

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	
SARI	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.2.1 Maksud	2
1.2.2 Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup Masalah	3
1.4 Metodologi Penelitian	5
1.5 Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN UMUM	10
2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian	10
2.2 Keadaan Lingkungan Daerah Penelitian	12
2.2.1 Keadaan Cuaca	12
2.2.2 Keadaan Topografi dan Morfologi	14
2.2.3 Tata Guna Lahan dan Penduduk	18
2.2.4 Sungai	20
2.3 Geologi Umum	20
2.3.1 Kondisi Geologi	20
2.3.2 Stratigrafi	21
2.3.3 Struktur Geologi	23
BAB III TEORI DASAR	25
3.1 Lereng	25

3.1.1 Lereng Alami.....	26
3.1.2 Lereng Buatan	26
3.2 Unsur-Unsur Suatu Jenjang.....	30
3.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Stabilitas Lereng....	31
3.4 Sifat Fisik Dan Mekanis Batuan	34
3.5 Kekuatan Batuan	35
3.6 Masalah-Masalah Geoteknik Pada Tambang Terbuka Batubara	35
3.7 Metodologi Analisis Kemantapan Lereng.....	36
3.7.1 Metode Kesetimbangan Batas	38
3.8 Klasifikasi Gerakan Massa Tanah Atau Batuan	40
3.9 Kriteria Stabilitas	41
3.10 Aspek Geoteknik dalam Perhitungan <i>Overburden</i>	42
3.11 Siklus Hidrologi dan Neraca Air (<i>Water Balance</i>).....	43
3.12 Air Permukaan (<i>Surface Water</i>)	47
3.13 Airtanah (<i>Groundwater</i>)	48
3.14 Sistem Penyaliran Tambang.....	54
3.14.1 Penelitian Hidrologi	56
3.14.1.1 Daerah Tangkapan Air Hujan (<i>Catchment Area</i>).....	56
3.14.1.2 Koefisien Limpasan (C).....	57
3.14.1.3 Curah Hujan.....	59
3.14.1.4 Periode Ulang Hujan.....	61
3.14.1.5 Analisis Curah Hujan Rencana (CHR)	62
3.14.1.6 Intensitas Curah Hujan Perjam	66
3.14.2 Penelitian Hidrogeologi	67
3.14.3 Sistem Penanggulangan Air Tambang	69
3.14.3.1 Penanggulan Air Limpasan di Luar Area Bukaan Tambang	69
3.14.3.2 Penanggulan Air di Dalam PIT dengan Sistem Pemompaan	74
BAB IV PROSEDUR DAN HASIL PENELITIAN	77
4.1 Sampling dan Hasil Uji Geoteknik.....	78
4.2 Analisis Kemantapan Lereng Keseluruhan (<i>Overall PIT Slope</i>)	83
4.3 Analisis Kemantapan Lereng Tunggal (<i>Single Slope</i>)....	95
4.4 Analisis Kemantapan Lereng Timbunan	98
4.5 Penelitian Hidrologi	99
4.5.1 Curah Hujan.....	100
4.5.1.1 Perhitungan Curah Hujan Rencana (CHR)	100
4.5.1.2 Perhitungan Intensitas Curah Hujan	104
4.5.2 Nilai Koefisien Limpasan.....	105
4.5.3 Daerah Tangkapan Air Hujan.....	106
4.5.4 Debit Air Limpasan.....	109

4.6	Penelitian Hidrogeologi	110
4.6.1	Pengujian Kelulusan Air <i>Falling Head Test</i>	111
4.6.1.1	<i>Falling Head Test</i> Lapisan Batupasir	111
4.6.1.2	<i>Falling Head Test</i> Lapisan Batubara	113
4.6.1.3	<i>Falling Head Test</i> Lapisan Batulempung	115
4.6.2	Penentuan Gradien Hidrolik (i).....	118
4.6.3	Debit Airtanah	118
4.7	Penanggulangan Air Limpasan	123
4.8	Arah Aliran Airtanah.....	126
4.9	Penanggulangan Air di Dalam Bukaan Tambang	131
4.9.1	Penanggulangan Air Pada Jenjang.....	131
4.9.2	Penanggulangan Air Tambang Dengan Sistem Pemompaan	135
BAB V	PEMBAHASAN	137
5.1	Kajian Geoteknik.....	137
5.2	Kajian Geohidrologi	139
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	144
6.1	Kesimpulan	144
6.1.1	Kajian Geoteknik.....	144
6.1.2	Kajian Geohidrologi.....	146
6.2	Saran	147
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Diagram Alir Penelitian	7
2.1 Peta Kesampaian Daerah PT Mandiri Nusa Pratama	11
2.2 Peta Topografi PT Mandiri Nusa Pratama	16
2.3 Peta Morfologi PT Mandiri Nusa Pratama	17
2.4 Peta Tata Guna Lahan	19
2.5 Peta Geologi PT Mandiri Nusa Pratama (Modifikasi, Peta Geologi Lembar Lahat, Sumatera Selatan, oleh S. Gafoer, T. Cobrie & S. Purnomo,1986)	24
3.1 Unsur-Unsur Suatu Jenjang	31
3.2 Tipikal Kondisi Muka Air Tanah	33
3.3 Siklus Hidrologi.....	45
3.4 Skema Neraca Air (Air Meteorik).....	46
3.5 <i>Water Flow Path</i>	49
3.6 Persentase Keterdapatan Air di Dalam Batuan	50
3.7 Media Penyusun Akuifer.....	51
3.8 Akuifer Tertekan (<i>Confined Aquifer</i>)	52
3.9 Akuifer Bebas (<i>Unconfined Aquifer</i>)	52
3.10 Akuifer Bocor (<i>Leaky Aquifer</i>).....	53
3.11 Airtanah Formasi Batuan Sedimen Terlipat.....	53
3.12 Airtanah Pada Zona Lemah.....	54
3.13 Skema Uji <i>Falling Head Test</i>	67
3.14 Penampang Saluran Pengalihan Bentuk Trapesium.....	73
4.1 Sebaran Lubang Bor Geoteknik	79
4.2 Posisi Penampang Pemodelan Kemantapan Lereng	84
4.3 Penampang Pemodelan Kemantapan Lereng.....	85
4.4 Kondisi Beban Statik di lokasi PT Mandiri Nusa Pratama	89

4.5	<i>Output model Section Highwall B-B'</i> ($\alpha = 45^0$, Elev = + 20 m, H = 49,102 m, f = 0 g, MAT Jenuh, FK = 1,567).....	94
4.6	<i>Output model Section Sidewall A-A'</i> sisi Barat ($\alpha = 52^0$, Elev = 0 m, H = 51,094 m, f = 0,15 g, MAT Jenuh, FK = 1,526)	95
4.7	<i>Output model Section Sidewall A-A'</i> sisi Timur ($\alpha = 56^0$, Elev = 0 m, H = 44 m, f = 0,15 g, MAT Aktual, FK=1,43).....	95
4.8	Peta <i>Catchment Area</i> PIT Aktual.....	107
4.9	Peta <i>Catchment Area</i> PIT Rencana	108
4.10	Sketsa Pengukuran <i>Falling Head Test</i>	111
4.11	Peta Sebaran Titik <i>Falling Head Test</i>	117
4.12	Dimensi Saluran Pengalihan <i>Catchment Area A</i>	125
4.13	Kondisi Muka Airtanah Aktual Secara 3D.....	126
4.14	Kondisi Muka Airtanah Pada PIT Rencana Secara 3D	126
4.15	Section 1 MAT Aktual.....	127
4.16	Section 2 MAT Aktual.....	128
4.17	Section 3 MAT PIT Rencana	129
4.18	Section 4 MAT PIT Rencana	130
4.19	Skema Saluran Penyaliran.....	132
4.20	Dimensi Paritan Pada Jenjang	134

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
2.1 Curah Hujan Rata-Rata Bulanan Tahun 2004 – 2013.....	13
2.2 Hari Hujan Rata-Rata Bulanan Tahun 2004 – 2013.....	14
4.1 Kurva Lereng Keseluruhan <i>Highwall</i>	91
4.2 Kurva Lereng Keseluruhan <i>Sidewall</i> Sisi Barat MAT Jenuh, f = 0,15 g.....	92
4.3 Kurva Lereng Keseluruhan <i>Sidewall</i> Sisi Timur MAT Jenuh, f = 0,15 g.....	93
4.4 Grafik ht/Hw Versus Waktu <i>Falling Head Test</i> Batupasir.....	112
4.5 Grafik ht/Hw Versus Waktu <i>Falling Head Test</i> Batubara.....	114
4.6 Grafik ht/Hw Versus Waktu <i>Falling Head Test</i> Batulempung.....	116

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2004-2013	13
2.2 Data Hari Hujan Bulanan Tahun 2004 – 2013.....	14
3.1 Kekuatan Batuan Berdasarkan Nilai UCS (Wyllie dan Mah, 2004).....	35
3.2 Perkiraan Kuantitas Air di Bumi.....	47
3.3 Nilai Koefisien Limpasan	58
3.4 Klasifikasi Hujan Menurut BMG	59
3.5 Penentuan Periode Ulang Hujan	62
3.6 Koefisien Kekasaran <i>Manning</i> (n)	71
4.1 Titik Koordinat Pengeboran Geoteknik.....	78
4.2 Hasil Uji Laboratorium Sampel Bor GT-01	81
4.3 Hasil Uji Laboratorium Sampel Bor GT-02	81
4.4 Hasil Uji Laboratorium Sampel Bor GT-03	82
4.5 Input Parameter Analisis Kemantapan Lereng <i>Section B-B'</i> (<i>Highwall</i>)	86
4.6 Input Parameter Analisis Kemantapan Lereng <i>Section A-A'</i> (<i>Sidewall</i> - Timur)	87
4.7 Input Parameter Analisis Kemantapan Lereng <i>Section A-A'</i> (<i>Sidewall</i> - Barat).....	87
4.8 Input Parameter <i>Single Slope</i>	87
4.9 Input Parameter Timbunan.....	88
4.10 Rekapitulasi Hasil Analisis Kemantapan Lereng <i>Highwall</i> <i>Section B-B'</i>	90
4.11 Rekapitulasi Hasil Analisis Kemantapan Lereng <i>Sidewall</i> (Sisi Barat) <i>Section A-A'</i>	91
4.12 Rekapitulasi Hasil Analisis Kemantapan Lereng <i>Sidewall</i> (Sisi Timur) <i>Section A-A'</i>	92

4.13	Input Parameter <i>Single Slope</i>	96
4.14	Rekapitulasi Faktor Keamanan (FK) <i>Single Slope</i>	96
4.15	Input Parameter Lereng Timbunan.....	98
4.16	Rekapitulasi FK Lereng Timbunan	99
4.17	Rekomendasi Tinggi Timbunan	99
4.18	Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2004 – 2013.....	101
4.19	Data Hari Hujan Bulanan Tahun 2004 – 2013.....	101
4.20	Curah Hujan Rata-Rata Bulanan Muara Enim (mm/hari) Periode 2004 – 2013	102
4.21	Distribusi Gumbel untuk Menentukan Curah Hujan Rencana	103
4.22	Hasil Perhitungan Koreksi Varian (γ).....	104
4.23	Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana (X_T).....	104
4.24	Intensitas Curah Hujan untuk Periode Ulang Estimasi	105
4.25	Nilai Koefisien Limpasan	106
4.26	Luasan <i>Catchment Area</i> di Luar PIT	106
4.27	Luasan <i>Catchment Area</i> di Dalam PIT	106
4.28	Perhitungan Air Limpasan Dari <i>Catchment Area</i> Di Luar PIT.....	109
4.29	Perhitungan Debit Air Limpasan Di Dalam PIT.....	110
4.30	<i>Falling Head Test</i> Lapisan Batupasir.....	112
4.31	<i>Falling Head Test</i> Lapisan Batubara	114
4.32	<i>Falling Head Test</i> Lapisan Batulempung.....	115
4.33	Nilai Koefisien Permeabilitas Untuk Masing-masing Lapisan	116
4.34	Debit Airtanah Kondisi Aktual <i>Sidewall</i> Barat	119
4.35	Debit Airtanah Kondisi Aktual <i>Highwall</i>	119
4.36	Debit Airtanah Total Kondisi Aktual	120
4.37	Debit Airtanah PIT Rencana <i>Sidewall</i> Barat	121
4.38	Debit Airtanah PIT Rencana <i>Highwall</i>	121
4.39	Debit Airtanah Total PIT Rencana.....	122
4.40	Perhitungan Air Limpasan Dari <i>Catchment Area</i> di Luar PIT	124
4.41	Dimensi Saluran Pengalihan <i>Catchment Area</i> A.....	124
4.42	Perhitungan Debit Air Limpasan Di Dalam PIT.....	132

4.43	Dimensi Saluran Pengalihan Pada Jenjang	133
4.44	Debit Air Yang Masuk ke Dalam PIT dan Estimasi Pemompaan	135
5.1	Rekapitulasi Faktor Keamanan (FK) Lereng Tunggal	138
5.2	Luasan <i>Catchment Area</i> di Luar PIT	139
5.3	Luasan <i>Catchment Area</i> di Dalam PIT	139
5.4	Perhitungan Air Limpasan Dari <i>Catchment Area</i> Di Luar PIT.....	140
5.5	Debit Air Limpasan Di Dalam PIT.....	140
5.6	Debit Airtanah Total PIT Rencana.....	140
5.7	Dimensi Saluran Pengalihan <i>Catchment Area</i> A.....	143



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN

- LAMPIRAN A OUTPUT PEMODELAN ANALISIS KEMANTAPAN LERENG KESELURUHAN (OVERALL PIT SLOPE) HIGHWALL (MAT JENUH)
- LAMPIRAN B OUTPUT PEMODELAN ANALISIS KEMANTAPAN LERENG KESELURUHAN (OVERALL PIT SLOPE) SIDEWALL - BARAT (MAT JENUH)
- LAMPIRAN C OUTPUT PEMODELAN ANALISIS KEMANTAPAN LERENG KESELURUHAN (OVERALL PIT SLOPE) SIDEWALL - TIMUR (MAT JENUH)
- LAMPIRAN D OUTPUT PEMODELAN ANALISIS KEMANTAPAN LERENG TUNGGAL (SINGLE SLOPE)
- LAMPIRAN E OUTPUT PEMODELAN ANALISIS KEMANTAPAN LERENG TIMBUNAN
- LAMPIRAN F DATA LOG BOR
- LAMPIRAN G HASIL UJI NORMALITAS DATA CURAH HUJAN
- LAMPIRAN H PERHITUNGAN INTENSITAS CURAH HUJAN, KOEFISIEN PERMEABILITAS, DEBIT AIR DAN KEBUTUHAN POMPA
- LAMPIRAN I KOEFISIEN KEKERASAN MANNING (n)
- LAMPIRAN J KECEPATAN ALIRAN AIR (v) DAN KEDALAMAN BASAH (d) SALURAN PENGALIHAN
- LAMPIRAN K SPESIFIKASI POMPA