

TUGAS AKHIR

**UJI MODEL FISIK WATER TREATMENT SEDERHANA
SISTEM KOAGULASI MENGGUNAKAN TAWAS
FLOKULASI DENGAN BATUAN
SEDIMENTASI BENDUNG DAN FILTRASI KERIKIL**

(Studi Kasus Air Sungai Progo Sandangsari, Pajangan, Bantul, Yogyakarta)



Disusun Oleh:

MUKHTAR WIJAYA

20120110244

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2016

HALAMAN MOTTO

“Sesungguhnya para malaikan meletakkan sayap-sayap mereka kepada para penuntut ilmu karena senang (rela) dengan yang ia tuntut”

(H.R Ibnu Abdil Bar)

Barang siapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri.

(Q.S Al-Ankabut : 6)

Bertaqwalah pada Allah, maka Allah akan membimbingmu.

Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui Segala Sesuatu

(Q.S Al-Baqarah : 282)

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain

(Q.S Al-Insyroh : 6-7)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk:

*Allah Subhanahu wa Ta'ala atas karunia dan Rahmat-Nya serta
Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi wasallam atas
perjuangan menegakkan Ajaran Islam.*

*Kedua orang tua, terimakasih atas nasehat yang menuntun jalanku,
terimakasih atas segala cinta, kasih sayang,
dan pengorbanan yang tiada terganti
Kakakku, terima kasih atas doa dan dukungannya*

*Tanpa kalian, Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan dengan mudah.
Terimakasih bapak, ibu, dan kakak dan teman tercinta. Semoga dengan
selesaiannya Tugas Akhir ini dapat memberikan kebanggaan.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat serta hidayahNya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul” UJI MODEL FISIK WATER TREATMENT SEDERHANA SISTEM KOAGULASI MENGGUNAKAN TAWAS FLOKULASI DENGAN BATUAN SEDIMENTASI BENDUNG DAN FILTRASI KERIKIL (Studi Kasus Air Sungai Progo Sandangsari, Pajangan, Bantul, Yogyakarta)” Shalawat dan salam untuk junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa nikmat Islam bagi sekalian alam.

Tugas Akhir adalah salah satu syarat yang harus ditempuh dalam menyelesaikan jenjang S1 di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dalam pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini Penyusun tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, petunjuk bantuan dan saran-saran dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Burham Barid, ST., MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir ini.
2. Bapak Jazaul Ikhsan, ST., MT., Ph.D. selaku dosen penguji pertama Tugas Akhir ini
3. Bapak Nursetiawan, ST., MT., P.hD. selaku dosen penguji kedua Tugas Akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Ibu, Kakak dan Keluarga atas segala kasih sayang, perhatian, do'a dan motivasinya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Tim Tugas Akhir (Sigap, Ryan, Teddy) atas kerja sama dan kekompakkan yang baik sehingga terselesaikannya penelitian ini.
7. Kepada Ade Rizki, dan semua pihak yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penyusun ungkapkan satu persatu.

Penyusun berharap amal baik yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT, disadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga masih perlu akan adanya perbaikan

dan saran dari pembaca, penyusun juga berharap semoga laporan ini dapat memberi manfaat bagi kita semua, Aamiin Yaa Robbal Alaamiin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Agustus 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
E. Batasan Masalah	2
F. Keaslian Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Koagulasi dan Flokulasi	5
B. Sedimentasi.....	6
C. Filtrasi.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	8
A. Sumber Air Bersih	8
B. Definisi dan Klasifikasi Sungai	8
C. Kualitas Air.....	9
D. Kriteria Baku Mutu Air	12
E. Pengertian Koagulasi dan Flokulasi	12
F. Koagulan.....	15
G. Sedimentasi.....	17
H. Filtrasi.....	19
I. Filter Mekanis/Fisik.....	19

J. Roughing Filter	20
K. Parameter Fisika dan Kimia.....	21
L. Pemodelan.....	23
BAB IV METODE PENELITIAN	25
A. Tahapan penelitian.....	25
B. Lokasi penelitian.....	27
C. Waktu Penelitian.....	27
D. Sumber Data	27
E. Langkah-Langkah Peneltian	27
1. Persiapan alat	27
2. Bahan-bahan yang digunakan	28
3. Pelaksanaan penelitian	29
F. Metode Pengujian	31
G. Alat Uji Water Treatment	31
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	32
A. Pengaruh Perubahan Tingkat Kekeruhan Air, Nilai Kadar DO, dan Ph Setelah Mengalami Proses Koagulasi dan <i>Flokulasi</i>	32
1. Kekeruhan Air Setelah Mengalami Proses Koagulasi-Flokulasi.....	32
2. Kadar DO (Dissolved Oxygen) Setelah Mengalami Proses Koagulasi- Flokulasi.....	33
3. Kadar Derajat Keasaman (pH) Setelah Mengalami Proses Koagulasi- Flokulasi.....	34
B. Pengaruh Perubahan Tingkat Kekeruhan Air, Nilai Kadar DO, dan Ph Setelah Mengalami Proses Sedimentasi	35
1. Kekeruhan air Setelah Mengalami Proses Sedimentasi.....	35
2. Kadar DO (Dissolved Oxygen) Setelah Mengalami Proses Sedimentasi	37
3. Kadar Derajat Keasaman (pH) Setelah Mengalami Proses sedimentasi..	37
C. Pengaruh Perubahan Tingkat Kekeruhan Air, Nilai Kadar DO, Ph Setelah Mengalami Proses Filtrasi	38
1. Kekeruhan air Setelah Mengalami Proses Filtrasi	38
2. Kadar DO (Dissolved Oxygen) Setelah Mengalami Proses Filtrasi	40
3. Kadar Derajat Keasaman (pH) Setelah Mengalami Proses Filtrasi	40

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar persyaratan kualitas air bersih.....	11
Tabel 3.2 Hasil estimasi dosis tawas.....	16
Tabel 3.3 Penggolongan kualitas air berdasarkan kandungan oksigen terlarut	23
Tabel 5.1 Hasil pengujian kadar kekeruhan.....	32
Tabel 5.2 Hasil pengujian kadar DO.....	33
Tabel 5.3 Hasil pengujian derajat keasaman (pH)	34
Tabel 5.4 Hasil pengujian kadar kekeruhan koagulasi-flokulasi dan sedimentasi	35
Tabel 5.5 Hasil pengujian kadar DO.....	37
Tabel 5.6 Hasil pengujian derajat keasaman (pH)	37
Tabel 5.7 Hasil pengujian kadar kekeruhan.....	38
Tabel 5.8 Hasil pengujian kadar DO.....	40
Tabel 5.9 Hasil pengujian derajat keasaman (pH)	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Klasifikasi pemodelan sistem.....	24
Gambar 4.1 Bagan alir tahapan penelitian	26
Gambar 4.2 Skema alat uji pengolahan air tampak Potongan	28
Gambar 4.3 Sekama alat uji pengolahan air tampak depan	30
Gambar 5.1 Grafik kadar kekeruhan air terhadap waktu	32
Gambar 5.2 Grafik kadar kekeruhan terhadap waktu	33
Gambar 5.3 Grafik kadar DO terhadap waktu	34
Gambar 5.4 Grafik kadar derajat keasaman (pH) terhadap waktu.....	35
Gambar 5.5 Grafik kadar kekeruhan terhadap waktu	36
Gambar 5.6 Grafik kadar kekeruhan terhadap waktu	36
Gambar 5.7 Grafik kadar DO terhadap waktu	37
Gambar 5.8 Grafik kadar derajat keasaman (pH) terhadap waktu.....	38
Gambar 5.9 Grafik kadar kekeruhan terhadap waktu	39
Gambar 5.10 Grafik kadar kekeruhan terhadap waktu	39
Gambar 5.11 Grafik kadar DO terhadap waktu	40
Gambar 5.12 Grafik kadar derajat keasaman (pH) terhadap waktu.....	41
Gambar 5.13 Grafik kadar derajat keasaman (pH) terhadap waktu.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema alat

Lampiran 2. Foto alat dan bahan

Lampiran 3. Hasil pengujian