

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, perlindungan, serta kasih sayang-Nya yang tidak pernah berhenti mengalir dan selalu menyertai, yang selalu diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari keberhasilan dalam menyelesaikan penulisan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak-pihak, baik yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. A. Ya`kub Matondang, MA, selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Ibu Ir. Hj. Haniza, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
4. Bapak Ir. H. Edy Hermanto, MT., selaku pembimbing I, atas kesabaran, bimbingan, waktu yang telah banyak diberikan kepada penulis dan masukan yang telah diberikan serta ilmu yang telah diajarkan.
5. Bapak Ir. Marwan Lubis, MT., selaku pembimbing II atas kesabaran, bimbingan, waktu yang telah banyak diberikan kepada penulis dan masukan yang telah diberikan serta ilmu yang telah diajarkan.
6. Seluruh Dosen, Karyawan, dan Staff Universitas Medan Area.
7. Balai Wilayah Sungai Sumatera II, atas ijin yang diberikan sehingga dapat melaksanakan penelitian.

8. Semua keluarga, saudara dan teman-teman, atas dukungan dan semangat yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna perbaikan penulisan Skripsi ini.

Medan, 2015

Penulis

Agrifa Pratama

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Umum	1
1.2. Latar Belakang	2
1.3. Maksud dan Tujuan	3
1.4. Permasalahan	4
1.5. Batasan Masalah	4
1.6. Kerangka Berpikir	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Uraian Teori	6
2.1.1. Pendahuluan.....	7
2.1.2. Analisis Stabilitas	7
2.1.2.1 Gaya-gaya yang bekerja pada bangunan	7
2.1.2.2 Tekanan air	7
2.1.2.3 Tekanan lumpur.....	12
2.1.2.4 Gaya gempa	13
2.1.2.5 Berat bangunan	14
2.1.2.6 Reaksi Pondasi.....	14

2.1.2.7 Analisis Stabilitas Bendung Karet	16
2.1.3. Kebutuhan Stabilitas	17
2.1.3.1 Ketahanan terhadap gelincir	17
2.1.3.2 Guling	20
2.1.3.3 Stabilitas terhadap erosi bawah tanah (pipung)	21
2.1.4. Detail Bangunan	25
2.1.4.1 Dinding penahan	25
2.1.4.2 Peredam Energi.....	26
2.1.4.3 Perlindungan terhadap erosi bawah tanah	28
2.1.5. Tekanan Lumpur.....	31
2.1.6. Tekanan Air	32
2.1.6.1 Tekanan hidrostatik	32
2.1.6.2 Tekanan hidrodinamik.....	33
2.1.7. Rembesan.....	34
2.1.8. Beban akibat Gempa.....	38
2.1.9. Kombinasi Pembebanan	41
2.1.10. Tegangan Izin dan Faktor Keamanan	41
2.1.10.1 Tegangan izin.....	41
2.1.10.2 Faktor keamanan.....	42
BAB III METODE PENELITIAN.....	44
3.1. Deskripsi Lokasi dan Waktu Penelitian.....	44
3.2. Jenis dan Sumber Data.....	45
3.3. Teknik Pengumpulan Data	46
3.4. Teknik Pengolahan Data.....	46

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Stabilitas Tubuh Bendung.....	47
4.1.1. Beban Mati Akibat Berat Sendiri	49
4.1.2. Gaya Luar yang Bekerja Pada kondisi Normal	49
a. Tekanan Air / Hidrostatik.....	49
b. Tekanan Lumpur.....	51
c. Gaya Angkat/ Uplift.....	53
d. Gaya Gempa	55
4.1.3. Stabilitas Bendung Pada Kondisi Normal	57
4.1.3.1 Faktor Keamanan Terhadap Guling kondisi Normal.....	58
a. Faktor Keamanan Terhadap Guling Tanpa Gempa	58
b. Faktor Keamanan Terhadap Guling Dengan Gempa.....	59
4.1.3.2 Faktor Keamanan Terhadap Gelincir.....	59
a. Faktor Keamanan Terhadap Guling Tanpa Gempa	59
b. Faktor Keamanan Terhadap Guling Dengan Gempa.....	59
4.1.4. Gaya Luar yang Bekerja Pada Kondisi Banjir.....	60
a. Tekanan Air / Hidrostatik.....	60
b. Tekanan Lumpur.....	61
c. Gaya Angkat/ Uplift.....	61
d. Gaya Gempa	62
4.1.5. Stabilitas Bendung Pada Kondisi Banjir.....	63
4.1.5.1 Faktor Keamanan Terhadap Guling Kondisi Banjir	64
a. Faktor Keamanan Terhadap Guling Tanpa Gempa	64
4.1.5.2 Faktor Keamanan Terhadap Gelincir.....	64
a. Faktor Keamanan Terhadap Guling Tanpa Gempa	64

4.1.6. Stabilitas Terhadap Daya Dukung Tanah	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1. Kesimpulan	69
5.2. Saran	71
Daftar Pustaka	72
Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Harga-harga ξ	9
Tabel 2.2.	Harga-harga perkiraan untuk koefisien gesekan	18
Tabel 2.3.	Harga-harga perkiraan daya dukung yang diizinkan.....	20
Tabel 2.4	Harga-harga minimum angka rembesan Lane (CL).....	23
Tabel 2.5	Harga-harga minimum angka rembesan lane (CL).....	37
Tabel 2.6	Koefisien Zona gempa pada Zona A,B,C,D,E,F.....	39
Tabel 2.6a	Periode ulang dan percepatan dasar gempa, a_c	40
Tabel 2.7	Faktor Koreksi pengaruh jenis tanah setempat	40
Tabel 2.8	Kombinasi pembebanan.....	41
Tabel 2.9	Faktor kearnanan $M1/Mg = Fg^*$) terhadap guling	42
Tabel 2.10	Faktor keamanan terhadap gelincir $/r = F_s$	43
Tabel 4.1.	Gaya dan Momen Akibat Berat Sendiri	49
Tabel 4.2.	Gaya dan Momen Akibat Tekanan Hidrostatik Pada Keadaan Normal.....	51
Tabel 4.3.	Gaya dan Momen Akibat Tekanan Lumpur.....	52
Tabel 4.4.	Tekanan yang Menyebabkan Gaya Angkat	53
Tabel 4.5.	Gaya dan Momen Akibat Uplift Pada Kondisi Normal	54
Tabel 4.6.	Gaya dan Momen yang Bekerja Akibat Gempa.....	57
Tabel 4.7.	Tabulasi Gaya dan Momen Kondisi Normal.....	57
Tabel 4.8.	Gaya dan Momen yang Bekerja Akibat Tekanan Air pada Kondisi Banjir	61
Tabel 4.8.	Gaya dan Momen Akibat Gaya Angkat Pada Kondisi Banjir.....	63

Tabel 4.9. Tabulasi Gaya dan Momen Kondisi Banjir.....	64
Tabel 4.10. Perhitungan Eksentrisitas	66
Tabel 4.11. Perhitungan Kekuatan Tekan Dari Lapisan Bawah Pondasi.....	66
Tabel 4.12. Parameter Daya Dukung Pondasi.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gaya angkat untuk bangunan yang dibangun pada pondasi buatan.....	9
Gambar 2.2. Konstruksi jaringan aliran menggunakan analog listrik.....	10
Gambar 2.3. Contoh jaringan aliran di bawah dam pasangan batu pada pasir	11
Gambar 2.4 Gaya angkat pada pondasi bendung	11
Gambar 2.5 Unsur-unsur persamaan distribusi tekanan pada pondasi	14
Gambar 2.6 Tebal lantai kolam olak	21
Gambar 2.7 Metode angka rembesan Lane.....	23
Gambar 2.8 Ujung hilir bangunan; sketsa parameter-parameter stabilitas	25
Gambar 2.10 Dinding penahan gravitasi dari pasangan batu	26
Gambar 2.11 Perlindungan terhadap rembesan melibat pangkal bendung	27
Gambar 2.12 Lantai hulu.....	29
Gambar 2.13 Dinding – dinding halang di bawah lantai hulu atau tubuh bendung	30
Gambar 2.14 Tekanan air pada dinding Tegak	32
Gambar 2.14 Gaya Tekan air ke atas	33
Gambar 2.15 Tekanan hidrodinamik.....	33
Gambar 2.16 Gaya tekan pada pondasi bendung	35
Gambar 2.17 Metode angka rembesan Lane	37
Gambar 3.1. Peta Lokasi Pekerjaan Detail Desain Bendung D.I. Bajayu Kab. Serdang Bedagai	44
Gambar 4.5. Beban Mati Sebagai Gaya Akibat Berat Sendiri	48
Gambar 4.6. Gaya Hidrostatik Pada Keadaan Normal.....	50
Gambar 4.7. Tekanan Lumpur yang Bekerja	52

Gambar 4.8. Gaya Uplift yang Bekerja Pada Kondisi Normal	53
Gambar 4.5. Gaya Gempa yang Bekerja.....	56
Gambar 4.6. Gaya Hidrostatik pada Kondisi Banjir.....	60
Gambar 4.7. Gaya Angkat yang bekerja pada Kondisi Banjir	62
Gambar 4.8. Panjang Rembesan Tanpa Sheet Pile	65
Gambar 4.9. Panjang Rembesan dengan Menggunakan Sheet Pile.....	67

h