

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

EVALUASI DAN PERENCANAAN BENDUNGAN KETRO KABUPATEN SRAGEN PROPINSI JAWA TENGAH

*(Evaluation Of Reservoir And Ketra Dam Planning In Sragen
Regency Central Java)*

Disusun Oleh :

SURONO	L2A3 02 081
TUNGGUL H.N	L2A3 02 086

Semarang, Agustus 2005

Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. DWI KURNIANI, MS
NIP. 131 668 510

Ir. HARI NUGROHO, MT
NIP. 132 014 455

Mengetahui,
Ketua Pelaksana Program S1 Ekstensi
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro

Ir. MOGA NARAYUDHA, SP1
NIP. 130 810 731

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh setiap mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, dan merupakan tahap akhir dalam menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Univeritas Diponegoro Semarang.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penulis tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari beberapa pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bp. Ir. Bambang Pudjianto, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang.
2. Bp. Ir. Moga Narayudha, SP1, selaku Ketua Pelaksana Program Ekstensi Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang.
3. Bp. Ir. Slamet Hargono, Dipl.Ing, selaku Sekretaris Pelaksana Program Ekstensi Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang.
4. Ibu. Ir. Dwi Kurniani, MS. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
5. Bp. Ir. Hari Nugroho, M.T. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
6. Bp. Ir. Indrastono, D.A, M.Ing, selaku Dosen Wali.
7. Seluruh Staf Administrasi Program Strata Satu Ekstensi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
8. Bp. Sarwono, ST. Kepala seksi Bina Program DPU Pengairan Kabupaten Sragen.
9. Bapak dan Ibu tercinta serta Kakak dan Adikku yang telah memberikan dorongan dan do'a restunya.
10. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu kami dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

Kata Pengantar

Semoga bimbingan dan bantuan yang diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Kami menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan ilmu yang kami miliki. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi sempurnanya Laporan Tugas Akhir ini.

Akhirnya, dengan segala keterbatasan dan kekurangannya, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, Agustus 2005

Penulis

1. Surono,
NIM. L2A3 02 081

2. Tunggul H. Nadeak,
NIM. L2A3 02 086

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Lokasi Bendungan.....	2
1.4 Lingkup Pembahasan.....	5
1.5 Sistematika Penulisan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian.....	7
2.2. Analisis Hidrologi.....	7
2.2.1. Perhitungan Dengan Curah Hujan Periode Ulang	10
2.2.2. Perhitungan Curah Hujan Rencana	11
2.2.3. Uji Keselarasan	17
2.2.4. Perhitungan Intensitas Curah Hujan	19
2.2.5. Debit Banjir Rencana.....	22
2.2.6. Penelusuran Banjir (<i>Flood Routing</i>)	35
2.3. Irrigasi	37
2.4. Perencanaan Bendungan	37
2.4.1. Perencanaan Tubuh Bendungan.....	37

2.4.2. Stabilitas Terhadap Banjir Rencana	41
2.4.3. Stabilitas Terhadap Gelincir.....	42
2.4.4. Stabilitas Rembesan	42
2.4.5. Stabilitas Terhadap Sliding	43

BAB III METODOLOGI

3.1 Uraian Umum.....	45
3.2 Data Bendungan	45
3.2.1. Pengumpulan Data Primer	45
3.2.2. Pengumpulan Data Sekunder	45
3.2.3. Data Topografi	46
3.2.4. Data Hidrologi	46
3.2.5. Data Tanah	46
3.2.6. Pengolahan Data	47
3.2.7. Data Teknis Bendungan Ketro	47
3.3 Manfaat / Layanan Yang Ada	48
3.4 Kondisi Fisik Waduk	50
3.5 Masalah Yang Ada.....	50
3.6 <i>Flow Chart / Bagan Alir</i>	51

BAB IV ANALISIS HIDROLOGI

4.1 Tinjauan Umum.	54
4.2 Analisis Hidrologi.....	54
4.2.1. Analisis Curah Hujan Area	54
4.2.2. Perhitungan Uji Kecocokan Sebaran Distribusi Data Curah Hujan Metode <i>Chi Square Test</i>	60
4.2.3. Analisis Curah Hujan Rencana	61
4.2.4. Perhitungan Intensitas Curah Hujan	64
4.2.5. Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	65
4.3 Perhitungan Hubungan Elevasi Terhadap Volume Waduk ...	82
4.4. Penelusuran Banjir (<i>Flood Routing</i>)	84

BAB V EVALUASI BENDUNGAN KETRO

5.1. Evaluasi Bendungan.....	87
5.2.1. Evaluasi Badan Bendungan	87
5.2.2. Evaluasi Ketersediaan Air.....	87
5.2.3. Evaluasi Banjir	88
5.2.4. Evaluasi Sedimen	88
5.3. Permasalahan Di Lapangan.....	91
5.4. Alternatif Penanganan.....	91

BAB VI PERENCANAAN BENDUNGAN

6.1. Perhitungan Bendungan	95
6.1.1. Stabilitas Terhadap Banjir Rencana	95
6.1.2. Stabilitas Terhadap Rembesan	98
6.1.3. Stabilitas Terhadap Gelincir.....	100
6.1.4. Stabilitas Terhadap Sliding	110
6.1.4.1 Perhitungan Stabilitas Lereng Metode Irisan Bidang Luncur	110
6.1.4.2 Perhitungan Sliding Metode <i>Wedge</i>	116
6.2. Perhitungan Hidrolis	118
6.2.1 Bangunan Pelimpah (<i>Spillway</i>).....	118
6.2.1.1. Saluran Pengarah Aliran	118
6.2.1.2. Saluran Pengatur Aliran	119
6.2.2 Perhitungan Bentuk Mercu	120
6.3. Gaya-Gaya Pada Tubuh Bendung Pelimpah.....	124
6.3.1 Gaya Akibat Berat Sendiri Konstruksi.....	124
6.3.2 Gaya <i>Uplift Pressure</i>	125
6.3.3 Gaya Akibat Gempa.....	127
6.3.4 Gaya Akibat Hidrostatis	128
6.3.5 Gaya Akibat Tekanan Lumpur.....	130
6.3.6. Perhitungan <i>Uplift Pressure</i> Kondisi Normal	134
6.4. Bangunan Penyadap	138

BAB VII RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT

7.1. Syarat-Syarat Umum.....	144
7.2. Syarat-Syarat Administrasi	151
7.3. Syarat-Syarat Teknik	157
7.3.1. Syarat-Syarat Teknik Umum	157
7.3.2. Spesifikasi Teknis Khusus	164

BAB XIII RENCANA ANGGARAN BIAYA

8.1. Uraian Umum.....	199
8.2. Harga Satuan Biaya dan Analisis Harga Satuan	200
8.3. Rekapitulasi Volume Pekerjaan Bangunan Bendungan Ketro	204
8.4. Rencana Anggaran Biaya.....	205
8.5. Rekapitulasi RAB Konstruksi Bendungan Ketro.....	206
8.6. Metode Kerja dan Analisis Teknis	207
8.7. <i>Man Power</i>	208

BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN

9.1. Kesimpulan	218
9.2. Saran.....	219

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN SURAT-SURAT****GAMBAR PERENCANAAN**