

**EVALUASI PELAKSANAAN TATA PENGATURAN AIR
WADUK SERMO PADA SISTEM IRIGASI
DI KABUPATEN KULON PROGO**

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari Universitas
Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:
RIFLY AGESTA FAUZAN
NPM. : 03 02 11595



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA, Juni 2009**

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**EVALUASI PELAKSANAAN TATA PENGATURAN AIR
WADUK SERMO PADA SISTEM IRIGASI
DI KABUPATEN KULON PROGO**

Oleh :

RIFLY AGESTA FAUZAN

NPM : 03 02 11595

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, Juni 2009

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. V. Yenni Endang S.,MT.

Anastasia Yunika, ST., M.Eng.

Disahkan oleh :
Program Studi Teknik Sipil
Ketua

Ir. Junaedi Utomo, M.Eng.

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**EVALUASI PELAKSANAAN TATA PENGATURAN AIR
WADUK SERMO PADA SISTEM IRIGASI
DI KABUPATEN KULON PROGO**



Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	: Anastasia Yunika, ST., M.Eng
Anggota	: Prof. Ir. Hardjoso Prodjopangarso
Anggota	: Ir. V. Yenni Endang S.,MT

“...aku minta pada Allah setangkai bunga segar, Ia beri aku kaktus berduri. Aku minta pada Allah binatang mungil nan cantik, Ia beri aku ulat berbulu. Aku sempat sedih, protes dan kecewa... betapa tidak adilnya ini. Namun kemudian... kaktus itu berbunga sangat indah ... dan ulat itu pun tumbuh dan berubah menjadi kupu-kupu yang cantik... itulah jalan Allah, semua akan indah pada waktunya! Allah tidak memberi apa yang kita harapkan, tapi Allah memberi apa yang kita perlukan. Kadang kita sedih, kecewa, terluka, tapi jauh diatas segalanya Dia tengah merajut sesuatu yang indah untuk kita...”

‘...karena Tuhan membuat segala sesuatu indah pada waktunya...’

Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk keluargaku yang selalu mendoakan dan mendukungku. Untuk Istriku Ika Isdiana Dewi dan Putraku Agam Rifly Mevinda terimakasih atas cinta dan doa yang tulus.

KATA HANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat melaksanakan studi dan menyusun laporan dalam bentuk Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Pelaksanaan Tata Pengaturan Air Waduk Sermo Pada Sistem Irigasi di Kabupaten Kulon Progo”. Tugas akhir ini disusun dan dianalisa berdasarkan data sekunder yang ada di instansi pengelola Sumber Daya Air di Kabupaten Kulon Progo serta semua pihak terkait dengan masalah irigasi pada sistem irigasi Kalibawang. Tugas akhir ini juga merupakan salah satu persyaratan yudisium pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penyusun menyadari tanpa bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, penyusun akan mengalami kesulitan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, antara lain kepada :

1. Bapak Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M. Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Junaedi Utomo, M. Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Bambang Priyo Sutrisno, selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan.
4. Ibu Anastasia Yunika, ST., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan.

5. Ibu Ir. V. Yenni Endang S.,MT., selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan.
6. Ibu Ir. Siti Fatimah Retno M.,MS., selaku Dosen Hidro yang banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan.
7. Bapak Kasmin Djamhari selaku pembimbing lapangan dan ayah tercinta.
8. Ibu Hidayati, ibunda tercinta yang selalu marah-marah tetapi tidak pernah berhenti mendoakan anaknya.
9. Ika Isdiana Dewi “My Lovely Wife” serta Pangeran kecilku Agam Rifly Mevinda yang selalu memberi semangat, cinta dan doa.
10. Semua saudara – saudaraku, Rifqi, dan Rifqa yang selalu mendukungku.
11. Agus “mendoan”, Dani “james”, Pak Polisi Sigot, Pak Tara Angga “Pudjo”, Prayitno Anggit Dwi Rumpaka, untuk persahabatan yang indah, Hidup Putra Gombang!
12. Semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan, oleh sebab itu penyusun akan dengan senang hati menerima saran dan kritik yang dapat bermanfaat bagi penyusunan laporan yang akan datang.

Akhir kata penyusun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca terutama bagi mahasiswa teknik sipil

Yogyakarta, Juni 2009

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Manfaat Tugas Akhir	5
1.5. Tujuan Tugas Akhir	5
1.6. Lokasi Pelaksanaan Tugas Akhir.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Uraian Umum.....	7
2.2. Pola Tata Pengaturan Air	10
2.3. Waduk dan Fungsinya.....	14
2.4. Kelembagaan Pengelolaan Sumber Daya Air.....	16

2.5. Manual Pengoperasian Waduk.....	17
2.6. Pemanfaatan Air Waduk	18
2.7. Fluktuasi Muka Air Waduk.....	19
2.8. Sistem Jaringan Irigasi di Kabupaten Kulon Progo	20
2.9. Alokasi Air	22
2.10. Imbangan Air Irigasi	26
2.11. Rencana Tata Tanam.....	27
BAB III LANDASAN TEORI	29
3.1. Perhitungan Inflow Waduk Sermo (Debit Aliran Air Masuk).....	29
3.2. <i>Operation Rule Curves- SERMO Reservoir</i>	29
3.3. Ketersediaan Air.....	32
3.4. Kebutuhan Air Baku	33
3.5. Kebutuhan Air Irigasi.....	33
3.5.1. Kebutuhan Air Konsumtif (ETc)	34
3.5.2. Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan	34
3.5.3. Kebutuhan Air untuk Mengganti Lapisan Air (WLR)	35
3.5.4. Perkolasi.....	35
3.5.5. Hujan Efektif (ER)	36
3.5.6. Efisiensi Irigasi (IE)	37
3.6. Pengukuran Parameter Statistik Data Hidrologi	37
3.6.1. Rata-rata Hitung.....	38
3.6.2. Median.....	39
3.6.3. Range.....	40

3.6.4. Deviasi Rata-rata.....	41
3.6.5. Deviasi Standar dan Varian.....	41
3.6.6. Koefisien Variasi.....	43
3.6.7. Kemencengan.....	43
3.6.8. Pengukuran Kurtosis.....	44
3.7. Distribusi Probabilitas Kontinyu.....	45
3.8. Aplikasi Distribusi Peluang.....	45
3.8.1. Uji Ketidakadaan Trend.....	46
3.8.2. Uji Stasioner.....	47
3.8.3. Uji Persistensi.....	49
3.9. Uji kecocokan.....	50
3.9.1. Uji Chi-Kuadrat.....	50
3.9.2. Smirnov – Kolmogorov.....	52
BAB IV PEMBAHASAN.....	54
4.1. Hasil Deret Berkala Data Hidrologi.....	54
4.1.1. Uji Ketidakadaan Trend.....	54
4.1.2. Uji Stasioner.....	56
4.1.3. Uji Persistensi.....	59
4.2. Pemeriksaan Jenis Distribusi.....	61
4.3. Pemilihan Jenis Distribusi (Log Pearson III).....	63
4.4. Pengujian Jenis Distribusi (Uji Chi-Kuadrat).....	65
4.5. Curah Hujan Efektif.....	67

4.6. Evapotranspirasi Tetap Dengan Cara Penman-Monteith (Standar FAO)	70
4.7. Kebutuhan Air Pengambilan Untuk Tanaman Padi	74
4.8. Analisis Volume Kebutuhan dan Volume Ketersediaan.....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	84
5.1. Kesimpulan	84
5.2. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

No. Urut	No. Gambar	Nama Tabel	Halaman
1	1.1	Kandungan Air Bumi	1
2	2.1	Daerah Irigasi Sistem Kalibawang sesuai dengan SK Bupati Kulon Progo No.32 Tahun 2007	22
3	2.2	Persyaratan untuk rotasi teknis	26
4	2.3	Rencana Tata Tanam Tahunan 2007-2008 Kabupaten Kulon Progo.	28
5	3.1	Rule Curves Tampunguan Air Waduk Sermo	30
6	3.2	<i>WATER REQUIREMENTS</i>	31
7	3.3	Efisiensi Irigasi (IE)	37
8	3.4	Parameter Statistik Untuk Menentukan Jenis Distrbusi.	45
9	3.5	Nilai Kritis Do Untuk Uji Smirnov-Kolmogorov.	53
10	4.1	Hasil Deret Berkala Hujan Minimal	54
11	4.2	Curah Hujan Bulan Mei	55
12	4.3	Perhitungan Koefisien Korelasi Peringkat Metode Spearman Data Curah Hujan	55
13	4.4	Perhitungan Uji Stasioner.	57

14	4.5	Perhitungan Koefisien Korelasi Serial Metode Spearman Data Curah Hujan Tabel	59
15	4.6	Pengujian Data Deret Berkala Hujan Minimal Setengah Bulanan	61
16	4.7	Analisis Hujan Bulan April	61
17	4.8	Parameter statistik untuk menentukan jenis distrbusi	63
18	4.9	Hitungan Parameter Statistik	64
19	4.10	Probabilitas dan Log X	65
20	4.11	Perhitungan Uji Chi-Kuadrat	66
21	4.12	Analisis Hujan Harian Bulan Mei	67
22	4.13	Analisis Hujan Harian Bulan Juni	68
23	4.14	Analisis Hujan Harian Bulan Juli	68
24	4.15	Analisis Hujan Harian Bulan Agustus	69
25	4.16	Curah Hujan Efektif (Re)	69
26	4.17	Hitungan ETo	71
27	4.18	Kebutuhan Air di Sawah Untuk Petak Tersier Dengan Jangka Waktu Penyiapan Lahan 1 Bulan	74
28	4.19	Volume Pengambilan	76
29	4.20	Data Karateristik Waduk Sermo	77
30	4.21	Perhitungan Elevasi Rata-Rata Waduk Sermo Bulan April 1999	78

31	4.22	Elevasi Rata-rata Waduk Sermo	79
32	4.23	Elevasi Rata-rata Waduk Sermo Dari Terkecil Hingga Terbesar	79
33	4.24	Volume Ketersediaan Air Waduk Sermo	80
34	4.25	Ketersedian dan Kebutuhan di DI Pengasih	80
35	4.26	Ketersedian dan Kebutuhan di DI Pekikjamal	81
36	5.1	Data Sampel Debit	85

DAFTAR GAMBAR

No. Urut	No. Gambar	Nama Gambar	Halaman
1	4.1	Plotting Nilai k.	65
2	4.2	Kurva Ketersedian dan Kebutuhan Air di DI Pengasih.	82
3	4.3	Kurva Ketersedian dan Kebutuhan Air di DI Pekikjamal.	83

DAFTAR LAMPIRAN

No. Urut	Nama Lampiran	Halaman
1	Skema Jaringan dan Fase Pembagian Sistem Irigasi Kalibawang	88
2	Rules Curve	89
3	Tabel Harga Ra dalam evaporasi ekuivalen (mm/hari)	90
4	Tabel Kebutuhan air irigasi selama penyiapan lahan	91
5	Tabel Harga-harga koefisien tanaman padi	92
6	Tabel Nilai Kritis t_c untuk Distribusi-t uji dua sisi	93
7	Analisis Data Hujan Bulan Mei	94
8	Analisis Data Hujan Bulan Juni	97
9	Analisis Data Hujan Bulan Juli	100
10	Analisis Data Hujan Bulan Agustus	103
11	Tabel Nilai Kritis F_c Distribusi F. $F = 0,05$ (dk_1 , dk_2) atau (V_1 , V_2)	106
12	Tabel Nilai Kritis untuk Distribusi Chi-Kuadrat (uji satu sisi)	107
13	Data Kondisi Air Waduk Sermo	108

INTISARI

EVALUASI PELAKSANAAN TATA PENGATURAN AIR WADUK SERMO PADA SISTEM IRIGASI DI KABUPATEN KULON PROGO, Rifly Agesta Fauzan, NPM 03. 02. 11595, tahun 2009, Bidang Keahlian Hidro, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Kabupaten Kulon Progo dengan mayoritas penduduknya bekerja disektor pertanian dimana untuk menunjang sektor tersebut diperlukan ketersediaan air irigasi yang mencukupi sehingga dicapai hasil yang optimal.

Daerah Irigasi Bendung Pengasih dan Pekikjamal adalah merupakan bagian dari sistem irigasi yang ada di Kulon Progo yang mendapatkan air dari Sungai Serang, Suplesi Saluran Induk Kalibawang dan Waduk Sermo. Didalam implementasinya kedua suplesi tersebut sangat tergantung kepada ketersediaan sumber daya air yang ada di masing-masing sumber.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas perlu adanya evaluasi atau langkah-langkah lain yang bersifat penelitian tentang fenomenal tersebut. Dalam penelitian ini dipergunakan berbagai data sekunder antara lain, data kondisi elevasi Waduk Sermo, data curah hujan dan data-data perhitungan kebutuhan air irigasi di Bendung Pengasih dan Pekikjamal serta SK Bupati No. 32 Tahun 2007 tentang tata tanam tahunan di Kabupaten Kulon Progo.

Dari analisa penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa volume ketersediaan sumber daya air Waduk Sermo bulan April, Mei, Juni, Juli, dan Agustus dapat mencukupi kebutuhan pengambilan untuk Daerah Irigasi Pengasih dan Daerah Irigasi Pekikjamal. Disamping itu perlunya peningkatan pengetahuan tentang keirigasian terhadap semua pihak yang terkait dalam pengelolaan sumber daya air sehingga akan dicapai hasil kerja yang optimal.

Kata kunci : suplesi, elevasi Waduk Sermo, data curah hujan.