

TUGAS AKHIR

**MODEL UNIT PENGOLAHAN AIR ASIN DENGAN
METODE FILTRASI**

**(Media Karbon Aktif Arang Bambu dengan Variasi Ketebalan 15 cm, 30 cm,
dan 45 cm)**

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai
derajat keserjanaan Strata-1
Pada Prgram Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

M HERU SUKOCO

20120110031

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2016

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

MODEL UNIT PENGOLAHAN AIR ASIN DENGAN
METODE FILTRASI

(Media Karbon Aktif Arang Bambu dengan Variasi Ketebalan 15 cm, 30 cm, dan
45 cm)

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat kesarjanaaan
Strata-1

Pada Prgram Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

M HERU SUKOCO

20120110031

Telah diperiksa dan disahkan oleh Tim Penguji :

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

Dosen Pembimbing I

Tanggal :

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

Dosen Pembimbing II

Tanggal :

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

Dosen Penguji

Tanggal :

HALAMAN MOTTO

SESUATU YANG HEBAT, RUMIT DAN MENAKJUBKAN AKAN
DIMULAI DARI SESUATU YANG KECIL, SEDERHANA DAN
JANGAN MELUPAKAN ATAU MENGABAIKAN HAL - HAL
ATAU ORANG - ORANG KECIL DAN SEDERHANA KARENA,
KESUKSESAN DAN KESEMPURNAAN TETAP DITOPANG
OLEH HAL-HAL ATAU ORANG - ORANG KECIL DAN
SEDEHANA

BERUSAHALAH JANGAN TERLENGAH WALAU SEDETIK SAJA,
KARENA ATAS KELENGAHAN KITA TAK AKAN BISA
DIKEMBALIKAN SEPERTI SEMULA.

SELANGKAH LEBIH BAIK DARI PADA JALAN DITEMPAT.

BARANG SIAPA YANG BERSUNGGUH-SUNGGUH,
SESUNGGUHNYA KESUNGGUHAN ITU ADALAH UNTUK
DIRINYA SENDIRI.

(Q.S. AL-ANKABUT AYAT 6)

HIDUPLAH SEAKAN-AKAN KAMU AKAN MATI ESOK HARI
DAN BELAJARLAH SEAKAN - AKAN KAMU AKAN HIDUP
SELAMANYA.

(MAHATMA GANDHI)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini Kupersembahkan Kepada :

1. Ibu Nurohmi Tercinta yang telah mengandung, membesarkan, membimbing dan mendoakan anakmu dengan cara yang amat luar biasa.
2. Bapak Edi Suwignyoo Wahyu tercinta yang telah membesarkan anakmu dengan hebat dan sekaligus menjadi motivator dalam hidup sehingga anakmu dapat menyelesaikan pendidikan S-1 dengan segala jerih payahmu.
3. Kepada paklek Juni yang memberikan informasi selama penelitian berlangsung.
4. Kepada Amelia Arista yang selama pengerjaan tugas akhir memberi motivasi, pengertian dan perhatian.
5. Kepada rekan-rekan tim filtrasi dan Teknik Sipil kelas A yang selalu saling memberi dukungan.

KATA PENGANTAR

Asslamu 'alaikum wr.wb.

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian kali ini bersifat pengembangan dari teori pengolahan air dengan filterisasi, ditunjukkan untuk menurunkan kadar klorida pada air asin.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini penyusun ini menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian maupun penyusunan tugas akhir ini kepada :

1. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung, mendanai, dan mendo'akan.
2. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Dekan Fakultas Teknik sekaligus dosen pembimbing II.
3. Ibu Ir. Anita Widianti, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
4. Bapak Burhan Barid, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberi bimbingan dan koreksi.
5. Bapak Nursetiawan, Ph.D. selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi dan saran.
6. Tim penelitian Tugas Akhir Agil Ganda Wijaya dan Dwi Aprilianto terima kasih atas kerja samanya.
7. Ibu Baini yang telah membimbing dan membantu dalam pengujian bahan kimia.
8. Teman-teman seperjuangan, khususnya Teknik Sipil angkatan 2012. Terima kasih atas bantuan dan dukungannya selama ini.

9. Semua pihak yang telah membantu saya, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat saya selesaikan.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan. *Wallahu a'lam bi Showab.*

Wasslamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, Juli 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Penelitian Terdahulu	4
B. Keaslian Penelitian	10
BAB 3 LANDASAN TEORI	12
A. Siklus Hidrologi.....	12
B. Air Laut	13
C. Air Bersih	14
D. Filtrasi	15
E. Karbon Aktif.....	16
F. Klorida	17
G. Analisis Regresi	18
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	20
A. Tahapan Penelitian.....	20
B. Sampel Penelitian	23

C. Waktu Penelitian.....	24
D. Data Yang Dikumpulkan	24
E. Tahapan Pengolahan	24
F. Cara Pengujian Kadar Klorida.....	26
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
A. Kualitas Air	30
B. Penurunan Kadar Klorida	30
C. Teknologi Alternatif	42
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Efisiensi Penurunan Kadar Klorida (Cl) dengan Ketebalan Zeolit Aktif 45 cm.....	9
Tabel 5.1 Kadar Cl dengan Ketebalan Karbon Aktif 15 cm	31
Tabel 5.2 Kadar Cl dengan Ketebalan Karbon Aktif 30 cm	33
Tabel 5.3 Kadar Cl dengan Ketebalan Karbon Aktif 45 cm	34
Tabel 5.4 Efisiensi Penurunan Kadar Klorida (Cl) dengan Ketebalan Karbon Aktif 15 cm	36
Tabel 5.5 Efisiensi Penurunan Kadar Klorida (Cl) dengan Ketebalan Karbon Aktif 30 cm	38
Tabel 5.6 Efisiensi Penurunan Kadar Klorida (Cl) dengan Ketebalan Karbon Aktif 45 cm	39
Tabel 5.7 Efisiensi Penurunan Kadar Klorida (Cl) Pada Masing - Masing Variasi Ketebalan Media Filtrasi Karbon Aktif.....	41

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Grafik Efisiensi Penurunan Kadar Klorida (Cl) pada Masing-Masing Variasi Ketebalan Media Filtrasi	10
Gambar 3.1	Siklus Hidrologi	11
Gambar 4.1	Bagan Alir Tahapan Penelitian	19
Gambar 4.2	Bagan Alir Tahapan Pengujian	20
Gambar 4.3	Peta Provinsi Yogyakarta	21
Gambar 4.4	Lokasi Pengambilan Sampel	21
Gambar 4.5	Rancangan Alat Uji Pengolahan Air Asin	23
Gambar 4.6	Pipet Tetes	24
Gambar 4.7	Tabung Erlenmeyer	24
Gambar 4.8	Larutan Perak Nitrat (AgNO_3)	25
Gambar 4.9	Larutan Kalium Kromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$)	25
Gambar 4.10	Larutan Hasil Standarisasi Kadar Klorida	26
Gambar 4.11	Larutan Hasil Titrasi Blanko	27
Gambar 5.1	Grafik Hubungan Waktu dengan Kadar Klorida (Cl) Ketebalan Karbon Aktif 15 cm	30
Gambar 5.2	Grafik Hubungan Waktu dengan Kadar Klorida (Cl) Ketebalan Karbon Aktif 30 cm	31
Gambar 5.3	Grafik Hubungan Waktu dengan Kadar Klorida (Cl) Ketebalan Karbon Aktif 45 cm	33
Gambar 5.4	Grafik Hubungan Waktu dengan Efisiensi Penurunan Kadar Cl dengan Ketebalan Karbon Aktif 15 cm	35
Gambar 5.5	Grafik Hubungan Waktu dengan Efisiensi Penurunan Kadar Cl dengan Ketebalan Karbon Aktif 30 cm	36
Gambar 5.6	Grafik Hubungan Waktu dengan Efisiensi Penurunan Kadar Cl dengan Ketebalan Karbon Aktif 45 cm	38
Gambar 5.7	Grafik Efisiensi Penurunan Kadar Klorida (Cl) pada Masing-Masing Variasi Ketebalan Media Filtrasi	39

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. SNI 06-6989.19-2004 Tentang Air dan air limbah - Bagian 19:
Cara uji klorida (Cl^-) dengan metode argentometric (mohr)
- Lampiran 2. PERMENKES 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan
Kualitas Air Minum