

TUGAS AKHIR
ANALISIS KUALITAS AIR DENGAN MENGGUNAKAN METODE
FILTRASI
KARBON AKTIF

(Studi Kasus : Air Kali Winongo, Jl. RE Martadinata, Kota Yogyakarta)



Diajukan oleh:

Tahrirul Fatoni

20120110138

FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2016

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS AIR DENGAN MENGGUNAKAN METODE FILTRASI KARBON AKTIF

(Studi Kasus : Air Kali Winongo, Jl. RE Martdinata, Kota Yogyakarta)



Disusun oleh :

Tahrirul Fatoni

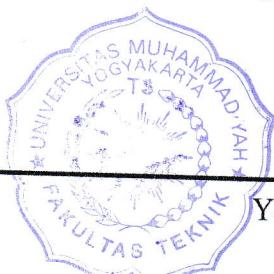
20120110138

Telah disetujui dan disahkan oleh :

Burhan Barid, S.T., M.T.

Pembimbing I


Yogyakarta, 23 Agustus 2016





Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D

Pembimbing II

Yogyakarta, 26 Agustus 2016

Jazaoul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D.

Penguji


Yogyakarta, 26 Agustus 2016

HALAMAN MOTTO

“Jadilah seperti orang asing atau perantau di dunia ini”

(HR.al-Bukhari)

“Kesuksesan hanya dapat diraih dengan usaha yang keras dan do'a,karena sesungguhnya nasib seseorang tidak akan berubah dengan sendirinya tanpa berusaha”

“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan allah”

(HR.Turmudzi)

HALAMAN PERSEMPAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan buat :

1. Bapak yang telah mendedikasikan hidupnya untuk keluarga, berkat do'a dan kerja kerasnya sehingga saya berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu yang selalu menyayangi dan mengasihi aku dan selalu mendo'akan yang terbaik untuk keempat anaknya.

**KALIAN ADALAH ANUGERAH TERBAIK DAN TERINDAH YANG
PERNAH ALLAH SWT BERIKAN KEPADAKU**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dengan judul “Analisis Kualitas Air Dengan Menggunakan Metode Filtrasi Karbon Aktif” Penghargaan yang besar penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materil dari awal sampai akhir dari penyelesaikan Tugas Akhir ini. Penghargaan dan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Ibu Ir. Anita Widiani, MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Burhan Barid, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing dan memberikan arahan selama pembuatan Tugas Akhir.
3. Bapak Nursetiawan, S.T, M.T, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang dengan sabar memberikan ilmu, bimbingan dan arahan kepada penulis.
4. Bapak Jazaoul Ikhsan, S.T, M.T, Ph.D. Selaku dosen pengaji Tugas Akhir.
5. Ayah dan Ibu saya atas segala ketulusan kasih sayang yang tak pernah putus, pengorbanan, do'a, serta dorongan semangat yang tak ternilai bagi penulis.
6. Teman-teman kelompok Tugas Akhir yang saling membantu.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta

Penulis

DAFTAR ISI

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

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Hidrologi.....	4
B. Siklus Hidrologi.....	4
C. Penelitian Terdahulu.....	6
D. Sumber Air	7
E. Keaslian Penelitian	9

BAB III LANDASAN TEORI

A. Kualitas Air	11
B. Pengolahan Air.....	18

C. Filtrasi	20
D. Bahan Filtrasi	21
E. Parameter Kualitas Air Bersih	23
F. Perhitungan Kadar dan Efisiensi	24
 BAB IV METODE PENELITIAN	
A. Tahap Penelitian.....	26
B. Lokasi Penelitian.....	28
C. Waktu Penelitian	29
D. Data Yang Dikumpulkan.....	29
E. Tahapan Pengolahan	29
F. Cara Pengujian Parameter	30
 BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
A. Kadar Fe, pH, dan Kadar Lumpur Setelah disaring	35
B. Ketahanan Bahan Saringan Karbon Aktif Saringan 40 cm.....	46
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	54
B. Saran	54
 DAFTAR PUSTAKA	55
 LAMPIRAN	

DAFTAR LAMPIRAN

1. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/Menkes/per/IV/2010.
2. Foto Pengujian di Laboratorium Rekayasa Lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

DAFTAR TABEL

No Tabel	Halaman
5.1. Hasil Pengamatan Air Kali Winongo.....	34
5.2. Tabel Persyaratan Kualitas Air Berdasarkan KEPMENKES RI No.492/MENKES/PER/IV/2010.....	34
5.3. Kadar Fe Air Sampel Sebelum Penyaringan dan Sesudah Penyaringan 1,2 dan 3 Dengan Ketebalan Media Karbon Aktif 20 cm, 40 cm dan 60 cm.....	36
5.4. Kandungan Tersuspensi Pada Saringan Karbon Aktif Tebal 20 cm.....	39
5.5. Kandungan Lumpur Pada Saringan Karbon Aktif Tebal 20 cm.....	40
5.6. Kandungan Tersuspensi Pada Saringan Karbon Aktif Tebal 40 cm.....	42
5.7. Kandungan Lumpur Pada Saringan Karbon Aktif Tebal 40 cm.....	42
5.8. Kandungan Tersuspensi Pada Saringan Karbon Aktif Tebal 60 cm.....	43
5.9. Kandungan Lumpur Pada Saringan Karbon Aktif Tebal 60 cm.....	43
5.10. Kadar pH Air Sampel Sebelum Penyaringan dan Sesudah Penyaringan.....	45
5.11. Kadar Fe Air Sampel Sebelum Penyaringan dan Sesudah Penyaringan Sebanyak 6 kali.....	47
5.12. Kandungan Tersuspensi Pada Uji Ketahanan Bahan Karbon Aktif Tebal 40 cm.....	49
5.13. Volume Endapan Pada Penyaringan Uji Ketahanan Bahan Karbon Aktif 40 cm.....	49
5.14. Kadar Lumpur Pada Penyaringan Uji Ketahanan Bahan Karbon Aktif 40 cm.....	50

5.15. Kadar pH Air Sampel Sebelum Penyaringan dan Setelah Penyaringan	
1,2,3,4,5 dan 6.....	52

DAFTAR GAMBAR

No Gambar	Halaman
2.1. Siklus Hidrologi.....	5
4.1. Bagan Alir Tahapan Penelitian.....	27
4.2. Peta Lokasi.....	28
4.3. Alat penyaringan.....	34
5.1. Grafik penurunan kadar Fe pada saringan Karbon Aktif 20 cm.....	36
5.2. Grafik penuruna kadar Fe pada saringan Karbon Aktif 40 cm.....	37
5.3. Grafik penuruna kadar Fe pada saringan Karbon Aktif 60 cm.....	38
5.4. Grafik perbandingan penurunan kadar Fe setelah disaring dengan tebal Saringan 20 cm, 40 cm, dan 60 cm.....	38
5.5. Grafik Hubungan Kadar Lumpur Tersuspensi Pada Saringan Karbon Aktif Dengan Tebal 20 cm.....	41
5.6. Grafik Hubungan Kadar Lumpur Tersuspensi Pada Saringan Karbon Aktif Dengan Tebal 40 cm.....	42
5.7. Grafik Hubungan Kadar Lumpur Tersuspensi Pada Saringan Karbon Aktif Dengan Tebal 60 cm.....	44
5.8. Grafik perbandingan penurunan kadar lumpur tersuspensi setelah Disaring.....	44
5.9. Grafik hubungan derajat keasaman (pH) dengan sampel air sebelum disaring dengan ketebalan media karbon aktif 20 cm, 40 cm, dan 60 cm.....	46
5.10. Grafik Hubungan Kadar Fe tersuspensi untuk uji ketahanan bahan Karbon Aktif 40 cm.....	48

5.11.	Grafik Hubungan Kadar Lumpur Tersuspensi Untuk Uji Saringan Ketahanan Bahan Karbon Aktif 40 cm.....	51
5.12.	Grafik derajat keasaman (pH) Untuk Uji Saringan Ketahanan saringan Karbon Aktif 40 cm.....	52

INTISARI

Permasalahan yang terjadi pada Kali Winongo yaitu banyaknya terdapat sampah disepajang aliran Kali Winongo, dikarenakan Kali Winongo merupakan tempat pembuangan limbah rumah tangga. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah air Kali Winongo masih layak digunakan atau tidak.

Kegiatan penelitian ini dimulai dengan studi pustaka/Study literature mencari data dan informasi yang berkaitan dengan penelitian, dilanjutkan dengan menentukan lokasi penelitian, kemudian mengambil air sampel yang akan disaring sebagai bahan penelitian. Selanjutnya persiapan alat pengujian pengolahan air sederhana dan bahan media filtrasi yang dipergunakan yaitu karbon aktif. Setelah persiapan alat pengujian pengolahan air sederhana selesai, persiapan untuk memulai pengambilan sampel air di lokasi yaitu di Kali Winongo, Jl. RE Martadinata Kota Yogyakarta.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin tebal media filter yang digunakan maka efektifitas saringan semakin tinggi. Hal tersebut terbukti air yang disaring dengan karbon aktif tebal 60 cm lebih bagus dibandingkan dengan air yang disaring dengan tebal pasir 20 cm dan 40 cm. Kadar Fe dapat diturunkan dari 2,1 mg/l hingga 0,2 mg/l, kadar lumpur tersuspensi bisa diturunkan dari 1.070 mg/l hingga 5 mg/l, dan kadar pH tetap 7. Sedangkan pada ketahanan saringan 40 cm, kemampuan saringan akan mengalami penurunan setelah penyaringan ketiga, dan kualitas air yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini dikarenakan karbon aktif cangkang kelapa suatu (absorbent) yang baik dalam proses absorb untuk mengurangi kadar benda-benda organik terlarut yang ada.

Kata kunci: *Filtrasi, Karbon Aktif*