DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
KATA PENGANTAR iv
ABSTRACK v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR GRAFIK ix
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Maksud dan Tujuan 2
1.4. Batasan Masalah 3
1.5. Manfaat Penulisan 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Fadly Rais Sitorus 4
2.2 Afrian Firnanda 5
2.3 Sularno 6
BAB III LANDASAN TEORI 8
3.1 Bendung 8
3.1.1. Pengertian Bendung 8
3.1.2 Klasifikasi Bendung 8
3.2 Analisa Penyebab Keruntuhan Bendung 9
3.3. Analisa Sosial Ekonomi 10
3.3.1 Kerugian Secara Material 10
3.3.2 Kerugian Material Langsung 11
3.3.3 Manajemen Risiko 11
3.4 Analisis Biaya 15

3.5 Analisis Hidrologi 17
3.6 Analisa Debit Banjir Rencana 17
3.6.1 Analisis Data Curah Hujan 18
3.6.2 Uji Keselarasan Distribusi 22
3.6.3 Intensitas Curah Hujan 25
3.6.4 Analisis Debit Banjir Rencana 26
3.7 Stabilitas Bendung 33
3.7.1 Pengertian Stabilitas 33
3.7.2 Syarat-Syarat Stabilitas Bendung 34
3.8 Analisis Stabilitas 35
3.8.1 Gaya-gaya yang bekerja pada bangunan 35
3.8.2 Tekanan air 35
3.8.3 Tekanan lumpur 39
3.8.4 Gaya gempa 40
3.8.5 Berat bangunan 41
3.8.6 Reaksi Pondasi 42
3.9 Kebutuhan Stabilitas 43
3.9.1 Ketahanan terhadap gelincir 44
3.9.2 Ketahanan terhadap Guling 45
3.9.3 Stabilitas terhadap erosi bawah tanah 46
3.10 Detail Bangunan Bendung 49
3.10.1 Dinding penahan 49
3.10.2 Perlindungan terhadap erosi bawah tanah 50
BAB IV METODE PENELITIAN 54
4.1 Lokasi Penelitian 54
4.2 Langkah-Langkah Penelitian 54
4.2.1 Mencari Data atau Informasi 54
4.2.2 Mengolah dan menganalisis Data 55
4.2.3 Penyusunan Laporan 55

BAB V DATA, ANALISIS DAN PEMBAHASAN 57
5.1 Uraian umum 57
5.2 Data Teknis Bendung 57
5.2.1 Data teknis Bendung 57
5.2.2 Data Mekanika Tanah 59
5.3 Analisa Stabilitas dan Perhitungan Gaya-gaya pada Bendung 59
5.4 Rencana Anggaran Biaya (RAB) 120
5.4.1 Rekapitulasi Volume Pekerjaan 120
5.4.2 Rekapitulasi Volume Anggaran Biaya 127
5.4.3 Biaya Resiko /Dampak 131

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 134
6.1 Kesimpulan 134
6.1.1 Penyebab Keruntuhan Bendung 134
6.1.2 Nilai Keamanan Bendung 134
6.1.3 Hasil Perhitungan Anggaran Biaya 137
6.2 Saran 137
Daftar Pustaka 139
Lampiran 140

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai Kritis untuk Distribusi Chi Kuadrat 23
Tabel 3.2 Nilai Delta Kritis untuk Uji Keselarasan Smirnov Kolmogorof 25
Tabel 3.3 Koefisien Limpasan 27
Tabel 3.4 Harga-harga ɣ 36
Tabel 3.5 Koefisien jenis tanah 41
Tabel 3.6 Periode Ulang dan Percepatan dasar gempa,ac 41
Tabel 3.7 Harga-harga perkiraan untuk koefisien gesekan 44
Tabel 3.8 Harga-harga minimum angka rembesan Lane (*C*L) 47
Tabel 5.1 Gaya Akibat Berat Sendiri Bendung 60
Tabel 5.2 Gaya akibat Gempa 62
Tabel 5.3 Gaya uplift Pressure kondisi air normal 64
Tabel 5.4 Gaya uplift Pressure kondisi air banjir 65
Tabel 5.5 Gaya Tekan Lumpur 66
Tabel 5.6 Gaya Hidrostatis kondisi air normal 67
Tabel 5.7 Gaya Hidrostatis kondisi air banjir 68
Tabel 5.8 Rekapitulasi gaya-gaya yang bekerja pada kondisi air normal 70
Tabel 5.9 Rekapitulasi gaya-gaya yang bekerja pada kondisi air Banjir 71
Tabel 5.10 Gaya akibat berat sendiri bendung 72
Tabel 5.11 Gaya akibat gempa 73
Tabel 5.12 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung Pada kondisi air normal 75
Tabel 5.13 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung pada kondisi air banjir..... 77
Tabel 5.14 Besarnya Gaya tekanan lumpur 78
Tabel 5.15 Besarnya Gaya HidroStatis pada Kondisi air normal 79
Tabel 5.16 Besarnya Gaya H idroStatis pada Kondisi air banjir 79
Tabel 5.17 Rekapitulasi gaya-gaya yang bekerja pada kondisi air normal ... 81
Tabel 5.18 Rekapitulasi gaya-gaya yang bekerja pada kondisi air Banjir 82

Tabel 5.19 Gaya akibat berat sendiri yang bekerja pada Bendung 83
Tabel 5.20 Besarnya Gaya Gempa 85
Tabel 5 .21 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung
pada kondisi air normal 87
Tabel 5.22 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung
pada kondisi air 89
Tabel 5.23 Gaya akibat tekanan lumpur 90
Tabel 5.24 Gaya Hidrostatis yang bekerja pada Bendung pada kondisi
air normal 91
Tabel 5.25 Gaya Hidrostatis yang bekerja pada Bendung pada kondisi
air banjir 92
Tabel 5.26 Rekapitulasi gaya-gaya yang bekerja pada kondisi air normal ... 93
Tabel 5.27 Rekapitulasi gaya-gaya yang bekerja pada kondisi air Banjir 94
Tabel 5.28 Gaya akibat berat sendiri yang bekerja pada Bendung 95
Tabel 5.29 Gaya akibat Gempa 97
Tabel 5.30 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung
pada kondisi air normal..... 98
Tabel 5.31 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung
pada kondisi air banjir..... 100
Tabel 5.32 Gaya Tekanan lumpur 101
Tabel 5.33 Gaya Hidrostatis yang bekerja pada Bendung pada
kondisi air normal 102
Tabel 5.34 Gaya Hidrostatis yang bekerja pada Bendung pada
kondisi air Banjir 102
Tabel 5.35 Rekapitulasi Gaya-gaya yang bekerja pada bendung
Pada kondisi air normal 104
Tabel 5.36 Rekapitulasi Gaya-gaya yang bekerja pada bendung
Pada kondisi air banjir 105
Tabel 5.37 Gaya akibat berat sendiri bendung 106
Tabel 5.38 Gaya akibat Gempa 108
Tabel 5.39 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung

pada kondisi air normal..... 109
Tabel 5.40 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung pada kondisi air banjir..... 111
Tabel 5.41 Gaya Tekanan lumpur 112
Tabel 5.42 Gaya Hidrostatis yang bekerja pada Bendung pada kondisi air normal 113
Tabel 5.43 Gaya Hidrostatis yang bekerja pada Bendung pada kondisi air Banjir 113
Tabel 5.44 Rekapitulasi Gaya-gaya yang bekerja pada bendung Pada kondisi air normal 115
Tabel 5.45 Rekapitulasi Gaya-gaya yang bekerja pada bendung Pada kondisi air banjir 116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Polygon Thiessen 20

Gambar 3.2. Metode Isohyet 21

Gambar 3.3 Grafik HSS Nakayasu 30

Gambar 3.4 Grafik HSS ITB..... 32

Gambar 3.5 Gaya angkat untuk bangunan yang dibangun pada pondasi buatan 36

Gambar 3.6 Kontruksi jaringan aliran menggunakan analog listrik 37

Gambar 3.7 Contoh jaringan aliran dibawah dam pasangan batu pada pasir 37

Gambar 3.8 Gaya angkat pada pondasi bendung..... 38

Gambar 3.9 Unsur-unsur persamaan distribusi tekanan pada pondasi 42

Gambar 3.10 Ujung hilir bangunan; sketsa parameter-parameter stabilitas 48

Gambar 3.11 Dinding penahan gravitasi penahan batu 49

Gambar 3.12 Lantai Hulu 51

Gambar 3.13 Dinding-dinding Halang di bawah lantai hulu atau tubuh bendung 52

Gambar 3.14 Alur Pembuang Filter di bawah kolam olakan..... 53

Gambar 4.1 Diagram alur Penelitian 56

Gambar 5.1 Gaya akibat berat sendiri yang bekerja pada bendung Loku Rata 1 60

Gambar 5.2 Besarnya gaya akibat Gempa..... 62

Gambar 5.3 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung pada kondisi air Normal..... 63

Gambar 5.4 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung pada kondisi air banjir 65

Gambar 5.5 Besarnya gaya akibat Tekanan Lumpur..... 66

Gambar 5.6 Besarnya Gaya HidroStatis pada Kondisi air normal..... 67

Gambar 5.7 Besarnya Gaya HidroStatis pada Kondisi air banjir..... 67
Gambar 5.8 Gaya akibat berat sendiri yang bekerja pada Bendung 72
Gambar 5.9 Besarnya Gaya Akibat gempa..... 73
Gambar 5.10 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung pada kondisi air normal 75
Gambar 5.11 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung pada kondisi air banjir..... 76
Gambar 5.12 Besarnya Gaya tekanan lumpur 78
Gambar 5.13 Besarnya Gaya HidroStatis pada Kondisi air normal 78
Gambar 5.14 Besarnya Gaya HidroStatis pada Kondisi air banjir 79
Gambar 5.15 Gaya akibat berat sendiri yang bekerja pada Bendung 83
Gambar 5.16 Besarnya Gaya Gempa 85
Gambar 5.17 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung pada kondisi air normal 86
Gambar 5.18 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung pada kondisi air banjir 88
Gambar 5.19 Gaya akibat tekanan lumpur 90
Gambar 5.20 Gaya Hidrostatis yang bekerja pada Bendung pada kondisi air normal 90
Gambar 5.21 Gaya Hidrostatis yang bekerja pada Bendung pada kondisi air banjir 91
Gambar 5.22 Gaya akibat berat sendiri yang bekerja pada Bendung 95
Gambar 5.23 Gaya akibat Gempa..... 96
Gambar 5.24 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung pada kondisi air normal 98
Gambar 5.25 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung pada kondisi air banjir 99
Gambar 5.26 Gaya Tekanan lumpur..... 101
Gambar 5.27 Gaya Hidrostatis yang bekerja pada Bendung pada kondisi air normal 101
Gambar 5.28 Gaya Hidrostatis yang bekerja pada Bendung pada kondisi air banjir 106

Gambar 5.29 Gaya akibat berat sendiri yang bekerja pada Bendung 107
Gambar 5.30 Gaya akibat Gempa..... 109
Gambar 5.31 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung pada kondisi air normal 109
Gambar 5.32 Gaya akibat Uplift Pressure yang bekerja pada Bendung pada kondisi air banjir 110
Gambar 5.33 Gaya Tekanan lumpur..... 111
Gambar 5.34 Gaya Hidrostatis yang bekerja pada Bendung pada kondisi air normal 112
Gambar 5.35 Gaya Hidrostatis yang bekerja pada Bendung pada kondisi air banjir 113

Daftar Grafik

Grafik 5.1 Perbandingan Biaya awal dengan biaya pembangunan kembali bendung Loku rata 130

Grafik 5.2 Perbandingan Biaya awal dengan biaya pembangunan kembali bendung Paponggu 131

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA