

**TUGAS AKHIR**

**UJI MODEL FISIK *WATER TREATMENT* SEDERHANA  
DENGAN MEDIA AERASI DAN FILTRASI  
UNTUK PENGOLAHAN AIR SUNGAI  
(Studi Kasus Sungai Winongo, Serangan, Yogyakarta)**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada  
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun Oleh :  
ADHY KUNCORO  
20010110016**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2006**

**HALAMAN PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**UJI MODEL FISIK *WATER TREATMENT* SEDERHANA  
DENGAN MEDIA AERASI DAN FILTRASI  
UNTUK PENGOLAHAN AIR SUNGAI  
(Studi Kasus Sungai Winongo, Serangan, Yogyakarta)**

Disusun Oleh :

**NAMA : ADHY KUNCORO  
No. Mhs : 20010110016**

**Telah dipertahankan dan disahkan di depan Tim Penguji**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

Tim Penguji :

**Burhan Barid, ST, MT.**

Dosen Pembimbing I / Ketua Tim Penguji

Tanggal :

25/8/06

**Surya Budi Lesmana, ST.**

Dosen Pembimbing II / Anggota Tim Penguji

Tanggal :

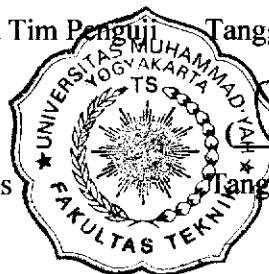
10/9/06

**Jazaul Ikhsan, ST, MT.**

Anggota Tim Penguji / Sekretaris

Tanggal :

25 - 8 - 2006



## KATA PENGANTAR

*Assalamu alaikum Wr. Wb*

Alhamdulillah puji syukur atas rahmat dan karunia yang selalu di berikan oleh Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Uji Model Fisik *Water Treatment* Sederhana Untuk Pengolahan Air Sungai (Studi Kasus Sungai Winongo, Serangan, Yogyakarta)”. Sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, nabi bagi seluruh alam yang membawa pesan dan pencerahan bagi umat manusia.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan studi jenjang Program Strata Satu (S 1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penghargaan yang besar penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materil dari awal sampai akhir dari penyelesaian tugas akhir ini. Penghargaan dan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Ir. Gendut Hantoro, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Burhan Barid, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan arahan selama pembuatan tugas akhir.
3. Bapak Surya Budi Lesmana, ST. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan arahan kepada penulis.
4. Bapak Jazaul Ikhsan, ST, MT. selaku dosen penguji tugas akhir.

5. Ayahanda dan Ibunda atas segala ketulusan kasih sayang yang tak pernah putus, pengorbanan, doa, serta dorongan yang tak ternilai bagi penulis..
6. Buat keluarga di Semarang terima kasih atas doanya.
7. Mas Taufik, terima atas bimbingannya di Laboratorium.
8. Seluruh teman-teman Teknik Sipil Abdul, Imam, Bejo, Sutra, Candra, Danang, Anam, Dedi S, Idris, Trio, Danar, Novel, Iis, Iskandar dan seluruh teman-teman seperjuangan yang tidak bisa saya sebut satu persatu terima kasih atas diskusi-diskusinya.
9. Buat AB 3563 KQ yang selalu menemani kemanapun saya pergi.

Tiada gading yang tak retak begitu pula dengan Tugas akhir ini. Masih banyak yang harus diperbaiki. Kritik dan saran yang sangat membangun akan sangat berarti untuk lebih baiknya laporan ini. Kerja ini belum sempurna dan belum saatnya dimasukkan laci meja.

***Wassalamu alaikum Wr.Wb.***

Yogyakarta, 2006

Penulis

**Adhy Kuncoro**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAM PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>INTISARI</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian.....	2
D. Batasan Penelitian.....	3
E. Keaslian Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Siklus Hidrologi.....	4
B. Sungai Sebagai Salah Satu Sumber Air.....	6
C. Air Baku.....	6
D. Pencemaran Air.....	7
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	
A. Kualitas Air.....	9
B. <i>Water treatment</i> .....	10
1. Filtrasi.....	10
2. Aerasi.....	12

C. Bahan Filtrasi .....	13
1. Pasir Aktif.....	13
2. Karbon Aktif.....	14
D. Parameter Kualitas Air Bersih .....	15
1. Besi .....	15
2. TSS.....	16
3. pH.....	16
4. DO.....	16
E. Persamaan Regresi.....	17
F. Hipotesis .....	19

#### **BAB IV METODOLOGI PENELITIAN**

A. Tahapan Penelitian .....	21
B. Lokasi Penelitian.....	23
C. Sumber Data .....	23
D. Waktu Penelitian .....	23
E. Langkah-langkah Penelitian .....	24

#### **BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

A. Kualitas Air Sungai Winongo .....	31
B. Peningkatan Kadar DO dan Effiensi Penurunan Kadar TSS .....	36
C. Hubungan Antara Ketebalan Filtrasi dengan Kadar DO dan Penurunan Kadar TSS.....	37

#### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	41
B. Saran .....	42

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil Pemeriksaan Sampel Air Sungai di Laboratorium Rekayasa Lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Keputusan Menteri kesehatan RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990.

## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil Pengamatan Air asal (Air sungai).....	31
Tabel 5.2 Persyaratan Kualitas Air Bersih.....	31
Tabel 5.3 Hasil Pengujian pH Aerasi 5 Lubang.....	32
Tabel 5.4 Hasil Pengujian pH Aerasi 10 Lubang.....	32
Tabel 5.5. Hasil Pengujian DO Aerasi 5 Lubang.....	33
Tabel 5.6 Hasil Pengujian DO Aerasi 10 Lubang.....	33
Tabel 5.7 Hasil Pengujian TSS Aerasi 5 Lubang.....	34
Tabel 5.8 Hasil Pengujian TSS Aerasi 10 Lubang.....	34
Tabel 5.9 Hasil Pengujian Fe Aerasi 5 Lubang.....	35
Tabel 6.0. Hasil Pengujian Fe Aerasi 10 Lubang.....	35
Tabel 6.1 Penurunan Kadar TSS dan peningkatan kadar DO Dengan aerasi 5 lubang.....	36
Tabel 6.2 Penurunan Kadar TSS dan peningkatan kadar DO Dengan aerasi 10 lubang.....	36
Tabel 6.3 Peningkatan Kadar DO Setelah diolah dengan Alat Uji <i>Water Treatmet</i> .....	36
Tabel 6.4 Persentase Kadar TSS Setelah diolah dengan Alat Uji <i>Water Treatmet</i> .....	37



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus hidrologi.....	4
Gambar 2.2	Pengolahan Air Bersih Sederhana.....	7
Gambar 4.1	Bagan Alir Tahapan Penelitian.....	22
Gambar 4.2	Alat Uji <i>Water Treatment</i> Sederhana.....	29
Gambar 5.1	Grafik hubungan antara ketebalan filtrasi dengan kadar DO di titik II, aerasi 5 lubang.....	38
Gambar 5.2	Grafik hubungan antara ketebalan filtrasi dengan kadar DO di titik II, aerasi 10 lubang.....	38
Gambar 5.3	Grafik hubungan antara ketebalan filtrasi dengan penurunan kadar TSS di titik II, aerasi 5 lubang.....	39
Gambar 5.4	Grafik hubungan antara ketebalan filtrasi dengan penurunan kadar TSS di titik II, aerasi 10 lubang.....	40

## INTISARI

*Air merupakan salah satu potensi atau sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Di Indonesia air permukaan sebagian besar terdapat pada sungai. Pada umumnya air permukaan ini akan mendapat pengotoran selama pengaliran, misalnya oleh Lumpur, zat organik, daun-daun, kotoran industri dan lain sebagainya sehingga dapat mematikan kehidupan dalam air dan mengganggu kesehatan manusia yang menggunakan air sungai sebagai pemenuhan air bersih.*

*Salah satu cara untuk pengolahan air adalah dengan menggunakan alat uji Water Treatment sederhana yaitu kombinasi antara filtrasi dengan menggunakan media pasir aktif dan karbon aktif dengan metode aerasi pipa berlubang, dengan harapan mampu meningkatkan kualitas air sungai hasil penelitian.*

*Dari hasil penelitian, analisa dan pembahasan terhadap pengolahan air sungai dengan alat uji Water Treatment sederhana dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Setelah air sungai melalui pengolahan dengan menggunakan alat uji Water Treatment sederhana yaitu kombinasi filtrasi dengan menggunakan media pasir aktif, karbon aktif dan aerasi dengan metode pipa, kadar pencemaran zat padat seperti TSS turun sampai 1340 mg/l dan kenaikan DO sebesar 6,8 mg/l. persentase penurunan kadar TSS setelah diolah dengan alat uji Water Treatment sederhana kombinasi antara filtrasi dengan menggunakan media pasir aktif, karbon aktif dan aerasi dengan metode pipa dalam menurunkan kandungan kadar TSS mencapai 10 %. Kombinasi aerasi 10 lubang dengan ketebalan filtrasi pasir aktif 40 cm dinilai paling efektif menurunkan kadar TSS mencapai 1340 mg/l. Sedangkan aerasi 10 lubang dengan ketebalan filtrasi pasir aktif 10 cm dinilai paling efektif dalam peningkatan kadar DO mencapai 70 %. Untuk parameter Fe dinilai masih aman.*