

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iv
SARI.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Tujuan Penelitian.....	3
I.4. Lokasi Penelitian	3
I.5. Batasan Masalah.....	4
I.6. Peneliti Terdahulu	5
I.7. Keaslian Penelitian	6
BAB II GEOLOGI REGIONAL.....	8
II.1. Fisiografi Regional.....	9
II.2. Stratigrafi Regional	9
II.3. Struktur Geologi Regional	11
BAB III LANDASAN TEORI.....	13
III.1. Alterasi Hidrotermal	13
III.1.1. Definisi	13
III.1.1.2 Sumber larutan hidrotermal.....	14
III.1.1.3 Perbedaan alterasi dengan pelapukan.....	15
III.1.2. Tipe alterasi	15
III.1.3. Tingkat intensitas alterasi	18
III.1.4. Indeks Alterasi Kimia (CIA)	19
III.2. Sifat Keteknikan Batuan	20
III.3. Stabilitas Struktur Bendungan	25
III.3.1. Konsep kestabilan lereng.....	25
III.3.2. Kondisi surut cepat	27

III.3.3. Stabilitas lereng tubuh bendungan urugan	28
III.3.4. Program <i>Rocscience</i>	32
III.5. Hipotesis	33
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	34
IV.1. Tahapan Penelitian	34
IV.1.1 Tahap pendahuluan	34
IV.1.2 Tahap pengambilan data	34
IV.1.3 Tahap pengujian laboratorium	38
IV.1.4 Tahap pemodelan dan evaluasi	38
IV.2. Alat dan Bahan	39
IV.3. Bagan Alir Penelitian.....	40
BAB V PENYAJIAN DATA DAN PEMBAHASAN	41
V.1 Geologi Daerah Penelitian	41
V.1.1 Litologi	41
V.1.2 Struktur geologi dan aktivitas kegempaan daerah penelitian	51
V.2 Alterasi Hidrotermal di Daerah Penelitian.....	57
V.2.1 Tipe Alterasi	57
V.2.2 Intensitas Alterasi	62
V.2.3 Indeks Alterasi Kimia Batuan.....	63
V.3 Geologi Teknik Daerah Penelitian.....	65
V.3.1 Kualitas Massa Batuan	65
V.3.2 Kondisi geologi teknik daerah penelitian	69
V.4 Kestabilan Tubuh Bendungan di Daerah Penelitian	73
V.4.1 Kestabilan tubuh bendungan saat selesai konstruksi.....	76
V.4.2 Kestabilan tubuh bendungan saat penuh air	78
V.4.3 Kestabilan tubuh bendungan pada kondisi surut cepat.....	79
V.4.4 Kestabilan tubuh bendungan saat penuh air dengan beban gempa	80
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	82
VI.1 Kesimpulan.....	82
VI.1 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	89
Lampiran I: Analisis Petrografi	89
Lampiran II: Analisis XRF	98

Lampiran III: Analisis XRD	111
Lampiran IV: Ploting GSI.....	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi penelitian berada di Desa Bangkat Monteh, Kecamatan Brang Rea, Kabupaten Sumbawa Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat.	4
Gambar 2.1 Lokasi daerah penelitian terletak di sepanjang busur magmatik Sunda-Banda (modifikasi dari Imai dan Nagai, 2009).....	8
Gambar 2.2 Potongan Peta Geologi Regional Lembar Sumbawa, Nusa Tenggara bagian daerah Taliwang dan sekitarnya (Sudrajat dkk, 1998).	10
Gambar 3.1 Potongan melintang yang memperlihatkan perbedaan penyebaran pelapukan fisik dengan alterasi hidrotermal (Waiters dan Delahaut, 1995).	16
Gambar 3.2 Identifikasi mineral montmorilonit berdasarkan data XRD (Poppe dkk, 2001).	18
Gambar 3.3 Ilustrasi berbagai model keruntuhan bendungan (Chugh, 1990).	30
Gambar 4.1 Peta sebaran stasiun pengamatan di daerah penelitian.....	36
Gambar 4.2 Peta pengambilan sampel batuan.	37
Gambar 4.3 Geometri sayatan melintang rencana pembangunan Bendungan Bintang Bano (Kementerian Pekerjaan Umum, 2016).	39
Gambar 4.4 Bagan alir penelitian.....	40
Gambar 5.1 Peta geologi daerah penelitian.....	42
Gambar 5.2 Profil geologi daerah penelitian.	43
Gambar 5.3 Singkapan Satuan breksi tuf stasiun pengamatan 45, struktur batuan massive. (kamera menghadap barat laut).	45
Gambar 5.4 Singkapan perlapisan miring pada Satuan lapili tuf dengan arah perlapisan N 170° E / 21° di stasiun pengamatan 8 (kamera menghadap timur laut).	47
Gambar 5.5 Kontak antara Satuan breksi tuf dengan Satuan lapili tuf dengan arah perlapisan N 172° E / 24° pada stasiun pengamatan 10 (kamera menghadap ke timur laut).....	47
Gambar 5.6 Singkapan andesit pada Satuan intrusi andesit. Batuan tersingkap karena ada aktivitas penggalan dasar cofferdam pada STA 15 (Kamera menghadap ke selatan)	48
Gambar 5.7 Ploting data kimia batuan di stasiun pengamatan 15 menggunakan diagram klasifikasi LeMaitre (2002).....	49
Gambar 5.8 Singkapan Satuan endapan fluvial yang menumpang secara tidak selaras di atas Satuan intrusi andesit di STA 15 (kamera menghadap timur laut).....	50
Gambar 5.9 Singkapan perselingan lapili tuf, batupasir tufan dan tuf dari Satuan lapili tuf pada stasiun pengamatan 17. Terlihat adanya sesar turun berarah N 25° E / 81° (kamera menghadap barat laut).	52
Gambar 5.10 Kenampakan sesar turun berarah N 125° E / 53° yang tersingkap di stasiun pengamatan 39 (kamera menghadap ke barat).....	52

Gambar 5.11 Peta struktur geologi dan analisis arah gaya utama pembentuk struktur geologi di daerah penelitian.....	53
Gambar 5.12 Peta seting tektonik Indonesia yang menunjukkan batas antara Busur Sunda dan Busur Banda (Wisnu, 2008 dalam Sunardi dkk, 2017)..	56
Gambar 5.13 Peta percepatan puncak di batuan dasar untuk probabilitas terlampaui 5% dalam 10 tahun (Pusat Studi Gempa Nasional, 2017).	56
Gambar 5.14 Peta Tipe Alterasi Batuan di daerah penelitian	59
Gambar 5.15 Kenampakan singkapan pada Satuan breksi tuf yang mengalami alterasi argilik pada stasiun pengamatan 1. Singkapan memperlihatkan adanya zonasi perbedaan warna, (kamera menghadap ke barat laut).	60
Gambar 5.16 Kenampakan singkapan yang mengalami alterasi propilitik pada stasiun pengamatan 33, terlihat adanya warna kehijauan yang disebabkan oleh hadirnya mineral klorit (kamera menghadap utara).	62
Gambar 5.17 Kenampakan singkapan pada kelas massa batuan sangat buruk di STA 2 (kamera menghadap barat daya).....	67
Gambar 5.18 Kelas massa batuan kualitas buruk di STA 17 (kamera menghadap barat laut)	68
Gambar 5.19 Kelas massa batuan kualitas baik di STA 43, Satuan batuan intrusi andesit yang tersingkap akibat proses penambangan dengan metode blasting (kamera menghadap tenggara).	69
Gambar 5.20 Peta Geologi Teknik daerah penelitian.	72
Gambar 5.21. Zonasi properti material Bendungan Bintang Bano (PT. Indra Karya, 2016).....	73
Gambar 5.22. Simulasi stabilitas tubuh bendungan Bendungan Bintang Bano secara umum pada kasus tubuh bendungan saat selesai konstruksi namun waduk belum terisi oleh air.	77
Gambar 5.23 Kondisi kestabilan tubuh bendungan Bintang Bano pada lereng bagian hulu pada kondisi setelah bendungan selesai dikonstruksi. .	77
Gambar 5.24 Total displacement pada simulasi numerik kondisi setelah bendungan selesai dikonstruksi.....	78
Gambar 5.25 Simulasi stabilitas tubuh bendungan Bendungan Bintang Bano secara umum pada kasus tubuh bendungan saat penuh terisi oleh air. Nilai SRF 1.69.....	78
Gambar 5.26 Simulasi stabilitas tubuh bendungan bagian hulu saat wasuk terisi penuh air, nilai SRF 3.07.	79
Gambar 5.27 Simulasi numerik Bendungan Bintang Bano kasus muka air waduk surut cepat. Nilai faktor keamanan minimum 1.81.	80
Gambar 5.28 Hasil analisis stabilitas tubuh bendunga bagian hulu pada kondisi surut cepat. Nilai faktor keamanan berkurang dari 3.07 menjadi 2.23.	80
Gambar 5.29 Pemodelan stabilitas tubuh bendungan dengan beban gempa. Nilai faktor keamaan mendekati syarat minimum, SRF= 1.26.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Klasifikasi tipe alterasi (Waiters & Delahaut, 1995)	17
Tabel 3.2 Klasifikasi intensitas alterasi argilik (Waiters dan Delahaut, 1995).	19
Tabel 3.3 Klasifikasi intensitas alterasi hidrotermal berdasarkan perubahan komposisi kimia (Ishikawa dkk, 2009 dikutip dari Gifkins 2001).	20
Tabel 3.4 Nilai berat jenis tanah (Hardiyatmo, 2006).	22
Tabel 3.5 Nilai perkiraan modulus elastisitas tanah (Bowles, 1984).	23
Tabel 3.6 Nilai perkiraan <i>poisson ratio</i> tanah (Bowles, 1984).	23
Tabel 3.7 Nilai perkiraan permeabilitas tanah (Das dan Sobhan, 2014).	25
Tabel 3.8 Persyaratan faktor keamanan minimum untuk stabilitas bendungan tipe urugan (Badan Standarisasi Nasional, 2016).	31
Tabel 5.1 Perhitungan nilai CIA (Nesbitt dan Young, 1982)	63
Tabel 5.2 Perbandingan nilai CIA dengan kelas intensitas alterasi	64
Tabel 5.3 Korelasi nilai kualitas massa batuan dan nilai GSI (Sivakugan, 2013)	66