

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir :
**ANALISIS SEDIMEN TERHADAP USIA GUNA WADUK
SEMPOR KABUPATEN KEBUMEN**

Disusun oleh :

Agus Kristanto L2A000012

Tito Setyo Yuwono L2A000174

Semarang, November 2006

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Abdul Kadir, Dipl. HE, MT.
NIP. 131 474 091

Ir. Hari Budienny, MS.
NIP. 131 773 821

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Bambang Pudjianto, MT.
NIP. 131 459 442

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kami sehingga kami dapat menyusun tugas akhir ini .

Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus diajukan oleh setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana (Strata - 1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Tugas akhir ini merupakan salah satu representasi dari keilmuan dan pengetahuan yang telah kami peroleh selama kuliah di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Diponegoro, yang dengan pengamatan kami merasa tertarik untuk menanalisa sedimen Waduk Sempor yang terletak di Kabupaten Kebumen untuk menjadikannya sebagai objek tugas akhir “**Analisis Sedimen Terhadap Usia Guna Waduk Sempor Kabupaten Kebumen**”.

Semoga dengan penelitian ini dapat menambah wawasan kami dan juga rekan – rekan mahasiswa Teknik Sipil di Indonesia.

Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah Yang Maha Agung atas segala nikmat dan karunia yang tiada hentinya.
2. Bapak Ir. Bambang Pudjianto, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Bapak Ir. Abdul Kadir, Dipl HE, MT selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
4. Ibu Ir. Hari Budienny , MS selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. Djoko Purwanto, MS. dan bapak Ir. Hari Warsianto ,MS selaku dosen wali kami (2129 dan 2134).
6. Bapak Ir. Arief Hidayat, CES, MT selaku Koordinator Bidang Akademik.
7. Rekan – rekan seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2000, serta semua pihak yang belum disebut namun telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama kuliah dan penyusunan Tugas Akhir ini.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kami berharap adanya saran dan kritik yang dapat memberikan bekal bagi kami untuk melangkah ke dunia sipil selanjutnya.

Akhirnya kami berharap, semoga Tugas Akhir ini dapat diterima sebagai bahan yang bermanfaat bagi kami khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Semarang, November 2006

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	I - 1
1.1. Latar Belakang.....	I - 1
1.2. Maksud & Tujuan.....	I - 2
1.3. Lokasi Waduk Sempor.....	I - 3
1.4. Ruang Lingkup Pembahasan.....	I - 3
1.5. Sistematika Pelaporan.....	I - 4
BAB II STUDI PUSTAKA.....	II - 1
2.1. Sedimentasi.....	II - 1
2.2. Perkiraan Usia Guna (<i>Useful Life</i>) Waduk.....	II - 2
2.2.1 Perkiraan Usia Guna Berdasarkan Kapasitas Tampungan Mati.....	II - 3
2.2.2 Perkiraan Usia Guna Berdasarkan Besarnya Distribusi Sedimen Yang Mengendap Di Tampungan Dengan Menggunakan <i>The Empercal Area Reduction Method</i>	II - 3
2.3. Pengendapan Sedimen Di Waduk.....	II - 4
2.3.1 Efisiensi tangkapan sedimen (<i>trap efficiency</i>).....	II - 4
2.3.2 Berat Volume Kering.....	II - 5
2.3.3 Distribusi sedimen di dasar waduk.....	II - 7

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III - 1
3.1. Pengumpulan Data.....	III - 1
3.1.1 Data Hubungan antara elevasi dengan luas serta volume waduk tahun 1982, 1993, dan tahun 2004.....	III - 2
3.1.2 Data rata – rata persentase <i>bed material</i> Waduk Sempor....	III - 3
3.2. Langkah – langkah Penelitian.....	III - 5
3.3. Pengolahan Data.....	III - 9
 BAB IV ANALISIS DAN PERHITUNGAN.....	 IV - 1
4.1. Perkiraan Usia Guna Waduk Yang Dihitung Berdasarkan Besarnya Kapasitas Tampung Mati (<i>Dead Storage</i>).....	IV - 1
4.1.1 Perhitungan <i>Bulk Density</i>	IV - 1
4.1.2 Perhitungan Perkiraan Usia Guna Waduk.....	IV - 4
4.2. Perkiraan Usia Guna Waduk Yang Dihitung Berdasarkan Distribusi Endapan Sedimen.....	IV - 9
4.2.1 Menentukan klasifikasi waduk berdasar nilai m.....	IV - 9
4.2.2 Distribusi endapan di dasar waduk berdasarkan pengukuran langsung.....	IV - 10
4.2.3 Distribusi endapan di dasar waduk berdasarkan metoda <i>The Empercal Area Reduction</i>	IV - 11
4.2.3.1 Waduk berumur operasi 11 tahun.....	IV - 11
4.2.3.2 Waduk berumur 22 tahun (1982 – 2004).....	IV - 18
4.2.3.3 Waduk berumur operasi 50 tahun (umur rencana)..	IV - 23
4.2.3.4 Perkiraan umur waduk.....	IV - 24
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 V - 1
5.1. Kesimpulan.....	V - 1
5.2. Saran.....	V - 3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar

2.1	Zona – zona Volume Suatu Waduk.....	II - 2
2.2	Grafik Hubungan Capacity – Inflow Ratio.....	II - 5
2.3	Grafik Area Design Curve.....	II - 11
2.4	Grafik Untuk Menentukan Elevasi Dasar Waduk Setelah T Tahun...II	- 11
3.1	Grafik Hubungan Elevasi Dengan Luas Serta Volume Waduk Sempor.....	III - 3
3.2	Grafik Analisa Ukuran Butiran Sedimen Rata – Rata Waduk Sempor.....	III - 4
3.3	<i>Flow Chart</i> Langkah – Langkah Penelitian.....	III - 5
3.4	<i>Flow Chart</i> Penentuan Berat Volume Kering (<i>Bulk Density</i>).....	III - 6
3.5	<i>Flow Chart</i> Perhitungan Perkiraan Usia Waduk Berdasarkan Kapasitas Tampungan Mati (<i>Dead Storage</i>).....	III - 7
3.6	<i>Flow Chart</i> Prediksi Distribusi Endapan Sedimen Di Waduk.....	III - 8
4.1	Grafik <i>Trap Efficiency</i>	IV - 5
4.2	Grafik Hubungan Kedalaman dan Kapasitas Waduk.....	IV - 10
4.3	Grafik Untuk Menari Elevasi Dasar Waduk Baru Setelah T Tahun.....	IV - 12
4.4	Grafik perbandingan kapasitas tampungan waduk berdasarkan hasil penguuran dengan hasil perhitungan untuk 11 tahun beroperasi.....	IV - 17
4.5	Grafik Untuk Mencari Elevasi Dasar Waduk Baru Setelah 22 Tahun.....	IV - 19
4.6	Grafik perbandingan kapasitas tampungan waduk berdasarkan hasil penguuran dengan hasil perhitungan untuk 22 tahun beroperasi.....	IV - 22
4.7	Grafik Untuk Mencari Elevasi Dasar Waduk Baru Setelah 50 Tahun.....	IV - 24
4.8	Grafik Waduk Tipe II.....	IV - 25

DAFTAR TABEL

Tabel

2.1	Pembagian Tipe Waduk Berdasarkan Cara Operasinya.....	II - 6
2.2	K Untuk Berbagai Waduk.....	II - 7
2.3	W Untuk Penentuan Berat Volume Kering.....	II - 7
2.4	Klasifikasi Waduk Berdasarkan Nilai <i>m</i>	II - 9
2.5	Persamaan Untuk Mencari Ap.....	II - 10
3.1	Hubungan Antara Elevasi, Luas Dan Volume Waduk Sempor.....	III - 2
3.2	Hasil Perhitungan Ukuran Butiran Sedimen Rata – Rata Waduk Sempor.....	III - 3
4.1	Perhitungan Perkiraan Umur Waduk Sempor Berdasar Kapasitas Tampungan Mati.....	IV - 7
4.2	Hubungan Antara Kedalaman Dan Volume Waduk Sempor Tahun 1982.....	IV - 9
4.3	Perhitungan Mencari Nilai F.....	IV - 11
4.4	Elevasi Dasar Waduk Setelah T Tahun Waduk Beroperasi.....	IV - 13
4.5	Perkiraan Distribusi Endapan Sedimen Di Dalam Waduk Setelah 11 Tahun Beroperasi Dengan Volume Sedimen $4,57 \times 10^6 \text{ m}^3$ Dengan Asumsi Waduk Tipe II Menurut Lara.....	IV - 14
4.6	Perkiraan Distribusi Endapan Sedimen Di Dalam Waduk Setelah 11 Tahun Beroperasi Dengan Volume Sedimen $4,57 \times 10^6 \text{ m}^3$ Dengan Asumsi Waduk Tipe II Menurut Miller.....	IV - 16
4.7	Perbandingan Distribusi Sedimen Hasil Pengukuran Dan Hasil Perhitungan Untuk 11 Tahun Beroperasi.....	IV - 17
4.8	Perhitungan Mencari Nilai F.....	IV - 18
4.9	Perkiraan Distribusi Endapan Sedimen Di Dalam Waduk Setelah 11 Tahun Beroperasi Dengan Volume Sedimen $5,94 \times 10^6 \text{ m}^3$ Dengan Asumsi Waduk Tipe II Menurut Lara.....	IV - 20

4.10	Perkiraan Distribusi Endapan Sedimen Di Dalam Waduk Setelah 11 Tahun Beroperasi Dengan Volume Sedimen $5,94 \times 10^6 \text{ m}^3$ Dengan Asumsi Waduk Tipe II Menurut Miller.....	IV - 21
4.11	Perbandingan Distribusi Sedimen Hasil Pengukuran Dan Hasil Perhitungan Untuk 22 Tahun Beroperasi.....	IV - 22
4.12	Perhitungan Mencari Nilai F.....	IV - 23
4.13	Perhitungan Mencari Nilai F.....	IV - 26
4.14	Perkiraan Distribusi Endapan Sedimen Di Dalam Waduk Setelah 11 Tahun Beroperasi Dengan Volume Sedimen $17,8 \times 10^6 \text{ m}^3$ Dengan Asumsi Waduk Tipe II Menurut Lara.....	IV -27
5.1	Volume Waduk Pada Elevasi + 70.....	V - 1
5.2	Sedimen Yang Masuk Ke Waduk Per Tahun.....	V - 2