

TUGAS AKHIR

**UJI MODEL FISIK *WATER TREATMENT* SEDERHANA
DENGAN METODE AERASI BALING – BALING PLAT
UNTUK PENGOLAHAN AIR LIMBAH PABRIK
(Studi Kasus Air Limbah Pabrik Gula Madukismo, Kasihan, Bantul, Yogyakarta)**

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



Disusun Oleh :

SRI NARMIYATI

20010110124

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

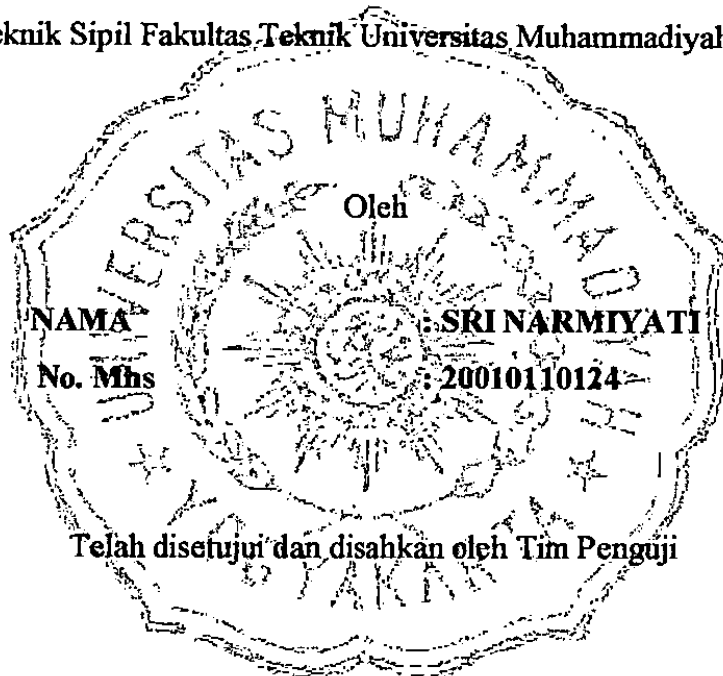
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**UJI MODEL FISIK WATER TREATMENT SEDERHANA
DENGAN METODE AERASI BALING - BALING PLAT
UNTUK PENGOLAHAN AIR LIMBAH PABRIK**

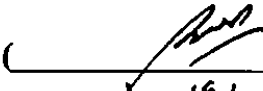
(Studi Kasus Air Limbah Pabrik Gula Madukismo, Kasihan, Bantul, Yogyakarta)

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




Burhan Barid, ST, MT.

Dosen Pembimbing I / Ketua Tim Penguji

()
Tanggal: 5/5/07

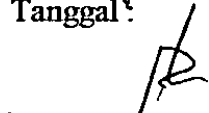
Surya Budi Lesmana, ST.

Dosen Pembimbing II / Anggota Tim Penguji

()
Tanggal:

Ir, H. Purwanto

Anggota Tim Penguji / Sekretaris

()
Tanggal: 10 Mei 2007

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk orang-orang yang dekat di hati:

- 1. Ayahanda yang telah menghadap ALLAH SWT, anakmu ini akan selalu mendoakan smoga segala dosa-dosanya diampuni dan dikasih tempat yang lebih baik dari yang ada di dunia ini. Amin.....*
- 2. Mami dan Kakanda (Agus Sri Yulianto) yang selalu menyayangi dan mengasihiku sungguh kasih sayangmu sepanjang masa, serta mendedikasikan hidupnya untuk keluarga, berkat doa, kerja keras dan cucuran keringatnya sehingga saya berhasil menyelesaikan tugas akhir ini.*
- 3. Kakakku (mba Dwi serta suaminya, teh admi, mas naryanto, mba Tari dan mba Srie) yang selalu memberikan perhatian, motivasi dan doanya akan selalu menjadi kakak terbaik yang pernah aku miliki.*
- 4. Soulmateku (Lia), adik kostku (Ariena dan Viena) yang selalu memberikan perhatian, motivasi dan doa serta telah meminjamkan komputer sehingga saya berhasil menyelesaikan tugas akhir ini.*

Kalian adalah orang-orang yang terbaik yang pernah ALLAH SWT berikan kepadaku,

dan akan selalu menyayangi kalian sepanjang hidupnya.

KATA PENGANTAR

Assalamu alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dengan judul “Uji Model Fisik *Water Treatment* Sederhana dengan Metode Aerasi Baling-baling Plat dan Filtrasi Zeolit Untuk Pengolahan Air Limbah Pabrik Gula” . 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 Utama yang telah membimbing dan memberikan arahan selama pembuatan tugas akhir.
3. Bapak Surya Budi Lesmana, ST, selaku Dosen Pembimbing Muda, yang dengan sabar memberikan ilmu, bimbingan dan arahan kepada penulis.
4. Bapak.Ir, H. Purwanto, selaku dosen penguji tugas akhir.
5. Ayahanda yang telah menghadap ALLAH SWT smoga segala dosa-dosanya diampuni dan dikasih tempat yang lebih baik dari yang ada di dunia ini.
Amin.....

6. Mami dan kakakku (Agus Sri Yulianto) terima kasih atas segala ketulusan kasih sayang yang tak pernah putus, pengorbanan, doa, serta dorongan semangat yang tak ternilai bagi penulis.
7. Kakak-kakakku (mba Dwi serta suaminya, teh Admi, mas Naryanto, mba Tari dan mba Srie), thanks atas segala motivasi serta doanya.
8. Lia (Soulmateku) dan calon suaminya Agung makasih atas kasih sayang, doa, pengorbanan, motivasi dan bantuannya (yang tak pernah lelah menemani kemanapun saya pergi, mendengarkan keluh kesahku dan mau menerima saya apa adanya) semoga sukses selalu, langgeng sampai kakek-nenek dan smoga dikasih anak kembar serta smoga kasih sayang kalian tidak akan berubah padaku.
9. Adik kostku (Ariena dan Viena) terima kasih telah meminjamkan komputer, kasih sayang dan dukungan yang tidak ternilai sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir.
10. Ibu dan bapak kost (putrinya yang lucu Aurelia) serta temen-temen kost (Ina, mba Pepi, Me_{2y} , Nita, Amel, Yunita dan mba Indri serta mba Kus) terima kasih atas segala perhatiannya serta rasa kebersamaan yang selama ini saya rasakan.
11. Mas Taufik, terima kasih atas bimbingannya selama melakukan penelitian di Laboratorium Rekayasa Lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
12. Thanks Buat temen-temen TA saya (Arie, Eko dan Samil) atas

... ..

13. Buat Dedi, Sutra dan Anam serta Adhy terima kasih atas inspirasi dan bantuannya untuk mengambil TA tentang Alat Uji Water Treatment Sederhana yang saya ambil ini, hingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir.
14. Terima kasih buat seluruh teman-teman Teknik Sipil, angkatan 2000, 2001 dan 2002 yang seiman dan satu tujuan yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
15. Buat Manja yang selalu menemani kemanapun, kapanpun, dalam kondisi apapun thanks atas tumpangannya.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Batasan Penelitian.....	5
F. Keaslian Penelitian.....	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Siklus Hidrologi.....	7
B. Kualitas Air Limbah.....	8

C. Air Limbah.....	10
D. Sumber Air Limbah	11
E. Pengaruh dan Dampak Buruk Air Limbahl	12
F. Sifat dan Komposisi Air Limbah	13
1. Sifat Air Limbah	13
2. Komposisi Air Limbah	14
G. Hasil Pengujian Water Treatment Sederhana Sistem Aerasi dan Filtrasi Terdahulu.....	15

BAB III LANDASAN TEORI

A. Parameter Kualitas Air Limbah.....	18
1. power Hydrogen (pH).....	18
2. Besi (Fe)	19
3. Dissolved Oxygen (DO).....	19
4. Total Suspended Solid (TSS)	20
B. Aerasi	20
C. Filtrasi.....	24
D. Media Filtrasi	24
E. Efisiensi Penurunan.....	27
F. Analisis Regresi.....	28
1. Hubungan Fungsional Antar Variabel.....	28
2. Korelasi dalam Regresi Linier.....	29

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian	31
-----------------------------	----

B. Lokasi Penelitian.....	33
C. Waktu Penelitian.....	33
D. Materi Penelitian.....	33
E. Langkah-Langkah Penelitian	34
F. Alat, Bahan dan Proses Analisis Air Limbah	45
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
A. Kualitas Air Limbah.....	42
B. Efisiensi Kualitas Air	43
C. Hubungan Jarak Aerasi Baling-Baling Plat dengan Kadar Fe, DO dan TSS	48
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kasimpular.....	60
B. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil Pemeriksaan Sampel Air Limbah Gula di Laboratorium Rekayasa Lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Photo Pengujian di Laboratorium Rekayasa Lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Peraturan Menteri kesehatan RI No.82 tahun 2001.
Tanggal : 14 Desember 2001, Daftar Persyaratan Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
4. Daftar Kriteria Mutu Air Berdasarkan Kelas (I, II, III dan IV).
Tanggal 14 Desember 2001, Menurut Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001, tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
5. Daerah situasi atau letak pengambilan sampel

DAFTAR TABEL

No Tabel	Halaman
5.1. Hasil Pengamatan Air Asal	42
5.2. Persyaratan Kualitas Air Limbah	43
5.3. Hasil Pengujian Fe Aerasi Baling-baling Plat.....	43
5.4. Hasil Pengujian DO Aerasi Baling-baling Plat.....	44
5.5. Hasil Pengujian pH Aerasi Baling-baling Plat.....	45
5.6. Hasil Pengujian TSS Aerasi Baling-baling Plat.....	46
5.7. Prosentase Kadar Fe ditiap titik Aerasi Baling-baling Plat.....	46
5.8. Prosentase Kadar DO ditiap titik Aerasi Baling-baling Plat.....	47
5.9. Prosentase Kadar TSS ditiap titik Aerasi Baling-baling Plat.....	47
5.10. Prosentase Kadar Fe, DO dan TSS di output	48

5.12. Grafik Hubungan antara jarak Filtrasi (zeolit) dengan kadar TSS, pada Output.....	57
5.9. Grafik Hubungan antara jarak aerasi Baling-baling Plat dengan Nilai pH, pada baling-baling plat I, II dan III	58
5.10. Grafik Hubungan antara jarak Filtrasi (zeolit) dengan kadar pH, pada Output	60

HALAMAN MOTTO

*Akan aku genggam dunia dengan ilmu pengetahuan
Kerja keras, tekun, ulet, sabar, disiplin adalah kunci keberhasilan.*

*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan
(Alam Nasyrat ayat : 5)*

*Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang
berilmu beberapa derajat
(QS Al - Mujaadilah : 11)*

nama diri kita akan menjadi "A" di antara "B" dan "C" jika kita memiliki "A" dan "B" dan "C" dan "D"

DAFTAR GAMBAR

No Gambar	Halaman
2.1. Siklus Hidrologi.....	8
2.2. Skema Komposisi Air Limbah	15
3.1. Gambar Spray Aerator.....	23
4.1. Bagan Alir Tahapan Penelitian.....	32
4.2. Alat Aji Water Treatment	40
5.1. Grafik Hubungan antara jarak aerasi Baling-baling Plat dengan kadar Fe, pada baling-baling plat I	49
5.2. Grafik Hubungan antara jarak aerasi Baling-baling Plat dengan kadar Fe, pada baling-baling plat II.....	49
5.3. Grafik Hubungan antara jarak aerasi Baling-baling Plat dengan kadar Fe, pada baling-baling plat III	50
5.4. Grafik Hubungan antara jarak Filtrasi (zeolit) dengan kadar Fe, pada Output	51
5.5. Grafik Hubungan antara jarak aerasi Baling-baling Plat dengan kadar DO, pada baling-baling plat I	52
5.6. Grafik Hubungan antara jarak aerasi Baling-baling Plat dengan kadar DO, pada baling-baling plat II.....	52
5.7. Grafik Hubungan antara jarak aerasi Baling-baling Plat dengan kadar DO, pada baling-baling plat III.....	53
5.8. Grafik Hubungan antara jarak Filtrasi (zeolit) dengan kadar DO, pada Output	54
5.9. Grafik Hubungan antara jarak aerasi Baling-baling Plat dengan kadar TSS, pada baling-baling plat I	55
5.10. Grafik Hubungan antara jarak aerasi Baling-baling Plat dengan kadar TSS, pada baling-baling plat II.....	55
5.11. Grafik Hubungan antara jarak aerasi Baling-baling Plat dengan kadar TSS, pada baling-baling plat III	55