

**TUGAS AKHIR**

**TINJAUAN ULANG BENDUNG PETI KAYU DAERAH  
IRIGASI ANAI SASAPAN KECAMATAN 2 X 11 KAYU  
TANAM**

*Disusun guna memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta*

**Oleh :**

**NAMA : ADEL RISZA RAMADHAN**

**NPM : 1710015211069**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG**

**2022**

## KATA PENGANTAR



*Assalammualaikum Wr. Wb.*

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, berkat karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan tugas akhir ini.

Lingkup pembahasan dan penulisan mengangkat judul “Tinjauan Ulang Bendung Peti Kayu Daerah Irigasi Anai Sasapan Kecamatan 2 x 11 Kayu Tanam” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

- 1) Allah SWT, karena dengan berkat dan anugerah-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini
- 2) Bapak Prof. Dr. Ir. H. Nasfryzal Carlo, M.Sc., IPM, PA selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
- 3) Bapak Indra Khaidir, S.T, M.Sc., selaku ketua Jurusan Teknik Sipil
- 4) Ibu Rita Anggraini, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta
- 5) Bapak Dr., Ir Zahrul Umar., Dipl.HE. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan ilmu, saran, arahan, motivasi, dan waktunya kepada penulis.
- 6) Bapak Indra Khaidir, S.T, M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan ilmu, saran, arahan, motivasi, dan waktunya kepada penulis.
- 7) Seluruh dosen dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta
- 8) Ayah, Bunda dan saudara kandung Berkat doa, motivasi dan dukungan yang tak terkira telah menjadikan penulis semangat sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini
- 9) Kepada orang spesial yaitu Khofifah Kusuma Wardani, S.H, yang telah

- membantu dalam menyelesaikan dan membantu Laporan Tugas Akhir ini
- 10) Keluarga besar Angkatan Teknik Sipil 2017 Universitas Bung Hatta Padang
  - 11) Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

*Wassalammualaikum Wr. Wb.*

Padang, Juli 2022

Adel Risza Ramadhan

## TUGAS AKHIR

### TINJAUAN ULANG BENDUNG PETI KAYU DAERAH IRIGASI ANAI SASAPAN KECAMATAN 2 x 11 KAYU TANAM

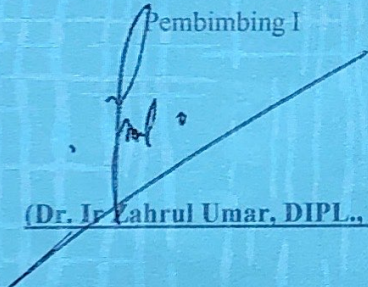
Oleh:

Nama : ADEL RISZA RAMADHAN  
NPM : 1710015211069  
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 31 Juli 2022  
Menyetujui:

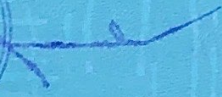
Pembimbing I

  
(Dr. Ir. Zahrul Umar, DIPL., HE)

Pembimbing II

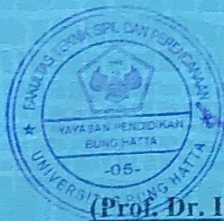
  
(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

Dekan

  
(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc., IPM)

Ketua Program Studi

  
(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)



## TUGAS AKHIR

### TINJAUAN ULANG BENDUNG PETI KAYU DAERAH IRIGASI ANAI SASAPAN KECAMATAN 2 x 11 KAYU TANAM

Oleh:

Nama : ADEL RISZA RAMADHAN  
NPM : 1710015211069  
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 31 Juli 2022  
Menyetujui:

Pembimbing I

  
(Dr. Ir. Zahrul Umar, DIPL., HE)

Pembimbing II

  
(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

Penguji I

  
(Dr. Ir. Lusi Utama, M.T)

Penguji II

  
(Zufrimar, S.T., M.T)

**TINJAUAN ULANG BENDUNG PETI KAYU DAERAH  
IRIGASI ANAI SASAPAN KECAMATAN 2 X 11 KAYU TANAM**

**Adel Risza Ramadhan<sup>1</sup>, Zahrul Umar<sup>2</sup>, Indra Khaidir<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Bung Hatta

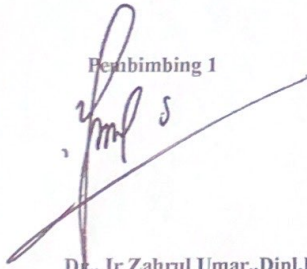
E – Mail : [adelriszar5@gmail.com](mailto:adelriszar5@gmail.com)<sup>[1]</sup>, [zahrul\\_umar@yahoo.com](mailto:zahrul_umar@yahoo.com)<sup>[2]</sup>, [indrakhaidir8@gmail.com](mailto:indrakhaidir8@gmail.com)<sup>[3]</sup>

**ABSTRAK**

Bendung Peti Kayu merupakan suplesi dari Daerah Irigasi Anai Sasapan yang terletak di Kecamatan 2 x 11 Kayu Tanam. Bendung ini mengairi sawah seluas ± 284 ha. Bendung Peti Kayu ini mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh banjir. Penelitian ini untuk meninjau ulang Bendung Peti Kayu rusak akibat banjir. Langkah pertama adalah menganalisa hujan rencana dan debit rencana, debit banjir rencana didapat  $Q_{50}$  258,360 m<sup>3</sup>/dt dengan Metode Hasper. Dari hasil debit banjir rencana selanjutnya dilakukan perencanaan hidrolis bendung memakai mercu bulat dengan tipe bak tenggelam, hasil yang didapatkan tinggi mercu 3,2 m dengan jari-jari 1,90 m lebar total bendung 17,9 m dengan lebar efektif bendung 16,7 m, tipe bendung ini menggunakan pasangan batu. Untuk menghitung kestabilan dengan menggunakan gaya-gaya: gaya berat sendiri, gaya gempa, tekanan hidrostatis normal, tekanan hidrostatis banjir, tekanan sedimen, gaya angkat air (*uplift pressure*) kondisi normal dan gaya angkat air (*uplift pressure*) kondisi banjir. Hasil perhitungan kestabilan bendung didapatkan angka keamanan (SF) terhadap guling = 3,22 > 1,5, terhadap geser = 2,34 > 1,5 dan daya dukung tanah 11,210 < 53,12 t/m<sup>2</sup>.

**Kata Kunci : Bendung, Debit Banjir, Hujan Rencana, Dan Gaya-gaya**

Pembimbing 1



**Dr., Ir Zahrul Umar.,Dipl.HE**

Pembimbing 2



**Indra Khaidir,S.T,M.Sc**

**REVIEW OF REGIONAL WOOD CRATE WEIRS DISTRICT ANAI  
SASAPAN IRRIGATION 2 X 11 PLANTING WOOD**

**Adel Risza Ramadhan<sup>1</sup>, Zahrul Umar<sup>2</sup>, Indra Khaidir<sup>3</sup>**

*Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning, Bung Hatta  
University*

E – Mail : [adelriszar5@gmail.com](mailto:adelriszar5@gmail.com)<sup>[1]</sup>, [zahrul\\_umar@yahoo.com](mailto:zahrul_umar@yahoo.com)<sup>[2]</sup>, [indrakhaidir8@gmail.com](mailto:indrakhaidir8@gmail.com)<sup>[3]</sup>

**ABSTRACT**

*The Peti Kayu weir is a supplement from the Anai Sasapan Irrigation Area located in 2 x 11 Kayu Tanam District. This weir irrigates rice fields covering an area of ± 284 ha. The Crate Weir was damaged by the flood. This research is to review the Peti Kayu Weir damaged by the flood. The first step is to analyze the planned rain and design discharge, the design flood discharge is obtained  $Q_{50} 258,360 \text{ m}^3/\text{s}$  with the Hasper method. From the results of the flood discharge plan, the hydraulic planning of the weir was carried out using a round crest with a sink type, the results obtained were a height of 3.2 m with a radius of 1.90 m, a total weir width of 17.9 m with an effective weir width of 16.7 m. . this type of weir uses stone masonry. To calculate stability using the following forces: self-gravity, earthquake force, normal hydrostatic pressure, flood hydrostatic pressure, sediment pressure, normal uplift pressure and flood uplift pressure. The results of the calculation of the stability of the weir obtained a safety number (SF) against overturning =  $3.22 > 1.5$ , against shear =  $2.34 > 1.5$  and the bearing capacity of the soil  $11.210 < 53.12 \text{ t/m}^2$ .*

**Keywords:** *Weir, Flood Discharge, Planned Rain, And Forces*

*Advisor I*

  
Dr., Ir Zahrul Umar.,Dipl.HE

*Advisor II*

  
Indra Khaidir,S.T,M.Sc

Universitas Bung Hatta

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Bung Hatta,

Nama Mahasiswa : Adel Risza Ramadhan

Nomor Pokok Mahasiswa : 1710015211069

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul  
**“TINJAUAN ULANG BENDUNG PETI KAYU DAERAH IRIGASI ANAI SASAPAN  
KECAMATAN 2 X 11 KAYU TANAM”** adalah :

- 1) Dibuat dan disesuaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai metode kespilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana Universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka Laporan Tugas Akhir ini batal.

Padang, 5 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



ADEL RISZA RAMADHAN



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Maksud dan Tujuan .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Pengertian Bendung .....	5
2.2 Definisi DAS ( daerah Aliran Sungai).....	6
2.3 Penentuan Hujan Kawasan .....	7
2.3.1 Metode Poligon Thiessen.....	7
2.3.2 Metode Aljabar .....	9
2.3.3 Metode Ishoyet.....	9
2.4 Analisa Curah Hujan.....	10
2.4.1 Distribusi Probabilitas Normal .....	10
2.4.2 Distribusi Probabilitas Log Normal .....	12
2.4.3 Distribusi Probabilitas Gumbel.....	13
2.4.4 Distribusi Probabilitas Log Person III .....	14
2.5 Uji Distribusi Probabilitas .....	17
2.5.1 Uji Chi-Kuadrat .....	17

2.5.2	Metode Sirminov Kolmogorof.....	19
2.6	Analisa Curah Hujan.....	22
2.6.1	Analisa Debit Banjir Rencana.....	23
2.6.1.1	Metode Rasional .....	24
2.6.1.2	Metode Weduwen.....	25
2.6.1.3	Metode Hasper.....	26
2.6.1.4	Metode Mononobe.....	27
2.7	Perencanaan Hidrolis Bendung.....	28
2.7.1	Elevasi Mercu Bendung .....	28
2.7.2	Lebar Total Bendung .....	28
2.7.3	Lebar Efektif Bendung.....	29
2.7.4	Perencanaan Mercu Bendung.....	31
2.7.5	Aliran Balik ( <i>Back Water</i> ) .....	37
2.8	Peredam Energi (Kolam Olak) .....	38
2.8.1	Tipe Kolam .....	40
2.8.1.1	Tipe Bak Tenggelam .....	40
2.8.1.2	Tipe Vlaughter .....	43
2.9	Bangunan Pengambilan (Intake).....	43
2.10	Panjang Rembesan dan Tekanan Air .....	45
2.10.1	Stabilitas Trehadap Erosi Bawah Tanah .....	46
2.11	Analisa Stabilitas Bendung.....	47
2.11.1	Gaya Berat Bendung .....	47
2.11.2	Gaya Gempa.....	49
2.11.3	Tekanan Lumpur .....	51
2.11.4	Tekanan Hidrostatik .....	52
2.11.5	Tekanan Angkat Air ( <i>Uplift Pressure</i> ) .....	53
2.12	Kontrol Stabilitas Bendung.....	54
2.12.1	Stabilitas Terhadap Guling .....	54
2.12.2	Stabilitas Terhadap Geser .....	54

2.12.3 Stabilitas Terhadap Gaya Dukung Tanah .....	55
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>57</b>
3.1 Lokasi Daerah Studi .....	57
3.2 Alat dan Bahan .....	57
3.3 Tahapan Pengolahan Data .....	58
3.4 Bagan Alir Penelitian .....	61
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN .....</b>	<b>63</b>
4.1 Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	63
4.2 Analisa Curah Hujan Dengan Metode Poligon Thiessen .....	63
4.3 Perhitungan Hidrologi .....	65
4.3.1 Curah Hujan Maksimum Harian Rata-Rata .....	65
4.3.2 Perhitungan Curah Hujan Rencana .....	66
4.3.2.1 Metode Distribusi Normal .....	66
4.3.2.2 Metode Distribusi Gumbel .....	68
4.3.2.3 Metode Distribusi Log Normal.....	70
4.3.2.4 Metode Distribusi Log Pearson Tyipe III.....	71
4.3.3 Uji Distribusi Probabilitas.....	74
4.3.3.1 Metode Chi-Kuadrat( $X^2$ ) .....	74
4.3.3.2 Metode Smirnov-Kolmogorof .....	80
4.3.4 Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	87
4.3.4.1 Metode Rasional .....	87
4.3.4.2 Metode Hasper.....	89
4.3.4.3 Metode Mononobe.....	91
4.3.4.4 Metode Weduwen.....	92
4.4 Pemilihan Tipe Bendung .....	97
4.5 Perhitungan Hidrolis Bendung Peti Kayu .....	97
4.5.1 Perhitungan Elevasi Mercu .....	97
4.5.2 Perhitungan Lebar Total bendung.....	98
4.5.3 Lebar Efektif Bendung.....	99

4.5.4	Perhitungan Tinggi Muka Air di Hilir .....	99
4.5.5	Perhitungan Tinggi Energi diatas Mercu Bendung ( $H_1$ ).....	101
4.5.6	Perhitungan Tinggi Muka Air banjir ( $H_d$ ) diatas Mercu .....	103
4.5.7	Perhitungan Air Balik ( <i>Back Water</i> ).....	105
4.5.8	Kolam Olak (Peredam Energi).....	106
4.5.9	Perhitungan Pintu Pengambilan ( <i>Intake</i> ) .....	108
4.6	Perhitungan Panjang Rembesan dan Tekanan Air .....	109
4.6.1	Penggambaran Rencana Bendung Mercu Bulat dan Pemecahan Energi Tipe Bak Tenggelam.....	109
4.6.1.1	Perhitungan Panjang Rembesan dan Tekanan Air kondisi Normal .....	109
4.6.1.2	Perhitungan Panjang Rembesan dan Tekanan Air Kondisi Banjir .....	112
4.7	Perhitungan Stabilitas Bendung .....	114
4.7.1	Gaya Akibat Berat Sendiri .....	114
4.7.2	Gaya Akibat Gempa.....	115
4.7.3	Gaya Akibat Tekanan Hidrostatik .....	117
4.7.4	Gaya Akibat Tekanan Lumpur.....	119
4.7.5	Gaya Angkat Air ( <i>Uplift Pressure</i> ) Normal.....	121
4.7.6	Gaya Angkat Air ( <i>Uplift Pressure</i> ) Banjir .....	124
4.8	Kontrol Stabilitas bendung.....	126
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>130</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi Terkini Gambar .....	2
Gambar 2.1 Metode Poliygon Thiesen .....	8
Gambar 2.2 Metode Rata-rata Aljabar.....	9
Gambar 2.3 Metode Ishoyet.....	10
Gambar 2.4 Lebar Efektif Mercu.....	30
Gambar 2.5 Bentuk-bentuk Mercu .....	31
Gambar 2.6 Bendung dengan Mercu Bulat .....	32
Gambar 2.7 Tekanan pada Mercu Bendung Bulat sebagai Fungsi Perbandingan $H_1/r$ .....	33
Gambar 2.8 Harga-harga Koefisien $C_0$ untuk Bendung Ambang Bulat sebagai Fungsi Perbandingan $H_1/r$ .....	33
Gambar 2.9 Koefisien $C_1$ sebagai Fungsi Perbandingan $p/H_1$ .....	34
Gambar 2.10 Harga-harga Koefisien $C_2$ untuk Bendung Mercu Ogee dengan Muka Hulu Melengkung .....	34
Gambar 2.11 Faktor Pengurangan Aliran Tenggelam Sebagai Fungsi $H_2/H_1$ .....	35
Gambar 2.12 Persamaan Lengkung Permukaan Mercu Ogee .....	36
Gambar 2.13 Faktor Pengurangan aliran tenggelam sebagai fungsi $p^2/H_1$ dan $H_2/H_1$ .....	37
Gambar 2.14 Kurve Pengempang .....	38
Gambar 2.15 Peredam Energi .....	39
Gambar 2.16 Peredam Energi Tipe Bak Tenggelam .....	40
Gambar 2.17 Jari-Jari Minimum Bak .....	41
Gambar 2.18 Batas minimum tinggi air hilir .....	42
Gambar 2.19 Batas maksimum Tinggi Air Hilur .....	43
Gambar 2.20 Kolam Olak Tipe Vlaughter.....	43
Gambar 2.21 Tipe Pintu pengambilan .....	45
Gambar 2.22 Peta Zona Gempa Indonesia .....	51
Gambar 2.23 Tekanan Hidrostatik .....	52
Gambar 2.24 Tekanan <i>Uplift Pressure</i> .....	53
Gambar 3.1 Lokasi Bendung .....	59

Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian .....	51
Gambar 4.1 Peta Cathmen Area Bendung Peti Kayu .....	63
Gambar 4.2 PEta Stasiun Hujan Bendung Peti Kayu .....	64
Gambar 4.2 Penampang Sungai .....	95
Gambar 4.3 Elevasi Mercu .....	98
Gambar 4.4 Harga-Harga Koefisien $C_0$ untuk Ambang Bulat Sebagai Fungsi Perbandingan $H_1/r$ .....	102
Gambar 4.5 Koefisien $C_1$ Sebagai Fungsi Perbandingan $P/H_1$ .....	103
Gambar 4.6 Harga-Harga Koefisien $C_2$ untuk Bendung Mercu Ogee dengan Muka Hulu Melengkung .....	103
Gambar 4.7 Tinggi Muka Air banjir ( $H_d$ ) di Atas Mercu .....	105
Gambar 4.8 Jari-Jari Minimum Bak .....	107
Gambar 4.9 Rencana Penampang Memanjang Bendung Normal .....	109
Gambar 4.10 Rencana Memanjang Penampang Banjir .....	112
Gambar 4.11 Stabilitas Akibat Berat Sendiri .....	114
Gambar 4.12 Stabilitas Akibat Gaya Gempa .....	115
Gambar 4.13 Gaya Akibat Tekanan Hidrostatik Normal .....	117
Gambar 4.14 Gaya Akibat Tekanan Hidrostatik Banjir .....	118
Gambar 4.15 Gaya Akibat Tekanan Lumpur .....	120
Gambar 4.16 Gaya Angkat Air ( <i>Uplift Pressure</i> ) Normal Horizontal .....	121
Gambar 4.17 Gaya Angkat Air ( <i>Uplift Pressure</i> ) Normal Vertikal .....	122
Gambar 4.18 Gaya Angkat Air ( <i>Uplift Pressure</i> ) Banjir Horizontal .....	124
Gambar 4.19 Gaya Angkat Air ( <i>Uplift Pressure</i> ) Banjir Vertikal .....	125

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Variable Reduksi Gaus .....	11
Tabel 2.2 Nilai Reduce Variable (YT).....	14
Tabel 2.3 Nilai Reduce Standar Deviation (Sn) dan Nilai Reduce Mean (Yn) .....	14
Tabel 2.4 Faktor Frekuensi Kt untuk Distribusi Log Person Tipe III (G/Cs) Positif.....	15
Tabel 2.5 Faktor Frekuensi Kt untuk Distribusi Log Person Tipe III (G/Cs Negative .....	16
Tabel 2.6 Nilai Parameter Chi-Kuadrat $\chi_{cr}^2$ .....	18
Tabel 2.7 Nilai $\Delta_{kritik}$ Uji Smirnov-Kolgomorov .....	19
Tabel 2.8 Wilayah Luas Di bawah Kurva Normal .....	20
Tabel 2.9 Nilai $\Delta P_{kritis}$ pada Uji Smirnov-Kolgomorov .....	21
Tabel 2.10 Koefisien Pengaliran (C) .....	25
Tabel 2.11 Harga-harga Koefisien Ka dan Kp .....	30
Tabel 2.12 Harga-harga K dan N.....	36
Tabel 2.13 Harga-harga Minimum Angka Rembesan Lane (Cl).....	47
Tabel 2.14 Berat isi pasangan .....	48
Tabel 2.15 Weighted Creep Ratio.....	48
Tabel 2.16 Koefisien Zona Gempa Zona A, B, C, D, E, F.....	50
Tabel 2.17 Koefisien Zona Gempa Zona A, B, C, D, E, F.....	50
Tabel 2.18 Periode Ulang dan Percepatan Gempa Dasar .....	51
Tabel 2.19 Koefisien Kekasaran (f) .....	54
Tabel 2.20 Faktor Kapasitas Daya Dukung Terzaghi.....	55
Tabel 4.1 perhitungan Curah Hujan Harian maksimum .....	66
Tabel 4.2 Perhitungan metode Distribusi Normal .....	67
Tabel 4.3 Perhitungan Hujan Rencana Distribusi Normal .....	68
Tabel 4.4 Perhitungan Parameter Statistik Distribusi Gumbel.....	68
Tabel 4.5 Perhitungan Hujan Rencana Distribusi Gumbel.....	70
Tabel 4.6 Perhitungan Distribusi Log Normal.....	70

Tabel 4.7 Perhitungan Hujan Rencana Distribusi Log Normal .....	71
Tabel 4.8 Perhitungan Parameter Statistik Distribusi Log Pearson Type III.....	72
Tabel 4.9 Perhitungan Hujan Rencana Distribusi Log Pearson Type III .....	73
Tabel 4.10 Rekapitulasi Perhitungan Distribusi .....	74
Tabel 4.11 Data Hujan Diurutkan Besar ke Kecil .....	74
Tabel 4.12 Perhitungan Nilai $X_t$ Distribusi Gumbel.....	76
Tabel 4.13 Perhitungan Nilai $X_t$ Distribusi Normal .....	77
Tabel 4.14 Perhitungan Nilai $X_t$ Distribusi Log Normal .....	78
Tabel 4.15 Perhitungan Nilai $X_t$ Distribusi Log Pearson type III.....	78
Tabel 4.16 Perhitungan Nilai $X^2$ Distribusi Gumbel .....	79
Tabel 4.17 Perhitungan Nilai $X^2$ Distribusi Normal .....	79
Tabel 4.18 Perhitungan Nilai $X^2$ Distribusi Log Normal .....	79
Tabel 4.19 Nilai $X^2$ Distribusi Log Pearson Type III .....	79
Tabel 4.20 Rekapitulasi Nilai $X^2$ dan $X^2_{cr}$ Metode Chi-Kuadrat .....	80
Tabel 4.21 Perhitungan Uji Distribusi Gumbel dengan Metode Smirnov-Kolmogorov .....	81
Tabel 4.22 Perhitungan Uji Distribusi Normal dengan Metode smirnov-kolmogorof.....	83
Tabel 4.23 Perhitungan Uji Distribusi probabilitas Log Normal dengan Metode Smirnov-Kolmogorof .....	84
Tabel 4.24 Perhitungan Uji Distribusi Log Perason Type III dengan Metode Smirnov-Kolmogorov .....	86
Tabel 4.25 Rekapitulasi Nilai $\Delta P_{maks}$ dan $\Delta P_{kritis}$ .....	87
Tabel 4.26 Distribusi Probabilitas yang Akan Digunakan .....	87
Tabel 4.27 Hasil Dipakai Debit Rencana.....	88
Tabel 4.28 Perhitungan Debit Banjir Rencana Metode Rasional .....	88
Tabel 4.29 Debit Rencana Maksimum Metode Rasional .....	89
Tabel 4.30 Besarnya Curah Hujan .....	91
Tabel 4.31 Debit Banjir Rencana Maksimum Metode Hasper .....	91
Tabel 4.32 Debit Banjir Rencana Maksimum Metode Mononobe .....	93



Tabel 4.33 Perhitungan Debit Banjir Rencana Metode Weduwen .....	93
Tabel 4.34 Banjir Rencana Maksimum Metode Weduwen .....	95
Tabel 4.35 Rekapitulasi Debit Banjir Rencana Maksimum .....	95
Tabel 4.36 Tinggi Muka Air Banjir di Hilir Bendung .....	100
Tabel 4.37 Perhitungan Koefisien Debit (Cd) .....	102
Tabel 4.38 Tinggi Muka Air Banjir di Atas Mercu Bendung.....	104
Tabel 4.39 Perhitungan Tekanan Air pada Saat Air Normal .....	111
Tabel 4.40 Perhitungan Tekanan Air pada Saat Air Banjir .....	113
Tabel 4.41 Perhitungan Pada Gaya Akibat Berat Sendiri.....	115
Tabel 4.42 Perhitungan Gaya-Gaya Akibat Gempa .....	117
Tabel 4.43 Perhitungan Gaya-Gaya Akibat Tekanan Hidrostatik Normal .....	118
Tabel 4.44 Perhitungan Gaya-Gaya Akibat Tekanan Hidrostatik Banjir.....	119
Tabel 4.45 Perhitungan Gaya-Gaya Akibat Tekanan Lumpur .....	121
Tabel 4.46 Perhitungan Gaya Akibat Uplift Pressure Horizontal Kondisi Normal .....	122
Tabel 4.47 Perhitungan Gaya Akibat Uplift Pressure Vertikal Kondisi Normal .....	123
Tabel 4.48 Perhitungan Gaya Akibat Uplift Pressure Horizontal Kondisi Normal .....	125
Tabel 4.49 Perhitungan Gaya Akibat Uplift Pressure Vertikal Kondisi Banjir .....	126
Tabel 4.50 Rekapitulasi Gaya-Gaya Dan Momen Pada Kondisi Air Normal .....	127
Tabel 4.51 Rekapitulasi Gaya-Gaya Dan Momen Pada Kondisi Air Banjir .....	128

