

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ULANG BENDUNG MRICAN
(STUDI KASUS DAERAH IRIGASI MRICAN
KABUPATEN BANTUL, DIY)



Disusun Oleh :

WAHYUDI EKA PUTRA

NIM : 2000 011 0154

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN ULANG BENDUNG MRICAN (STUDI KASUS DAERAH IRIGASI MRICAN KABUPATEN BANTUL, DIY)

Wahyudi Eka Putra
2000 011 0154

Telah Disetujui dan disyahkan oleh Tim Penguji Pendadaran
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Ir. Anita Widianti, MT
Dosen Pembimbing I / Ketua Penguji

Tanggal : 9 - 02 - 06

Ir. H. Purwanto
Dosen Pembimbing II / Penguji



Tanggal 09. 02. 06

[Handwritten signature]

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul **"PERANCANGAN ULANG BENDUNG MRICAN (Studi Kasus Daerah Irigasi Mrican, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta) "** hingga selesai. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selain bermanfaat dan memberikan pengalaman yang berguna bagi penulis, semoga tugas akhir ini dapat memberikan masukan atau sebagai bahan referensi dalam perancangan bendung.

Selama menyelesaikan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setulus-setulusnya atas segala bantuan, bimbingan dan motivasi terhadap penulis. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Ir. Wahyu Widodo, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ir. Gendut Hantoro, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ir. Anita Widianti, MT, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji.
4. Ir. H. Purwanto, selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji.
5. Jaza'ul Ikhsan, ST, MT, selaku Dosen Penguji.
6. Wilis Diana, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Seluruh Staf dan karyawan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Seluruh staf Dinas Pengairan Provinsi DIY, yang memberikan kemudahan dalam mendapatkan data dalam penyusunan tugas akhir ini.
9. Keluarga Besar Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
10. Semua sobat-sobatku yang selalu ada untukku, terimakasih atas kekompakan,

... ..

lagi dilain waktu dan dalam kondisi yang membahagiakan atas izin Allah SWT, Insya Allah.

Penulis menyadari apa yang penulis sajikan dalam tugas akhir ini memang masih jauh dari sempurna hal itu semata-mata karena keterbatasan penulis, maka kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan penulisan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua dan khususnya di bidang terkait sial

LEMBAR PERSEMBAHAN

Karya kecil ini kupersembahkan untuk :

- Allah SWT, nafas hidupku
- Nabi Muhammad SAW, panutan sepanjang hidupku
- Mama dan Papa atas kasih sayangmu untukku yang tiada hentinya
- Adikku- Ade, Lola, Anggi dan Afif yang tercinta selamanya
- Keluarga besarku

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	2
D. Batasan Masalah	2
E. Keaslian Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tubuh Bendung.....	4
B. Hidrolis Bendung.....	7
C. Pintu Pengambilan.....	7
D. Kantong Lumpur.....	8
BAB III LANDASAN TEORI	9
A. Hidrolis Bendung	9
1. Mercu Bendung	9
2. Tinggi Muka Air Banjir di atas Mercu	11
3. Ruang Olak dan Bentuk Hidrolis Bendung	12
4. Tinggi Muka Air di Kaki Bendung	13
5. Tinggi Muka Air di Hilir Ruang Olakan	13
6. Panjang Lantai Muka.....	14
7. Tabel Lantai Ruang Olakan	14

B. Stabilitas Bendung	15
1. Gaya – gaya yang bekerja	15
2. Pemeriksaan Terhadap Guling	17
3. Pemeriksaan Terhadap Geser	18
4. Pemeriksaan Terhadap Daya Dukung Tanah Dasar Pondasi	18
5. Pemeriksaan Terhadap Tekanan Tanah Dasar Pondasi	19
C. Pintu Pengambilan	20
D. Kantong Lumpur	21
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	24
A. Tahapan Penelitian	24
B. Data	24
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	28
A. Hidrolis Bendung	28
B. Stabilitas Bendung	37
C. Pintu Pengambilan	58
D. Kantong Lumpur	61
BAB VI PENUTUP	65
A. Kesimpulan	65
B. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Koefisien Daya Dukung dari Terzaghi.....	19
Tabel 5.1	Hubungan Tinggi Air dengan Debit Air di atas Mercu.....	30
Tabel 5.2	Gaya Akibat Berat Sendiri.....	48
Tabel 5.3	Gaya Akibat Tekanan Lumpur	49
Tabel 5.4	Gaya Hidrolis Saat Air Setinggi Mercu	49
Tabel 5.5	Gaya Hidrolis Saat Banjir.....	49
Tabel 5.6	Tekanan Tanah Pada saat Air Setinggi mercu	50
Tabel 5.7	Tekanan Tanah Pada Saat banjir	50
Tabel 5.8	Gaya <i>up lift</i> Horizontal Setinggi Mercu	50
Tabel 5.9	Gaya <i>up lift</i> Vertikal Setinggi Mercu	51
Tabel 5.10	Gaya <i>up lift</i> Horizontal Saat banjir.....	51
Tabel 5.11	Gaya <i>up lift</i> Vertikal saat banjir.....	52
Tabel 5.12	Gaya Akibat Gempa	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Harga – harga koefisien C_0 sebagai fungsi perbandingan H_1/r .	10
Gambar 3.2	Harga – harga koefisien C_1 sebagai fungsi perbandingan P/H_1 .	10
Gambar 3.3	Harga – harga koefisien C_2 dengan muka hulu melengkung ...	10
Gambar 3.4	Mercu bendung	11
Gambar 3.5	Grafik hubungan fungsi $\Delta H/h_c$ dengan R_{min}/h_c	12
Gambar 3.6	Grafik hubungan fungsi $\Delta H/h_c$ dengan T_{min}/h_c	12
Gambar 3.7	Kaki bendung	13
Gambar 3.8	Panjang lantai muka	14
Gambar 3.9	Lantai ruang olakan	15
Gambar 3.10	Koefisien kapasitas daya dukung	19
Gambar 3.11	Pintu pengambilan	21
Gambar 3.12	Diagram <i>Shields</i>	22
Gambar 4.1	<i>Flowchart</i> penelitian	25
Gambar 5.1	Hubungan debit banjir (Q) dengan h diatas mercu.....	30
Gambar 5.2	Penampang dimensi saluran pengambilan.....	60
Gambar 5.3	Pintu pengambilan	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Harga minimal angka rembesan lane (C_L)
Lampiran 2	Dimensi saluran karakteristik desain
Lampiran 3	Kecepatan maksimum yang diijinkan
Lampiran 4	Tabel Stevens
Lampiran 5	Gambar Penampang bendung rencana
Lampiran 6	Gambar Distribusi gaya akibat berat sendiri
Lampiran 7	Gambar Distribusi gaya akibat tekanan lumpur
Lampiran 8	Gambar Distribusi gaya hidrostatis saat air setinggi mercu
Lampiran 9	Gambar Distribusi gaya hidrostatis saat air banjir
Lampiran 10	Gambar Distribusi gaya tekanan tanah saat air setinggi mercu
Lampiran 11	Gambar Distribusi gaya tekanan tanah saat air banjir
Lampiran 12	Gambar Distribusi gaya akibat <i>up-lift pressure</i> saat air setinggi mercu
Lampiran 13	Gambar Distribusi gaya akibat <i>up-lift pressure</i> saat air banjir
Lampiran 14	Gambar Distribusi gaya akibat gempa
Lampiran 15	Gambar Peta lokasi pekerjaan
Lampiran 16	Gambar Sistem sungai