i> PADA TAMBANG TERBUKA BATUBARA PIT “X” .....</b>	<b>59</b>
6.1 Pengamatan Kondisi Geologi Teknik .....	59
6.2 Material Propertis Pit X .....	61
6.3 Cara Mengnalisis Kestabilan Lereng .....	62
6.4.1 Minescape 5.7.88 .....	62
6.4.2 AutoCad 2013 .....	63
6.4.3 Slide v.6.0 .....	63
6.4 Analisis Kestabilan Lereng Final Plan Design Section A-A’ .....	64
6.4.1 Analisis Section A-A’ Highwall Final Plan Design.....	66
6.4.1.1 Keadaan MAT Jenuh kondisi Statis <i>Ramp</i> atas .....	68
6.4.1.2 Keadaan MAT Jenuh kondisi Dinamis <i>Ramp</i> atas.....	69

6.4.1.3 Keadaan MAT Jenuh kondisi Statis <i>Interramp</i> tengah .....	70
6.4.1.4 Keadaan MAT Jenuh kondisi Dinamis <i>Interramp</i> tengah .....	71
6.4.1.5 Keadaan MAT Jenuh kondisi Statis <i>Interramp</i> bawah .....	72
6.4.1.6 Keadaan MAT Jenuh kondisi Dinamis <i>Interramp</i> bawah.....	73
6.4.1.7 Keadaan MAT Jenuh kondisi Statis (Overall Slope) .....	74
6.4.1.8 Keadaan MAT Jenuh kondisi Dinamis (Overall Slope) .....	76
6.4.1.9 Keadaan MAT $\frac{3}{4}$ ( <i>Ramp</i> atas).....	78
6.4.1.10 Keadaan MAT $\frac{3}{4}$ ( <i>Inter-Ramp</i> tengah) .....	80
6.4.1.11 Keadaan MAT $\frac{3}{4}$ ( <i>Inter-ramp</i> bawah) .....	82
6.4.1.12 Keadaan MAT $\frac{3}{4}$ (Overall Slope) .....	83
6.5 Analisis Kestabilan Lereng Plan Final Design Section B-B' .....	85
6.5.1 Analisis Section B-B' <i>Highwall</i> Final Plan Design .....	87
6.5.1.1 Keadaan MAT Jenuh kondisi Statis ( <i>Ramp</i> atas).....	88
6.5.1.2 Keadaan MAT Jenuh kondisi dinamis( <i>Ramp</i> atas).....	89
6.5.1.3 Keadaan MAT Jenuh kondisi statis ( <i>Inter-ramp</i> tengah).....	90
6.5.1.4 Keadaan MAT Jenuh kondisi Dinamis ( <i>Inter-ramp</i> tengah) .....	91
6.5.1.5 Keadaan MAT Jenuh kondisi Statis ( <i>Inter-ramp</i> bawah) .....	92
6.5.1.6 Keadaan MAT Jenuh kondisi Dinamis ( <i>Inter-ramp</i> bawah) .....	93
6.5.1.7 Keadaan MAT Jenuh kondisi Statis ( <i>Overall slope</i> ).....	94
6.5.1.8 Keadaan MAT Jenuh kondisi Dinamis (Overall slope) .....	95
6.5.1.9 Keadaan MAT $\frac{3}{4}$ Statis( <i>Ramp</i> atas).....	96
6.5.1.10 Keadaan MAT $\frac{3}{4}$ ( <i>Inter-ramp</i> tengah) .....	97
6.5.1.11 Keadaan MAT $\frac{3}{4}$ ( <i>Inter-ram</i> bawah) .....	99
6.5.1.12 Keadaan MAT $\frac{3}{4}$ ( <i>Overall slope</i> ).....	100
6.6 Rekomendasi Lereng Section A-A' <i>Highwall Design Final</i> .....	102
6.6.1 Keadaan MAT jenuh kondisi <i>dinamis</i> ( <i>ramp</i> atas) .....	102

6.6.2 Keadaan MAT Jenuh kondisi statis ( <i>inter-ramp</i> bawah) .....	104
6.6.3 Keadaan MAT Jenuh kondisi dinamis ( <i>inter-ramp</i> bawah).....	106
<b>BAB VII PENUTUP</b> .....	<b>108</b>
7.1.Kesimpulan .....	108
7.2.Saran.....	110
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>111</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Lokasi Penelitian .....	6
<b>Gambar 2.1</b> Diagram Alir Penelitian .....	13
<b>Gambar 3.1</b> Geologi Kenozoikum Cekungan Barito dan Cekungan Asem-Asem (fSupriatna dkk., 1994 dalam Witts dkk., 2012).....	15
<b>Gambar 3.2</b> Kolom Stratigrafi Peta Geologi Lembar Kotabaru, Kalimantan (Rustandi dkk., 1995).....	16
<b>Gambar 3.3</b> Peta Geologi Kalimantan Selatan Lembar Banjarmasin (Rustandi dkk., 1995) .....	18
<b>Gambar 4.1</b> Bagian lereng di tambang terbuka (Saptono,2019). .....	21
<b>Gambar 4.2</b> Geometri lereng tambang terbuka (Stacey dan Read,2009) .....	22
<b>Gambar 4.3</b> Faktor keamanan sederhana (Romana,1993, dalam Irwandy Arif, 2016). .....	22
<b>Gambar 4.4</b> Kriteria Mohr-Coulomb (Rai dkk,3013).....	26
<b>Gambar 4.5</b> Penentuan Nilai GSI (Hoek & Brown,1980).....	27
<b>Gambar 4.6</b> Disturbance Factor D (Hoek-Brown,2002). .....	30
<b>Gambar 4.7</b> Konsep Penentuan Bentuk Aliran Air Bawah Tanah(Hoek & Bray, 1981). .....	31
<b>Gambar 4.8</b> Bentuk Aliran Air pada Lereng Tiap Kondisi MAT (Hoek & Bray, 1981). .....	31
<b>Gambar 4.9</b> Metode kesetimbangan batas untuk bidang runtuh planar (Hoek dan Bry 1974, dalam Irwandy Arif, 2016).....	32
<b>Gambar 4.10</b> Model lereng dengan bidang runtuh yang berbentuk busur lingkaran ( John Krahn 2004, dalam Irfandy Arif, 2016). .....	33
<b>Gambar 4.11</b> Ilustrasi gaya yang bekerja .....	35
<b>Gambar 5.1</b> Kenampakan Bentuk lahan area Lahan Reklamasi ( A1) di Daerah Penelitian.(Foto drone arah barat laut(Az:N335°E), Foto bulan Januari 2023). .....	42
<b>Gambar 5.2</b> Kenampakan Bentuk lahan area Lahan Bukaian Tambang ( A2) di Daerah Penelitian. (Foto drone arah barat (Az: N275°E), Foto bulan Januari 2023). .....	43

<b>Gambar 5.3</b> Kenampakan Bentuk lahan area Lahan Hasil Timbunan Tambang( A2) di Daerah Penelitian. (Foto drone arah baratdaya (Az:N255°E), Foto bulan Januari 2023).....	44
<b>Gambar 5.4</b> Kenampakan Bentuk lahan area <i>Sump</i> /Genangan Air Bekas Tambang( A4) di Daerah Penelitian. (Drone arah barat (Az:N275°E), Foto bulan Januari 2023).....	45
<b>Gambar 5.5</b> Kolom stratigrafi daerah penelitian .....	46
<b>Gambar 5.6</b> Foto Singkapan batulempung pada satuan batulempung Warukin LP 19(Az: N278°E) (A), Foto litologi batulempung dengan struktur sedimen menyerpih (B) .....	48
<b>Gambar 5.7</b> Sayatan tipis <i>Batulempung pasiran</i> (Picard.1971)sampel LP 19.Komposisi mineral kuarsa(C8,F7), mineral opak (I7,K6), mineral litik (B1,C4), dan mineral lempung (F8,J1) .....	48
<b>Gambar 5.8</b> Foto Singkapan batulanau pada satuan batulempung Warukin LP 6(Az: N315°E) (A), Foto litologi batulanau struktur masif (B).....	49
<b>Gambar 5.9</b> Foto Singkapan batupasir pada satuan batulempung Warukin (A),Foto litologi batupasir dengan struktur laminasi sejajar LP 20 (Az:N268°E) (B), serta kenampakan batupasir dengan cerat batubara LP 16 (C). .....	50
<b>Gambar 5.10</b> Sayatan tipis sampel <i>Batupasir lempungan</i> (Picard.1971)sampel LP 20. Komposisi mineral kuarsa(B9,J2), mineral opak (H1,H6), mineral litik (C3,K7), dan mineral sekunder berupa mineral oksida (D9,F6). .....	50
<b>Gambar 5.11</b> Sayatan tipis sampel <i>Batupasir lempungan</i> (Picard.1971)sampel LP 16. Komposisi mineral kuarsa(F7,I9), mineral opak (D6,G10), mineral berukuran lanau (G4,G9), dan mineral sekunder berupa mineral oksida (K3).....	51
<b>Gambar 6.1</b> Analisis (section geologi teknik PT.Putra Perkasa Abadi) pada dua buah sayatan A-A' dan .....	60
<b>Gambar 6.2</b> Pengukuran geometri pada <i>Slide 6.0</i> . .....	61
<b>Gambar 6.3</b> Data sekunder hasil sayatan minescape untuk bor geologi teknik (PT.Putra Perkasa Abadi) untuk sayatan A-A' (A), Model penampang Sayatan A-A' ( <i>final plan design 2023</i> PT.Putra Perkasa Abadi) (B), Model	

penampang korelasi litologi section A-A' ( <i>final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) (C).....	51
<b>Gambar 6.4</b> Model penampang Sayatan A-A' ( <i>final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) (A), Model penampang korelasi litologi section A-A' ( <i>final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) (B) .....	66
<b>Gambar 6.5</b> Hasil analisis sayatan A-A' keadaan jenuh dengan kondisi <i>statis</i> ( <i>final plan design</i> ) Ramp atas dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 1.204.....	68
<b>Gambar 6.6</b> Hasil analisis sayatan A-A' keadaan jenuh dengan kondisi <i>Dinamis</i> 0.03 ( <i>final plan design</i> ) Ramp atas dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 1.075. ....	69
<b>Gambar 6.7</b> Hasil analisis sayatan A-A' keadaan jenuh dengan kondisi <i>Statis</i> ( <i>final plan design</i> ) <i>Inter-Ramp</i> tengah dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 1.316.....	70
<b>Gambar 6.8</b> Hasil analisis sayatan A-A' keadaan jenuh dengan kondisi <i>Dinamis</i> ( <i>final plan design</i> ) <i>Inter-Ramp</i> tengah dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 1.222.....	71
<b>Gambar 6.9</b> Hasil analisis sayatan A-A' keadaan jenuh dengan kondisi <i>Statis</i> ( <i>final plan design</i> ) <i>Inter-Ramp</i> bawah dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 0.828.....	72
<b>Gambar 6.10</b> Hasil analisis sayatan A-A' keadaan jenuh dengan kondisi <i>Dinamis</i> ( <i>final plan design</i> ) <i>Inter-Ramp</i> bawah dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 0.750..	73
<b>Gambar 6.11</b> Hasil analisis sayatan A-A' keadaan jenuh dengan kondisi <i>statis</i> ( <i>final plan design</i> ) <i>Overall slope</i> dengan metode LEM menggunakan	



	<i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 1.453. ....	74
<b>Gambar 6.12</b>	Hasil analisis sayatan A-A' keadaan jenuh dengan kondisi <i>dinamis (final plan design) Overall slope</i> dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 1.282.....	76
<b>Gambar 6.13</b>	Hasil analisis sayatan A-A' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Statis</i> dengan nilai FK 1.919 (A), dan Hasil analisis sayatan A-A' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Dinamis</i> dengan nilai FK 1.768 (B) ( <i>final plan design) Ramp atas</i> dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) . ....	78
<b>Gambar 6.14</b>	Hasil analisis sayatan A-A' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Statis</i> dengan nilai FK 2.039 (A), dan Hasil analisis sayatan A-A' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Dinamis</i> dengan nilai FK 1.853 (B) ( <i>final plan design) Inter-Ramp tengah</i> dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi). ....	80
<b>Gambar 6.15</b>	Hasil analisis sayatan A-A' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Statis</i> dengan nilai FK 1.626 (A), dan Hasil analisis sayatan A-A' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Dinamis</i> dengan nilai FK 1.543(B) ( <i>final plan design) Inter-Ramp bawah</i> dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi). ....	82
<b>Gambar 6.16</b>	Hasil analisis sayatan A-A' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Statis</i> dengan nilai FK 2.220 (A), dan Hasil analisis sayatan A-A' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Dinamis</i> dengan nilai FK 1.882 (B) ( <i>final plan design) Overall slope</i> dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi). ....	83
<b>Gambar 6.17</b>	Data sekunder hasil sayatan minescape untuk bor geologi teknik (PT.Putra Perkasa Abadi) untuk sayatan B-B' (A), Model penampang	

Sayatan B-B' ( <i>final plan design</i> 2023 PT.Putra Perkasa Abadi) (B), Model penampang korelasi litologi section B-B' ( <i>final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) (C) .....	86
<b>Gambar 6.18</b> Model penampang Sayatan B-B' ( <i>final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) (A), Model penampang korelasi litologi section B-B' ( <i>final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) (B) .....	87
<b>Gambar 6.19</b> Hasil analisis sayatan B-B' keadaan jenuh dengan kondisi <i>statis</i> ( <i>final plan design</i> ) Ramp atas dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 1.477.....	88
<b>Gambar 6.20</b> Hasil analisis sayatan B-B' keadaan jenuh dengan kondisi <i>dinamis</i> ( <i>final plan design</i> ) Ramp atas dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 1.348.....	89
<b>Gambar 6.21</b> Hasil analisis sayatan B-B' keadaan jenuh dengan kondisi <i>Statis</i> ( <i>final plan design</i> ) <i>Inter-Ramp</i> tengah dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 1.838.....	90
<b>Gambar 6.22</b> Hasil analisis sayatan B-B' keadaan jenuh dengan kondisi <i>Dinamis</i> ( <i>final plan design</i> ) <i>Inter-Ramp</i> tengah dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 1.664..	91
<b>Gambar 6.23</b> Hasil analisis sayatan B-B' keadaan jenuh dengan kondisi <i>Statis</i> ( <i>final plan design</i> ) <i>Inter-Ramp</i> bawah dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 1.564.....	92
<b>Gambar 6.24</b> Hasil analisis sayatan B-B' keadaan jenuh dengan kondisi <i>dinamis</i> ( <i>final plan design</i> ) <i>Inter-Ramp</i> bawah dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 1.333.....	93
<b>Gambar 6.25</b> Hasil analisis sayatan B-B' keadaan jenuh dengan kondisi <i>statis</i> ( <i>final plan design</i> ) <i>Overall slope</i> dengan metode LEM menggunakan	

	<i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 2.786. ....	94
<b>Gambar 6.26</b>	Hasil analisis sayatan B-B' keadaan jenuh dengan kondisi <i>statis (final plan design) Overall slope</i> dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) dengan nilai FK 2.285 .....	95
<b>Gambar 6.27</b>	Hasil analisis sayatan B-B' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Statis</i> dengan nilai FK 1.912 (A), dan Hasil analisis sayatan B-B' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Dinamis</i> dengan nilai FK 1.779 (B) ( <i>final plan design) Ramp atas</i> dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) .....	96
<b>Gambar 6.28</b>	Hasil analisis sayatan B-B' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Statis</i> dengan nilai FK 2.559(A), dan Hasil analisis sayatan B-B' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Dinamis</i> dengan nilai FK 2.323 (B) ( <i>final plan design) Inter-Ramp tengah</i> dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) .....	97
<b>Gambar 6.29</b>	Hasil analisis sayatan A-A' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Statis</i> dengan nilai FK 1.894 (A), dan Hasil analisis sayatan A-A' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Dinamis</i> dengan nilai FK 1.704(B) ( <i>final plan design) Inter-Ramp bawah</i> dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi) .....	99
<b>Gambar 6.30</b>	Hasil analisis sayatan A-A' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Statis</i> dengan nilai FK 3.315 (A), dan Hasil analisis sayatan A-A' keadaan MAT 3/4 dengan kondisi <i>Dinamis</i> dengan nilai FK 2.303(B) ( <i>final plan design) Overall slope</i> dengan metode LEM menggunakan <i>software Slide V.6.0</i> pada lereng <i>Highwall</i> dengan (Geometri lereng <i>final plan design</i> PT.Putra Perkasa Abadi).....	100

<b>Gambar 6.31</b> Kondisi lereng section A-A' <i>Highwall (final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) yang tidak stabil pada <i>ramp</i> atas keadaan jenuh dengan kondisi <i>dinamis</i> dengan Nilai FK sebesar 1,075.....	102
<b>Gambar 6.32</b> Kondisi lereng section A-A' <i>Highwall (final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) pada <i>ramp</i> atas setelah dilakukan modifikasi oleh penulis berupa <i>treatment</i> pelandaian lereng sebesar 10° keadaan jenuh dengan kondisi <i>dinamis</i> dengan Nilai FK sebesar 1,382. ....	103
<b>Gambar 6.33</b> Kondisi lereng section A-A' <i>Highwall (final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) yang tidak stabil pada <i>inter-ramp</i> bawah keadaan jenuh dengan kondisi <i>statis</i> dengan Nilai FK sebesar 0.828.....	104
<b>Gambar 6.34</b> Kondisi lereng section A-A' <i>Highwall (final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) pada <i>inter-ramp</i> bawah setelah dilakukan modifikasi oleh penulis berupa <i>treatment</i> pelandaian lereng sebesar 5-10° keadaan jenuh dengan kondisi <i>statis</i> dengan Nilai FK sebesar 1,236.....	105
<b>Gambar 6.35</b> Kondisi lereng section A-A' <i>Highwall (final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) yang tidak stabil pada <i>inter-ramp</i> bawah keadaan jenuh dengan kondisi <i>dinamis</i> dengan Nilai FK sebesar 0.750.....	106
<b>Gambar 6.36</b> Kondisi lereng section A-A' <i>Highwall (final plan design</i> tahunan PT.Putra Perkasa Abadi) pada <i>inter-ramp</i> bawah setelah dilakukan modifikasi oleh penulis berupa <i>treatment</i> pelandaian lereng sebesar 5-10° keadaan jenuh dengan kondisi <i>dinamis</i> dengan Nilai FK sebesar 1,103.....	107

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Waktu Penelitian .....	4
<b>Tabel 4.1</b> Klasifikasi nilai faktor keamanan (Bowles, 1989).....	23
<b>Tabel 4.2</b> Nilai faktor keamanan dan probabilitas longsor lereng tambang (Keputusan Menteri ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018). .....	24
<b>Tabel 4.3</b> Nilai mi untuk Kriteria Keruntuhan Generalized Hoek & Brown (1980). .....	29
<b>Tabel 4.4</b> Kondisi kesetimbangan yang dipenuhi (Krahn, 2004 dalam Arif, 2016) .....	34
<b>Tabel 4.5</b> Asumsi- asumsi dan Kondisi Kesetimbangan yang digunakan oleh beberapa Metode Irisan (John Krahn 2004, dalam Arif, 2016). .....	34
<b>Tabel 5.1</b> Klasifikasi Kemiringan Lereng (Van Zuidam, 1983).....	38
<b>Tabel 5.2</b> Klasifikasi satuan Bentuklahan Daerah Penelitian berdasarkan Modifikasi Klasifikasi Van Zuidam (1983). .....	40