

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISA PERUBAHAN KUALITAS AIR BAKU DENGAN MENGUNAKAN MODEL KOAGULASI FLOKULASI SEDIMENTASI DAN FILTRASI**

**(Studi Kasus : Air Selokan Mataram, Jalan Ring Road Barat, Trihanggo, Sleman,  
Yogyakarta)**

**Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai  
derajat kesarjanaan Strata-1  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun oleh :  
SIGAP KURNIAWAN  
20120110239**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2016**

### *Motto dan untaian hikmah*

*“Janganlah kamu bersikap, dan jangan (pula) kamu bersedih hati padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi (derajatnya) jika kamu orang-orang yang beriman”.*

(Q.S Ali Imron (3): 139)

*“Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain”.*

(Q.S Al Insyirah: 7)

*Laa tahzan, innallaaha ma'ana*

*Laa izzata illa bil jihad*

*“Barang siapa yang diwaktu sorenya merasakan kelelahan karena bekerja, berkarya dengan tangannya sendiri, waktu sore itu pulalah ia terampuni dosanya” (HR Thabrani dan baihaqi)*

*Jika anda tidak berusaha melakukan sesuatu melampaui apa yang telah Anda kuasai, Anda tidak akan pernah tumbuh*

(Ralph Waldon Emerson)

*Untuk memenuhi tugas yang sulit, mulailah dengan yang sederhana; untuk menyelesaikan hal yang besar, mulailah dengan detail yang kecil-kecil.*

(Buku Laozi)

*“Berusaha, Berdoa dan Bertawakal adalah kunci keberhasilan”*

### *Ingin kupersembahkan karya kecilku ini untuk*

Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya  
Nabi Muhammad SAW, semoga suri tauladan yang telah engkau ajarkan dapat  
kupegang sampai akhir hayat  
Bapak dan Ibu yang tak pernah terputus curahan kasihmu, terima kasih kuucapkan  
dan maafmu selalu kuharapkan serta doamu senantiasa kurindukan  
Kakak-kakakku terimakasih atas doa dan dukungannya  
Sahabat-sahabatku semoga apa yang pernah terukir dalam ukhuwah kita akan  
terukir sampai di *jannah*-Nya  
Seseorang yang selalu kurindukan, semoga pertemuan kita menjadi penyempurna  
ibadah dalam meniti kehidupan sampai akhirat

## KATA PENGANTAR



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Segala puja puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Ta'ala. Tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya kepada saya akhirnya saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “ANALISA PERUBAHAN KUALITAS AIR BAKU DENGAN MENGGUNAKAN MODEL KOAGULASI FLOKULASI SEDIMENTASI DAN FILTRASI (Studi Kasus : Air Selokan Mataram Jalan Ring Road Barat, Trihanggo. Sleman, Yogyakarta )” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, terima kasih penyusun haturkan kepada :

1. Bapak Jaza'ul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Burhan Barid, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
4. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing II. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.

5. Bapak Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D. sebagai dosen penguji. Terima kasih atas masukan, saran dan koreksi terhadap Tugas Akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Kedua orang tua saya yang tercinta, serta keluarga besarku yang senantiasa mengingatkan studiku, dan dengan sabar membimbing dalam setiap waktu dalam hidupku selama ini.
8. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
9. Teman-teman di Jurusan Teknik Sipil terutama angkatan 2012, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya, semoga perjuangan kita semua mendapatkan berkah barokah dan ridho-Nya.

Demikian semua yang disebut di muka yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan tugas akhir ini, semoga menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah Ta'ala. Meskipun demikian dengan segala kerendahan hati penyusun memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini, walaupun telah diusahakan bentuk penyusunan dan penulisan sebaik mungkin.

Akhirnya hanya kepada Allah Ta'ala jugalah kami serahkan segalanya, sebagai manusia biasa penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan lapang dada dan keterbukaan akan penyusun terima segala saran dan kritik yang membangun demi baiknya penyusunan ini, sehingga sang Rahim masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya.

Amien.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالرَّحْمَةُ لِلَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Desember 2016

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>INTISARI</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Manfaat Penelitian .....	3
E. Batasan Masalah .....	3
F. Keaslian Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Koagulasi dan Flokulasi.....	5
B. Sedimentasi .....	6
C. Filtrasi .....	6
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	
A. Sumber Air Bersih.....	7
B. Pengertian Sungai dan Klasifikasi Sungai.....	8
C. Kualitas Air Bersih.....	9
D. Kriteria Baku Mutu Air.....	10
E. Pengertian Koagulasi dan Flokulasi .....	11
F. Koagulan.....	13
G. Sedimentasi .....	13
H. Filtrasi .....	13

I. Parameter Uji Kualitas Air .....	13
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
A. Tahapan Penelitian .....	16
B. Alat Uji <i>Water Treatment</i> .....	18
C. Lokasi Penelitian .....	19
D. Waktu Penelitian .....	20
E. Sumber Data .....	20
F. Langkah-Langkah Penelitian .....	21
G. Metode Pengujian.....	24
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Perubahan Kualitas Air .....	26
1. Nilai Kekeruhan Air .....	26
2. Nilai Kadar DO ( <i>Dissolved Oxygen</i> ).....	30
3. Nilai Kadar Derajat Keasaman (pH).....	34
B. Polutan Tersedimen Pada Alat Uji .....	37
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	39
B. Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Bagan alir tahapan penelitian .....	17
Gambar 4.2	Skema alat uji <i>water treatment</i> potongan memanjang .....	19
Gambar 4.3	Titik-titik pengambilan air sampel. ....	23
Gambar 5.1	Grafik kekeruhan menit 0.....	26
Gambar 5.2	Grafik kekeruhan menit 10.....	27
Gambar 5.3	Grafik kekeruhan menit 20.....	28
Gambar 5.4	Grafik kekeruhan menit 30.....	28
Gambar 5.5	Grafik perbandingan nilai kekeruhan setelah melewati segmen 1, 2, dan 3 selama pengujian menit 0, 10, 20, dan 30 ....	29
Gambar 5.6	Grafik kadar DO menit 0.....	30
Gambar 5.7	Grafik kadar DO menit 10.....	31
Gambar 5.8	Grafik kadar DO menit 20.....	31
Gambar 5.9	Grafik kadar DO menit 30.....	32
Gambar 5.10	Grafik perbandingan nilai DO ( <i>Dissolved Oxygen</i> ) setelah melewati segmen 1, 2, dan 3 selama pengujian menit 0, 10, 20, dan 30 .....	33
Gambar 5.11	Grafik kadar derajat keasaman (pH) menit 0 .....	34
Gambar 5.12	Grafik kadar derajat keasaman (pH) menit 10 .....	35
Gambar 5.13	Grafik kadar derajat keasaman (pH) menit 20 .....	35
Gambar 5.14	Grafik kadar derajat keasaman (pH) menit 30 .....	36
Gambar 5.15	Grafik perbandingan kadar derajat keasaman (pH) setelah melewati segmen 1, 2, dan 3 selama pengujian menit 0, 10, 20, dan 30 .....	37
Gambar 5.16	Grafik kadar polutan tersedimen pada alat uji .....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih.....	9
Tabel 5.1	Hasil pengujian nilai kekeruhan.....	26
Tabel 5.2	Hasil pengujian kadar DO ( <i>Disolved Oxygen</i> ).....	30
Tabel 5.3	Hasil pengujian kadar derajat keasaman (pH).....	34
Tabel 5.4	Hasil pengujian kadar polutan tersedimen .....	37



## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN I : Skema Alat  
LAMPIRAN II : Foto Alat dan Bahan  
LAMPIRAN III : Hasil Pengujian  
LAMPIRAN IV : Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia  
No.492/MENKES/PER/IV/2010