

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas rahmat dan hidayahNya sehingga penyusunan Skripsi dengan judul Analisis Kestabilan Lereng Bendungan Santong 3 di Penambangan Bijih Tembaga dan Emas PT. Amman Mineral Nusa Tenggara Kabupaten Sumbawa Barat ini dapat diselesaikan. Penelitian dilaksanakan di PT. Amman Mineral Nusa Tenggara Kabupaten Sumbawa Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat mulai 15 Mei 2017 sampai dengan 14 Juli 2017.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Sari Bahagiarti Kusumayudha, M.Sc., Rektor UPN “Veteran” Yogyakarta.
2. Bapak Dr.Ir.Suharsono, MT., Dekan Fakultas Teknologi Mineral.
3. Bapak Dr. Edy Nursanto ST. MT, Ketua Jurusan Teknik Pertambangan.
4. Ibu Ir. Wawong Dwi Ratminah, MT., Koordinator Program Sarjana, Program Studi Teknik Pertambangan.
5. Bapak Ir. Bagus Wiyono, MT., Dosen Pembimbing I
6. Bapak Ir. Ketut Gunawan, MT., Dosen Pembimbing II
7. Bapak Dr. Ir. S. Koesnaryo, MSc. IPM., Dosen Pembahas I
8. Bapak Ir. Winda, MT., Dosen Pembahas II
9. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuannya yang tidak dapat disebutkan satu per/satu hingga terselesaikanya skripsi ini.

Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, dan pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang pertambangan.

Yogyakarta, Januari 2018

Penulis

Rizaldi Firdaus

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
 BAB	
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	2
1.6 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN UMUM	4
2.1 Lokasi dan Kesampaian Dareah.....	4
2.2 Iklim dan Curah Hujan.....	5
2.3 Kondisi Geologi Daerah Penelitian.....	6
2.4 Sistem dan Kegiatan Penambangan	11
2.5 Bendungan Santong 3	15
2.6. Reklamasi Tambang.....	17
III. DASAR TEORI	19
3.1 Klasifikasi Bendungan	19
3.2 Bendungan Urukan.....	21
3.3 Lereng Bendungan Urukan	26
3.4 Stabilitas Bendungan Urukan.....	27
3.5 Beban atau Gaya-Gaya yang Bekerja pada Bendungan Urukan...	28
3.6 Analisis Kestabilan Lereng Bendungan Urukan	35
3.7 Perangkat Lunak <i>Galena</i>	43
3.8 Pemantauan Bendungan Urukan	50

IV.	HASIL PENELITIAN.....	66
	4.1 Lokasi Penelitian	66
	4.2 Pemodelan Tubuh Bendungan	67
	4.3 Sifat Fisik dan Mekanik Material.....	70
	4.4 Pemantauan Tinggi Muka Air	70
	4.5 Analisis Kestabilan Lereng Bendungan Santong 3	72
	4.6 Analisis Tinggi Optimal Muka Air Waduk.....	74
V.	PEMBAHASAN	75
	5.1 Analisis Kestabilan Lereng Hilir Bendungan	75
	5.2 Analisis Kestabilan Lereng Hulu Bendungan	76
	5.3 Analisis Tinggi Optimal Muka Air Waduk.....	77
	5.4 Pemantauan Tinggi Muka Air Tanah dalam Tubuh Bendungan ..	78
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
	6.1 Kesimpulan	81
	6.2 Saran.....	81
	DAFTAR PUSTAKA	83
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Peta Lokasi Kesampaian Daerah Penelitian	4
2.2 Lokasi Stasiun Curah Hujan <i>Mine Creusher</i> RF-6C.....	5
2.3 <i>Litho Section East-West</i>	7
2.4 Peta Struktur Geologi Batu Hijau	10
2.5 Ilustrasi Geometri Lereng Penambangan.....	11
2.6 Tahapan Proses Penambangan di Batu Hijau.....	12
2.7 Lubang Detonator Pada Boster Pantex PPP Duo Orica	13
2.8 Kegiatan Pemuatan dan Pengangkutan	14
2.9 Lereng Bendungan Santong 3	15
2.10 Peta Lokasi Pennempatan Instrumen Pemantauan Bendungan	17
2.11 Hasil Reklamasi pada Daerah <i>East Dump</i>	18
3.1 Gambaran Bendungan Urukan Campuran	22
3.2 Bendungan Urukan Tanah dengan Saluran Drainase Horizontal	22
3.3 Bendungan Urukan Pasir dan Kerikil	23
3.4 Gambaran Bendungan Zonal	23
3.5 Gambaran Bendungan Sekat.....	24
3.6 Garis Permukaan <i>Phreatic</i> pada Tubuh Bendungan.....	28
3.7 Pembebanan Tekanan Hidrostatik pada Bidang Luncur	29
3.8 Stabilitas Lereng di Bawah Permukaan Air.....	29
3.9 Gambaran Flownet pada Tubuh Bendungan.....	31
3.10 Permukaan <i>Phreatic</i> Garis Lurus (Linear)	31
3.11 Permukaan <i>Phreatic</i> Melengkung.....	32
3.12 Permukaan Piezometrik	33
3.13 Model Bendungan dengan Pengaruh Gempa.....	34
3.14 Gaya-Gaya pada Suatu Benda di atas Bidang Miring dengan Pengaruh Seismik	34

3.15	Peta Zonasi Gempa Indonesia.....	35
3.16	Permukaan Gelincir Melingkar dan Irisan.....	38
3.17	Dimensi Irisan dan Gaya-Gaya yang Bekerja pada Irisan.....	40
3.18	Gambaran Permukaan Gelincir pada Bendungan San Fernando.....	41
3.19	Gambaran Permukaan Gelincir pada Bendungan Oroville.....	42
3.20	Kriteria Keruntuhan Mohr-Coulomb	47
3.21	Lingkarsan Mohr untuk Tegangan Total dan Efektif	48
3.22	Bagan Alir (<i>Flowsheet</i>) Perangkat Lunak <i>Galena v5.0</i>	49
3.23	Skema Sumur Observasi	52
3.24	Skema <i>Stanpipe</i> Piezometer.....	52
3.25	Skema <i>Twin-Tube Hydraulic</i> Piezometer	53
3.26	Sketsa <i>Pneumatic</i> Piezometer	54
3.27	Sketsa <i>Vibrating Wire</i> Piezometer	55
3.28	Jenis-Jenis <i>Surface Extensometer</i>	60
3.29	Skema <i>Overflow Gages</i>	62
3.30	<i>Overflow Liquid Level Gages</i>	62
3.31	Skema Pemakaian <i>Fixed Borehole Extensometer</i> dan Probe Extensometer	63
3.32	<i>Fixed Embankment Extensometer Tipe Settlement Platform</i>	64
3.33	Susunan <i>casing</i> dan Probe <i>Inclinometer</i>	65
4.1	Lokasi Penelitian.....	66
4.2	Kondisi Lereng Bendungan Santong 3	66
4.3	Lokasi Sayatan	68
4.4	Penampang Sayatan A-A' Bendungan Santong 3.....	69
4.5	Lokasi Penempatan VWP	71
4.6	Permodelan Analisis Lereng Hilir dengan Program <i>Galena v5.0</i>	73
4.7	Permodelan Analisis Lereng Hulu dengan Program <i>Galena v5.0</i>	73
4.8	Permodelan Analisis Tinggi Optimal Muka Air Waduk	74
5.1.	Grafik Hubungan Tinggi Muka Air Waduk dengan FK pada Lereng Hilir Bendungan.....	76
5.2.	Grafik Hubungan Tinggi Muka Air Waduk dengan FK pada Lereng Hulu Bendungan	77

5.3	Grafik Hubungan Tinggi Muka Air Waduk dengan FK pada Lereng Hilir dan Hulu Bendungan.....	78
5.4	Grafik Hubungan Tinggi Muka Air Waduk dengan Tinggi Muka Air Tanah dalam Tubuh Bendungan.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Curah Hujan Tambang Batu Hijau Tahun 2011-2017 Stasiun Curah Hujan <i>Mine Crusher</i> RF-6C	6
2.2 Daftar Instrumen Pemantauan Bendungan Santong 3	16
3.1 Skala Wentworth untuk ukuran butir	21
3.2 Rekomendasi Nilai Faktor Seismik.....	35
3.3 FK Minimum yang Disarankan USACE.....	43
3.4 Rekomendasi Pengukuran dan Instrumen Pemantauan pada Bendungan....	51
3.5 Instrumen Pengukuran Tekanan Air Pori.....	56
3.6 Perbandingan Jenis Piezometer yang Biasa Digunakan	57
3.7 Metode Survei	59
4.1 Material Pembentuk Tubuh Bendungan	67
4.2 Sifat Fisik dan Mekanik Material.....	70
4.3 Ketinggian Muka Air Waduk dan Air Tanah dalam Tubuh Bendungan	71
4.4 Hasil Perhitungan Faktor Keamanan Lereng Hilir Bendungan	72
4.5 Hasil Perhitungan Faktor Keamanan Lereng Hulu Bnedungan	73
4.6 Hasil Perhitungan Faktor Keamanan dengan Variasi Tinggi Muka Air Waduk	74

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
A. DATA TINGGI MUKA AIR WADUK	84
B. GRAFIK KETINGGIAN MUKA AIR WADUK	108
C. DATA TINGGI MUKA AIR TANAH DALAM TUBUH BENDUNGAN	109
D. GRAFIK KETINGGIAN MUKA AIR WADUK DAN KETINGGIAN MUKA AIR TANAH DALAM TUBUH BENDUNGAN.....	117
E. PROSEDUR DAN HASIL PERHITUNGAN FAKTOR KEAMANAN LERENG HILIR DAN HULU BENDUNGAN	118