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 pihak-pihak, baik yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

2. Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Medan Area
3. Bapak Ir. H. Edy Hermanto, M.T., selaku Pembimbing I, atas kesabaran, bimbingan, waktu yang telah banyak diberikan kepada penulis dan masukan yang telah diberikan serta ilmu yang diajarkan.
4. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, M.T., selaku ketua Program Studi Teknik Sipil sekaligus Pembimbing II, atas kesabaran, bimbingan, waktu yang telah banyak diberikan kepada penulis dan masukan yang telah diberikan serta ilmu yang diajarkan.
5. Seluruh Dosen, Karyawan, dan Staff Universitas Medan Area.

7. 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, 06 Desember 2016

Penulis

Fadly Rais Sitorus
DAFTAR ISI

ABSTRAK .............................................................................................................................. i
ABSTRACT .......................................................................................................................... ii
KATA PENGANTAR .............................................................................................................. iii
DAFTAR ISI ........................................................................................................................... v
DAFTAR TABEL ..................................................................................................................... vii
DAFTAR GAMBAR .............................................................................................................. ix

BAB I PENDAHULUAN ........................................................................................................ 1
  1.1. Latar Belakang ............................................................................................................... 1
  1.2. Permasalahan .................................................................................................................. 2
  1.3. Maksud dan Tujuan ....................................................................................................... 3
  1.4. Manfaat Penelitian ....................................................................................................... 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA .............................................................................................. 5
  2.1. Umum ........................................................................................................................... 5
  2.2. Bendung Pelimpah ....................................................................................................... 6
  2.3. Analisa Curah Hujan .................................................................................................... 8
    2.3.4 Metode Haspers ....................................................................................................... 10
    2.3.5 Metode Gumbel ....................................................................................................... 10
    2.3.6 Metode Weduwen .................................................................................................... 10
  2.4. Perhitungan Debit Banjir Rencana ............................................................................ 12
    2.4.1 perkiraan Debit Banjir ............................................................................................ 13
    2.4.2 Rumus Rasional ....................................................................................................... 14
2.5 Stabilitas Bendung ................................................................. 18
  2.5.1 Gaya-gaya yang bekerja pada bendung ..................... 18
  2.5.2 Berat Sendiri Bendung ............................................... 18
  2.5.3 Tekanan Lumpur ......................................................... 18
  2.5.4 Gaya Hidrostatis ....................................................... 19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .........................................................23
  3.1 Kondisi Umum ...................................................................................23
  3.2 Data Teknis Bendung ........................................................................24
  3.3 Data Curah Hujan Tahunan .................................................................26
  3.4 Menghitung Analisa Curah Hujan .......................................................27
  3.7 Perhitungan Debit Banjir Rencana ..................................................35
  3.8 Stabilitas Bendung ............................................................................37
  3.9 Alur Perencanaan Stabilitas Bendung .............................................42

BAB IV EVALUASI STABILITAS BENDUNG ........................................43
  4.1 Perhitungan Curah Hujan Rata-rata ................................................43
  4.4 Menghitung Intensitas Curah Hujan dengan waktu pengaliran
      (jam) dengan periode ulang (n tahun) ...........................................50
  4.5 Menghitung Debit Banjir dengan Periode Ulang (n Tahun) ............55
  4.6 Stabilitas Bendung ............................................................................59

BAB V PENUTUP ......................................................................................74
  5.1 Kesimpulan .......................................................................................74
  5.2 Saran .................................................................................................75

DAFTAR PUSTAKA ..................................................................................76

LAMPIRAN-LAMPIRAN
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Curah hujan Maksimum sungai mandiri .............................................. 8
Tabel 2.2 koefisien limpasan /pengaliran ......................................................... 16
Tabel 3.1 Data Curah Hujan Harian Maksimum (mm)................................. 26
Tabel 3.2 reduced variat (fungsi Yt) ............................................................... 28
Tabel 3.3 reduced mean (fungsi Yn) ............................................................... 29
Tabel 3.4 reduced standard deviasi (fungsi Sth) ........................................... 30
Tabel 3.5 Hasil data Curah hujan Periode Ulang MetodeGumbel ............. 31
Tabel 3.6 Daftar Koefisien mp & mn cara weduwen ..................................... 32
Tabel 3.7 standard variabel untuk setiap harga return periode ................. 33
Tabel 3.8 Intensitas curah hujan periode ulang n Tahun ............................. 34
Tabel 3.9 Koefisien Limpasan/Pengaliran ...................................................... 37
Tabel 4.1 Perhitungan Curah Hujan Rata-rata .............................................. 43
Tabel 4.2 reduced variat (fungsi Yt) ............................................................... 45
Tabel 4.3 Hasil data Curah hujan Periode Ulang T (tahun) ......................... 45
Tabel 4.4 Rekapitulasi R25 dan R100 ............................................................. 48
Tabel 4.5 Rekapitulasi nilai ICH periode ulang 100 Tahun .......................... 49
Tabel 4.6 ICH dengan waktu pengaliran (jam) metode gumbel ............... 50
Tabel 4.7 ICH dengan waktu pengaliran (jam) metode weduwen ............. 51
Tabel 4.8 ICH dengan waktu pengaliran (jam) metode haspers ............... 53
Tabel 4.9 Rekapitulasi Nilai ICH periode ulang n Tahun ............................. 54
Tabel 4.10 perhitungan Debit banjir metode Gumbel ............................... 55
Tabel 4.11 Perhitungan Debit banjir metode Weduwen ........................................55
Tabel 4.12 Perhitungan Debit banjir metode Haspers ...........................................56
Tabel 4.13 Rekapitulasi Nilai Banjir R100 .............................................................57
Tabel 4.14 Gaya Akibat berat sendiri ....................................................................60
Tabel 4.15 Gaya akibat tekanan lumpur .................................................................61
Tabel 4.16 Gaya akibat tekanan air normal ..............................................................62
Tabel 4.17 Gaya akibat tekanan air banjir ...............................................................64
Tabel 4.18 Momen Guling kondisi normal ...............................................................65
Tabel 4.19 Momen Guling kondisi banjir ...............................................................65
Tabel 4.20 Momen Guling kondisi normal + banjir .................................................66
Tabel 4.21 Momen Guling banjir + lumpur ..............................................................66
Tabel 4.22 Momen Geser Kondisi normal .................................................................67
Tabel 4.23 Momen Geser kondisi banjir .................................................................68
Tabel 4.24 Momen Geser kondisi normal + lumpur ...............................................69
Tabel 4.25 Momen Geser kondisi banjir + lumpur .................................................69
Tabel 4.26 Stabilitas Geser Normal + Gempa .........................................................70
Tabel 4.27 Stabilitas Geser Banjir + Gempa ............................................................71
Tabel 4.28 Stabilitas Geser normal + lumpur + gempa ............................................72
Tabel 4.29 Stabilitas Geser banjir + lumpur + gempa .............................................73
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk-bentuk mercu ................................................................. 7
Gambar 3.1 Peta Kecamatan Sei Bamban ..................................................... 23
Gambar 3.2 Aliran Sungai Belutu ................................................................. 24
Gambar 3.3 Tampak Depan Bendung ......................................................... 25
Gambar 3.4 Potongan Terlemah Pada Bendung .......................................... 37
Gambar 3.5 Alur Perencanaan Stabilitas Bendung ................................. 42
Gambar 4.1 Penampang Sungai ................................................................. 57
Gambar 4.2 Gaya Akibat Berat Sendiri ...................................................... 59
Gambar 4.3 Gaya Akibat Tekanan Lumpur ............................................... 61
Gambar 4.4 Gaya Akibat Beban Normal .................................................... 62
Gambar 4.5 Gaya Akibat Beban Banjir ....................................................... 63