

TUGAS AKHIR

UJI MODEL FISIK *WATER TREATMENT* METODE AERASI TANGGA (*CASCADE*) TINGGI ANAK TANGGA 15 CM DENGAN FILTRASI KARBON AKTIF TEMPURUNG KELAPA

(Studi Kasus Air Buangan Limbah Pabrik Gula PT. Madu Baru, Daerah
Madukismo, Kasihan, Bantul, Yogyakarta)



Disusun Oleh :

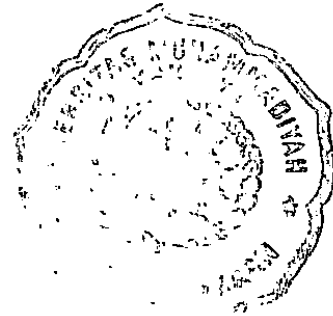
HERI SUHENDAR

20040110001

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA



**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**UJI MODEL FISIK *WATER TREATMENT* METODE AERASI TANGGA
(*CASCADE*) TINGGI ANAK TANGGA 15 CM DENGAN FILTRASI
KARBON AKTIF TEMPURUNG KELAPA**

(Studi Kasus Air Buangan Limbah Gula PT. Madu Baru di Daerah Madukismo,
Kasihan, Bantul, Yogyakarta)

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

Di Susun Oleh

HERI SUHENDAR

20040110001

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh

Burhan Barid, ST, MT.

Dosen Pembimbing I/Ketua Tim Penguji

(_____)

Tanggal :

25/07/08

Surya Budi Lesmana, ST, MT

(_____)

Dosen Pembimbing II/Anggota Tim Penguji

Tanggal :

29.07.08

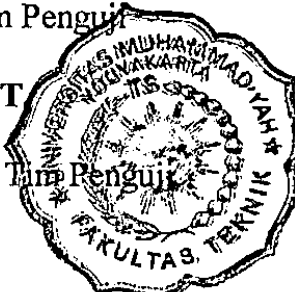
Ir. Purwanto

(_____)

Anggota Tim Penguji/Sekretaris

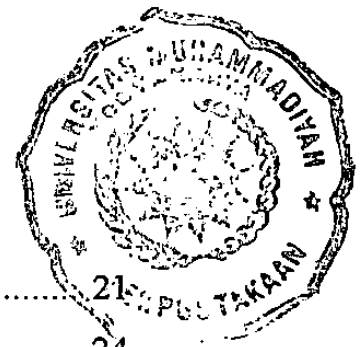
Tanggal :

29.07.08



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah	4
F. Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Pencemaran Air	6
B. Karakteristik dan Sumber Air.....	8
C. Air Limbah	11
D. Sifat dan Komposisi Air Limbah.....	12
E. Pengaruh dan Dampak Buruk Air Limbah.....	14
F. Penelitian Terdahulu	16
BAB III LANDASAN TEORI	17
A. Aerasi	17
B. Filtrasi	20



C. Bahan Filtrasi.....	21
D. Parameter Kualitas Air.....	24
E. Perhitungan Kadar dan <i>Removal</i>	28
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	31
A. Tahapan Penelitian.....	31
B. Lokasi Penelitian	33
C. Sumber Data	34
D. Waktu Penelitian.....	34
E. Langkah-Langkah Penelitian.....	34
F. Proses Analisis Air Limbah.....	37
G. Alat uji <i>Water Treatment</i> Aerasi Tangga (<i>Cascade</i>)	42
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	44
A. Kualitas Air Limbah	44
B. Analisis Perubahan Kadar Air Limbah Setelah Pengujian	45
C. Analisis Perbandingan <i>Removal</i> Kadar Fe, DO, DHL dan TSS..	49
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran	57

MOTO

'Wahai manusia, selama kamu berdo'a kepadaKu dan berharap kepadaKu, maka Aku ampuni segala dosa-dosamu dan Aku tidak peduli, wahai manusia, sekiranya dosa-dosamu mencapai awan, kemudian kamu minta ampunan kepadaKu, maka Aku mengampunimu dan Aku tidak peduli, wahai manusia, sekalipun kamu datang kepadaKu dengan dosa-dosa hampir sepenuh bumi kemudian kamu menghadapKu, tanpa berbuat syirik sedikitpun kepadaKu, maka Aku memberikan kepadamu ampunan sebanyak itu pula'. (HR.At-tirmidzi)

Sadarlah wahai orang yang tertipu !
Mengapa kamu masih riang bermain,
Terlena dengan angan-angan.
Pdahal ajal didepan matamu !
Bukankah kamu mengetahui?!

bahwa ambisi manusia adalah lautan luas tak bertepi.
Bahteranya adalah dunia.

Maka berhati-hatilah jangan sampai karam !
Yakinlah ! bahwa kematian pasti akan menjengukmu
Bersama segala kepahitannya.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya Ini Ku Persembahkan buat :

*Kedua orang tuaku yang telah memberikan semangat, dukungan, motivasi
do'a, harapan dan impian kepadaku.*

*Kakakku Ety serta suaminya tercinta Deny Iskandar beserta keluarga yang
telah rela mengorbankan sebagian hartanya demi masadepanku ini.*

*Kakakku Hadin dan Istri tercintanya Sri W., Tini dan suami tercintanya
Ayi, Komarudin beserta istri yang telah memberikan dukungan serta
semangat sehingga ku mampu menyelesaikan tugas akhir ini.*

*Adiku Deis dan Rohaeny (Reny) terimakasih untuk seglanya, jangan
pernah menyerah dengan segala cobaan karena dibalik kesulitan insya
Allah akan ada kemudahan!*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayah Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "Uji Model Fisik Water Treatment Metode Aerasi Tangga dengan Filtrasi Karbon Aktif dengan Tinggi Anak Tangga 15 cm". Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan studi dalam menempuh pendidikan jenjang S-1 di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih atas segala bimbingan, pengarahan, dukungan, petunjuk dan saran-saran sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan sebagaimana mestinya kepada :

1. Bapak M. Heri Zulfiar, ST, 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 memberi arahan selama pembuatan tugas akhir.
3. Bapak Surya Budi Lesmana, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing Dua yang telah membimbing dan memberi arahan selama pembuatan tugas akhir.
4. Bapak Ir. Purwanto. Selaku Dosen Penguji Tugas akhir.
5. Bapak serta Ibu Dosen di Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Bapak Topik yang telah membantu ketika penyusun melakukan pengujian di laboratorium untuk penelitian Tugas Akhir ini.
7. Kedua orang tua penyusun yang telah memberikan semangat, dukungan,

8. Kakak dan Adikku tercinta yang telah banyak membantu, memberikan semangat, dukungan, serta motivasi.
9. Teman seperjuanganku di Laboratorium Arwan, Berry, Dedy, Jhoen, Junarta dan Nina, terima kasih atas bantuannya baik moril maupun materil, sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
10. Rekan-rekan khususnya angkatan 04' semuanya di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
11. Semua pihak yang telah membantu penyusun dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Disadari bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari kesempurnaa, untuk itu penyusun mengharapkan masukan-masukkan yang berarti dari pembaca agar dapat menyempurnakan laporan ini.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat, terutama bagi kelanjutan studi penyusun, Amin...!

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Juli 2008

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	4
F. Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Pencemaran Air	6
B. Karakteristik dan Sumber Air	8
C. Air Limbah.....	11
D. Sifat dan Komposisi Air Limbah.....	12
E. Pengaruh dan Dampak Buruk Air Limbah	14
F. Penelitian Terdahulu.....	16
BAB III LANDASAN TEORI	17
A. Aerasi	17
B. Filtrasi	20

C. Bahan Filtrasi.....	21
D. Parameter Kualitas Air.....	24
E. Perhitungan Kadar dan <i>Removal</i>	28
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	31
A. Tahapan Penelitian.....	31
B. Lokasi Penelitian	33
C. Sumber Data	34
D. Waktu Penelitian.....	34
E. Langkah-Langkah Penelitian.....	34
F. Proses Analisis Air Limbah.....	37
G. Alat uji <i>Water Treatment</i> Aerasi Tangga (<i>Cascade</i>)	42
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	44
A. Kualitas Air Limbah	44
B. Analisis Perubahan Kadar Air Limbah Setelah Pengujian	45
C. Analisis Perbandingan <i>Removal</i> Kadar Fe, DO, DHL dan TSS..	49
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran	56

DAFTAR GAMBAR

No.Gambar	Halaman
Gambar 2.2 Skema Komposisi Air Limbah	14
Gambar 4.1 <i>Flow Chart</i> Tahapan Penelitian	32
Gambar 4.2 Lokasi Pengambilan Sampel Limbah Gula	33
Gambar 4.3 Alat Uji <i>Water Treatment Cascade</i>	42
Gambar 5.1 Grafik Derajat Keasaman (pH).....	45
Gambar 5.2 Grafik Kadar <i>Disolved Oksigen</i> (DO).....	46
Gambar 5.3 Grafik Kadar Besi (Fe).....	47
Gambar 5.4 Grafik Kadar <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)	48
Gambar 5.5 Grafik Kadar Daya Hantar Listrik (DHL).....	49
Gambar 5.6 Grafik Hubungan Antara Titik Pengambilan Sampel dengan <i>Removal</i> Kadar DO.....	50
Gambar 5.7 Grafik Hubungan Antara Titik Pengambilan Sampel dengan <i>Removal</i> Kadar Fe	51
Gambar 5.8 Grafik Hubungan Antara Titik Pengambilan Sampel dengan <i>Removal</i> Kadar TSS.....	53
Gambar 5.9 Grafik Hubungan Antara Titik Pengambilan Sampel dengan <i>Removal</i> Kadar DHL	54

DAFTAR TABEL

No. Tabel		Halaman
Tabel II. 1	Nilai Kadar Fe Standar Pengelolaan Kualitas Air	11
Tabel V. 1	Hasil Pengujian Air Limbah Asal (Lapangan)	44
Tabel V. 2	Derajat Keasaman (pH)	45
Tabel V. 3	Hasil Pengujian <i>Dissolved Oksigen</i> (DO)	46
Tabel V. 4	Hasil Pengujian Kadar Besi (Fe)	47
Tabel V. 5	Hasil Pengujian Kadar <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)	48
Tabel V. 6	Hasil Pengujian Kadar Daya Hantar Listrik (DHL)	49
Tabel V. 7	Analisis Perbandingan <i>Removal</i> Kadar DO	50
Tabel V. 8	Analisis Perbandingan <i>Removal</i> Kadar Fe	51
Tabel V. 9	Analisis Perbandingan <i>Removal</i> Kadar TSS	52
Tabel V. 10	Analisis Perbandingan <i>Removal</i> Kadar DHL	54

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I. Data Hasil Laboratorium
- Lampiran II. Gambar Bahan dan Alat Uji *Water Treatment Cascade*
- Lampiran III. Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan
Kualitas Air dan Pencendekian Pencemaran Air