

**TUGAS AKHIR**

**PENINJAUAN KEMBALI STABILITAS TUBUH BENDUNG**

**PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MINI HIDRO (PLTM)**

**PUSAKA I PARAHIANGAN**

**(Studi Kasus : Bendung PLTM Pusaka I Parahiangan, Cianjur , Jawa Barat)**

**Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata (S-1)**



**Dosen Pembimbing : Gneis Setia Graha, ST, MT**

**UNIVERSITAS** Disusun Oleh : **AS**  
**MERCU BUANA**

**Nama : Dian Puspita Sari**


**Nim : 41112010061**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2016**

	<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	<b>Q</b>
---	--	----------

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2015/2016

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1). Program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir :** **Peninjauan Kembali Stabilitas Tubuh Bendung Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro (PLTM) Pusaka I Parahiangan, Kabupaten Cianjur Bagian Selatan, Provinsi Jawa Barat.**

Disusun Oleh :

**Nama :** **Dian Puspita Sari**

**NIM :** **41112010061**

**Jurusan/Program Studi :** **Teknik Sipil**

Telah diperiksa dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 26 Agustus 2016.

Pembimbing

Ketua Penguji



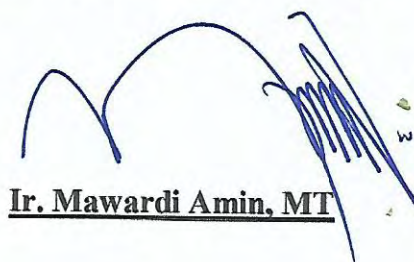

**Gneis Setia Graha, ST, MT**

**Acep Hidayat, ST, MT**



Jakarta, 31 Agustus 2016

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



**Ir. Mawardi Amin, MT**

	<b>LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	
---	--	---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dian Puspita Sari  
 Nomor Induk Mahasiswa : 41112010061  
 Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil  
 Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 8 September 2016

Yang memberikan pernyataan

  
**Dian Puspita Sari**

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Peninjauan Kembali Stabilitas Tubuh Bendung Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro (PLTM) Pusaka I Parahiangan**”. Adapun maksud dari penyusunan tugas akhir adalah untuk melengkapi salah satu persyaratan dalam kurikulum Program Studi Teknik Sipil Strata-1 (S1), Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Penulisan tugas akhir ini merupakan sarana untuk menerapkan teori-teori yang telah diberikan baik selama kegiatan kuliah maupun apa yang didapatkan dari luar. Dengan penyusunan tugas akhir ini penulis dapat merasakan dan mendapatkan manfaatnya yang sangat besar karena dapat memahami lebih.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini tentunya tidak terlepas dari adanya dorongan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak yang ikut membantu demi terselesaikannya Tugas Akhir ini, Khususnya kepada :

1. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Gneis Setia Graha, ST, MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Acep Hidayat, ST, MT selaku Sekertaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Untuk Orang Tua tercinta yang selalu memberikan doa, selalu mendukung, dan memotivasi dalam penyusunan Tugas Akhir.

5. Adikku, Adi Susilo yang selalu memberikan doa dan selalu mendukung untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Para Dosen Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, baik Dosen tetap maupun Dosen tidak tetap yang telah membimbing penulis selama perkuliahan.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana seperjuangan yang telah mendukung, memotivasi dan membantu perkuliahan : Carolina Masriani Sitompul, Dea Meillia Fransisca, Indriani Eka Widiastuti, Siti Alpiyah, Siti Putri Hasanah, Melinda Dewanti, Fabian Sabogi, Sendy Yudha Saputra, Imam Fitriono, Danang Yanuarianto, Doni Rivaldi, Broto Imatu, Ifrokhul Fuad.
8. Seluruh rekan-rekan Seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2012 yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam menyusun Tugas Akhir.
9. Para Staff dan Karyawan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dengan selalu mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmatnya yang lebih atas segala bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik serta saran yang membangun akan sangat membantu. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi para pembaca dan dapat ikut membantu serta mendukung perkembangan ilmu pengetahuan khususnya pada bidang Teknik Sipil di Indonesia.

Jakarta, 8 September 2016

Dian Puspita Sari

**DAFTAR ISI**

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1. Latar Belakang .....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah .....	I-2
1.3. Rumusan Masalah .....	I-2
1.4. Maksud dan Tujuan.....	I-2
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 . Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	I-3
1.7. Metode Penulisan .....	I-4
1.8. Sistematika Penulisan .....	I-4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Bendung .....	II-1
2.1.1 Definisi Bendung .....	II-1
2.1.2 Jenis-jenis Bendung .....	II-3
2.1.2.1 Klasifikasi Bendung Berdasarkan Fungsi.....	II-3

2.1.2.2 Klasifikasi Bendung Berdasarkan Konstruksinya .....	II-4
2.1.2.3 Klasifikasi Bendung Berdasarkan Material Konstruksinya.....	II-5
2.1.3 Data Perencanaan Bendung .....	II-6
2.1.3.1 Data Topografi.....	II-6
2.1.3.2 Data Hidrologi .....	II-7
2.1.3.3 Data Morfologi .....	II-7
2.1.3.4 Data Geologi Teknik .....	II-7
2.2 Analisis Hidrologi .....	II-8
2.2.1 Umum.....	II-8
2.2.2 Daerah Aliran Sungai.....	II-9
2.3 Hujan.....	II-10
2.3.1 Pengertian Hujan.....	II-10
2.3.2 Penentuan Hujan Kawasan.....	II-11
2.3.2.1 Metode Poligon Thiessen .....	II-11
2.4 Hujan Rencana .....	II-13
2.4.1 Umum.....	II-13
2.4.2 Metode Mononobe .....	II-13
2.5 Analisis Frekuensi .....	II-14
2.5.1 Umum.....	II-14
2.5.2 Seri Data Hidrologi .....	II-14
2.5.3. Periode Ulang.....	II-15
2.5.4. Tingkat Resiko .....	II-15
2.5.5. Distribusi Probabilitas Kontinyu.....	II-15

2.5.5.1 Distribusi Normal .....	II-16
2.5.5.2 Distribusi Log Normal.....	II-17
2.5.5.3 Distribusi Log Pearson III .....	II-18
2.5.6. Uji Distribusi Probabilitas.....	II-22
2.5.6.1 Metode Chi-Kuadrat.....	II-22
2.5.6.2 Metode Smirnov - Kolmogorof .....	II-25
2.6 Limpasan.....	II-26
2.6.1 Umum.....	II-26
2.6.2 Hujan Efektif dan Aliran Langsung.....	II-27
2.6.3. Metode Empiris.....	II-27
2.6.3.1 Metode Melchior .....	II-27
2.6.3.2 Metode Weduwen.....	II-29
2.6.3.3 Metode Haspers.....	II-30
2.7. Hidrolis Bendung .....	II-32
2.7.1 Muka Air Banjir Diatas Mercur Bendung.....	II-32
2.7.2 Kolam Olak.....	II-32
2.7.3. Bentuk Bendung.....	II-33
2.7.4. Lebar Efektif Bendung.....	II-34
2.8. Stabilitas Bendung .....	II-35
2.8.1 Umum.....	II-35
2.8.2. Gaya - Gaya yang Bekerja Pada Bendung .....	II-36
2.8.3. Tekanan Tanah Aktif .....	II-38
2.8.4. Tekanan Tanah Pasif.....	II-39



2.8.5. Gaya Uplift.....	II-39
2.8.6. Stabilitas Bendung Terhadap Gaya.....	II-40
2.8.6.1 Stabilitas Bendung Terhadap Geser .....	II-40
2.8.6.2 Stabilitas Bendung Terhadap Guling.....	II-41
2.8.6.3 Stabilitas Bendung Terhadap Daya Dukung Tanah .....	II-41
2.8.6.4 Stabilitas Bendung Terhadap Piping .....	II-42
2.8.6.5 Stabilitas Bendung Terhadap Eksentrisitas .....	II-43
2.8.7. Gaya Gempa.....	II-43
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Lokasi Penelitian.....	III-1
3.2 Tinjauan Umum .....	III-3
3.3 Metodologi Penelitian .....	III-3
3.4 Pengumpulan Data .....	III-3
3.5 Analisis Data .....	III-8
3.5.1 Perhitungan Metode Thiessen.....	III-8
3.5.2 Perhitungan Analisis Hidrologi.....	III-8
3.5.3 Analisis Hidrolis Bendung .....	III-9
3.5.4 Analisis Stabilitas Bendung .....	III-9
3.5.5. Diagram Alir .....	III-11
<b>BAB IV ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Tinjauan Umum .....	IV-1
4.2 Penentuan Daerah Aliran Sungai .....	IV-1
4.3 Analisis Hidrologi .....	IV-2

4.3.1 Data Curah Hujan Harian Maksimum .....	IV-2
4.4 Perhitungan Curah Hujan Rencana .....	IV-4
4.4.1. Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Normal.....	IV-4
4.4.2. Perhitungan Curah Hujan Rencana Log Normal 2 Parameter .....	IV-6
4.4.3. Perhitungan Curah Hujan Rencana Log Normal 3 Parameter .....	IV-8
4.4.4. Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Pearson III.....	IV-11
4.4.5. Resume Analisa Frekuensi Distribusi .....	IV-13
4.5 Uji Sebaran Data Curah Hujan.....	IV-13
4.5.1 Metode Uji Chi-Kuadrat (Chi-Kuadrat).....	IV-14
4.5.2 Metode Smirnov-Kolmogorof.....	IV-20
4.6 Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	IV-23
4.6.1. Perhitungan Debit Banjir Rencana Metode Melchior.....	IV-23
4.6.2. Perhitungan Debit Banjir Rencana Metode Weduwen .....	IV-28
4.6.3. Perhitungan Debit Banjir Rencana Metode Haspers.....	IV-34
4.7 Perencanaan Hidrolis Bendung.....	IV-38
4.7.1. Elevasi Mercu Bendung.....	IV-38
4.7.2. Lebar Efektif Bendung.....	IV-38
4.7.3. Jenis Mercu .....	IV-39
4.7.4. Tinggi Muka Air Di Atas Mercu.....	IV-41
4.7.5. Kolam Olak .....	IV-44
4.8. Rembesan Dan Tekanan Air Tanah .....	IV-47
4.8.1. Tekanan Uplift Air Normal.....	IV-48
4.8.2. Tekanan Uplift Air Banjir .....	IV-50

4.9. Stabilitas Bendung .....	IV-53
4.9.1. Stabilitas Bendung Kondisi Muka Air Normal.....	IV-53
4.9.1.1 Gaya Berat .....	IV-53
4.9.1.2 Tekanan Hidrostatik.....	IV-54
4.9.1.3 Tekanan Tanah Aktif.....	IV-55
4.9.1.4 Tekanan Tanah Pasif .....	IV-56
4.9.1.5 Gaya Gempa .....	IV-57
4.9.1.6 Gaya Angkat Air (Uplift) .....	IV-59
4.9.1.7 Rekapitulasi Total Gaya dan Momen yang Bekerja.....	IV-64
4.9.2. Stabilitas Bendung Kondisi Muka Air Banjir.....	IV-64
4.9.2.1 Gaya Berat .....	IV-64
4.9.2.2 Tekanan Hidrostatik .....	IV-65
4.9.2.3 Gaya Angkat Air.....	IV-66
4.9.2.4 Rekapitulasi Total Gaya dan Momen yang Bekerja .....	IV-71
4.10. Kontrol Stabilitas Bendung Selama Debit Sungai Normal .....	IV-71
4.10.1. Stabilitas Terhadap Guling.....	IV-71
4.10.2 Stabilitas Terhadap Geser .....	IV-72
4.10.3 Stabilitas Terhadap Eksentrisitas .....	IV-73
4.10.4. Stabilitas Terhadap Daya Dukung .....	IV-73
4.11. Kontrol Stabilitas Bendung Selama Debit Sungai Banjir.....	IV-76
4.11.1. Stabilitas Terhadap Guling.....	IV-76
4.11.2. Stabilitas Terhadap Geser .....	IV-77
4.11.3. Stabilitas Terhadap Eksentrisitas .....	IV-78

4.11.4. Stabilitas Terhadap Daya Dukung .....	IV-79
4.12. Kontrol Stabilitas Bendung Keadaan Normal Dan Gempa.....	IV-82
4.12.1. Gaya Berat Sendiri .....	IV-82
4.12.2. Gaya Gempa.....	IV-83
4.12.3. Tekanan Hidrostatik .....	IV-85
4.12.4. Rekapitulasi Total Gaya Momen Yang Bekerja .....	IV-87
4.12.5. Stabilitas Terhadap Guling.....	IV-87
4.12.6. Stabilitas Terhadap Geser .....	IV-88
4.12.7. Stabilitas Terhadap Eksentrisitas .....	IV-89
4.12.8. Stabilitas Terhadap Daya Dukung .....	IV-89
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Simpulan .....	V-1
5.2 Saran.....	V-3
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xix</b>



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1	Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro.....	II-2
Gambar 2.2	Bendung Tetap.....	II-4
Gambar 2.3	Bendung Gerak.....	II-5
Gambar 2.4	Bendung Karet.....	II-5
Gambar 2.5	Daerah Aliran Sungai.....	II-10
Gambar 2.6	Metode Poligon Thiessen.....	II-12
Gambar 2.7	Potongan Kolam Olak.....	II-33
Gambar 2.8	Mercu Bulat.....	II-33
Gambar 2.9	Mercu Waze.....	II-34
Gambar 2.10	Tekanan Air Normal.....	II-37
Gambar 2.11	Tekanan Air Banjir.....	II-37
Gambar 2.12	Beban Mati Pada Bendung.....	II-38
Gambar 2.13	Gaya Uplift.....	II-39
Gambar 2.14	Stabilitas Bendung Terhadap Geser.....	II-40
Gambar 2.15	Koefisien Risiko Terpetakan, Periode Respons Spektral 1 Detik....	II-44
Gambar 3.1	Lokasi PLTM Pusaka Satu, Cianjur Selatan.....	III-1
Gambar 3.2	Peta Geologi Regional PLTM Pusaka Satu dan Sekitarnya.....	III-2
Gambar 3.3	Desain Bendung PLTM Pusaka Satu, Cianjur Selatan .....	III-5
Gambar 3.4	Lokasi Peta Titik Pemboran Bendung.....	III-5
Gambar 3.5	Lokasi BHT 1 dan BHT 1A.....	III-5
Gambar 4.1	Daerah Aliran Bendung PLTM Pusaka I Parahiangan.....	IV-2

Gambar 4.2	Plot STA Hujan Pada Peta DAS.....	IV-3
Gambar 4.3	Karakteristik Aliran Air Sungai Yang Diambil Contoh.....	IV-25
Gambar 4.4	Grafik Koefisien Perbandingan Curah Hujan.....	IV-30
Gambar 4.5	Bentuk Bendung Mercu Ogee Tipe 2.....	IV-40
Gambar 4.6	Grafik Koefisien C1.....	IV-43
Gambar 4.7	Grafik C2 untuk pelimpah ogee.....	IV-43
Gambar 4.8	Kolam Olak Pada PLTM Bendung Pusaka I.....	IV-45
Gambar 4.9	Profile Output Tabel HEC-RAS.....	IV-46
Gambar 4.10	Profile Aliran Output HECRAS.....	IV-47
Gambar 4.11	Tekanan Uplift Air Normal Hulu.....	IV-49
Gambar 4.12	Tekanan Uplift Air Banjir Hulu.....	IV-52
Gambar 4.13	Tekanan Hidrostatik.....	IV-54
Gambar 4.14	Diagram Tekanan Hidrostatik Kondisi Muka Air Normal.....	IV-55
Gambar 4.15	Diagram Tekanan Tanah Aktif.....	IV-56
Gambar 4.16	Diagram Distribusi Tekanan Tanah Pasif.....	IV-57
Gambar 4.17	Tampilan Awal Desain Spektra Indonesia.....	IV-58
Gambar 4.18	Hasil Nilai Spektra Percepatan Semua Jenis Batuan.....	IV-58
Gambar 4.19	Gaya Angkat Keadaan Muka Air Normal.....	IV-60
Gambar 4.20	Tekanan Hidrostatik.....	IV-65
Gambar 4.21	Tekanan Hidrostatik Bendung.....	IV-66
Gambar 4.22	Diagram Gaya Angkat Keadaan Muka Air Banjir.....	IV-67
Gambar 4.23	Sketsa Model Struktur Bendung PLTM Pusaka I.....	IV-82

Gambar 4.24	Tampilan Awal Desain Spektra Indonesia.....	IV-84
Gambar 4.25	Hasil Nilai Spektra Percepatan Semua Jenis Batuan.....	IV-84
Gambar 4.26	Tekanan Hidrostatik.....	IV-86
Gambar 4.27	Diagram Tekanan Hidrostatik Kondisi Muka Air Normal.....	IV-86



**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1	Probabilitas kumulatif distribusi normal standar .....	II-16
Tabel 2.2	Nilai KT untuk distribusi Pearson III (Kemencengan Positif).....	II-19
Tabel 2.3	Nilai KT untuk distribusi Pearson III (Kemencengan Negatif).....	II-20
Tabel 2.4	Nilai Parameter Chi-Kuadrat Kritis.....	II-23
Tabel 2.5	Nilai P Kritis Smirnov-Kolmogorof.....	II-25
Tabel 2.6	Nilai Ka dan Kp.....	II-34
Tabel 2.7	Kalkulasi Perhitungan Mr.....	II-41
Tabel 2.8	Harga-Harga Minimum Angka Rembesan (CL).....	II-42
Tabel 3.1	Hasil Penyelidikan Di Lokasi Bendung.....	III-6
Tabel 3.2	Hasil Pengujian Laboratorium.....	III-6
Tabel 4.1	Data Curah Hujan Harian Maksimum Pagelaran-Cijampang.....	IV-3
Tabel 4.2	Perhitungan Nilai Rata - Rata Curah Hujan Maksimum.....	IV-4
Tabel 4.3	Perhitungan Standar Deviasi Curah Hujan.....	IV-5
Tabel 4.4	Perhitungan Curah Hujan Rencana Periode Ulang T Tahun.....	IV-5
Tabel 4.5	Curah Hujan Rencana Periode Ulang T dengan Metode Normal.....	IV-6
Tabel 4.6	Perhitungan Metode Distribusi Log Normal 2 Parameter.....	IV-7
Tabel 4.7	Perhitungan Curah Hujan Rencana Log Normal 2 Parameter.....	IV-8
Tabel 4.8	Curah Hujan Rencana Periode Log Normal 2 Parameter.....	IV-8
Tabel 4.9	Perhitungan Metode Distribusi Log Normal 3 Parameter.....	IV-9
Tabel 4.10	Perhitungan Curah Hujan Rencana Log Normal 3 Parameter.....	IV-10
Tabel 4.11	Curah Hujan Rencana Periode Metode Log Normal 3 Parameter....	IV-10
Tabel 4.12	Perhitungan Metode Distribusi Log Pearson III.....	IV-11



Tabel 4.13	Hasil Perhitungan Log Pearson III.....	IV-12
Tabel 4.14	Curah Hujan Rencana Periode T dengan Log Normal Pearson III..	IV-13
Tabel 4.15	Resume Perhitungan Metode Distribusi.....	IV-13
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Distribusi Normal.....	IV-15
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Distribusi Log Normal 2 Parameter.....	IV-16
Tabel 4.18	Hasil Perhitungan Distribusi Log Normal 3 Parameter.....	IV-16
Tabel 4.19	Hasil Perhitungan Distribusi Log Pearson III .....	IV-17
Tabel 4.20	Persyaratan Parameter Statistik Jenis Sebaran.....	IV-19
Tabel 4.21	Hasil Perhitungan Distribusi Normal.....	IV-21
Tabel 4.22	Hasil Perhitungan Distribusi Log Normal 2 Parameter.....	IV-21
Tabel 4.23	Hasil Perhitungan Distribusi Log Normal 3 Parameter.....	IV-22
Tabel 4.24	Hasil Perhitungan Distribusi Log Pearson III.....	IV-22
Tabel 4.25	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Metode Smirnov-Kolmogoro.....	IV-23
Tabel 4.26	Perhitungan Qmaks Untuk Suatu Daerah Pengaliran.....	IV-27
Tabel 4.27	Periode Ulang Debit Banjir Rencana.....	IV-28
Tabel 4.28	Perhitungan Qmaks Untuk Suatu Daerah Pengaliran.....	IV-33
Tabel 4.29	Periode Ulang Debit Banjir Rencana.....	IV-34
Tabel 4.30	Perhitungan Qmaks Untuk Suatu Daerah Pengaliran.....	IV-36
Tabel 4.31	Periode Ulang Debit Banjir.....	IV-36
Tabel 4.32	Rekapitulasi Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	IV-37
Tabel 4.33	Harga-harga K dan n.....	IV-40
Tabel 4.34	Percobaan dengan Cd adalah 1,3.....	IV-42
Tabel 4.35	Koefisien Debit Cd.....	IV-44

DAFTAR TABEL

Tabel 4.36	Hasil Percobaan Try and Error Ke - 1.....	IV-44
Tabel 4.37	Perhitungan Kolam Olak.....	IV-45
Tabel 4.38	Tekanan Uplift Air Normal Metode Lane.....	IV-48
Tabel 4.39	Harga-harga Minimum Angka Rembesan.....	IV-49
Tabel 4.40	Tekanan Uplift Air Banjir Metode Lane.....	IV-50
Tabel 4.41	Harga-harga Minimum Angka Rembesan.....	IV-52
Tabel 4.42	Faktor Keutamaan Gempa.....	IV-57
Tabel 4.43	Uplift Pressure Pada Keadaan Muka Air Normal.....	IV-60
Tabel 4.44	Rekapitulasi Total Gaya dan Momen yang Bekerja.....	IV-62
Tabel 4.45	Rekapitulasi Total Gaya dan Momen yang Bekerja.....	IV-64
Tabel 4.46	Uplift Pressure Pada Keadaan Muka Air Banjir .....	IV-67
Tabel 4.47	Rekapitulasi Total Gaya dan Momen yang Bekerja.....	IV-69
Tabel 4.48	Rekapitulasi Total Gaya dan Momen yang Bekerja.....	IV-71
Tabel 4.49	Faktor Bearing Capacity Terzaghi.....	IV-74
Tabel 4.50	Faktor Bearing Capacity Terzaghi.....	IV-79
Tabel 4.51	Perhitungan Berat Sendiri Bendung.....	IV-82
Tabel 4.52	Faktor Keutamaan Gempa.....	IV-83
Tabel 4.53	Rekapitulasi Total Gaya dan Momen yang Bekerja.....	IV-87
Tabel 4.54	Faktor Bearing Capacity Terzaghi.....	IV-90