

**RANCANG BANGUN UNIT PENGOLAHAN AIR GAMBUT DENGAN
MENGUNAKAN PROSES AERASI, KOAGULASI DAN FILTRASI
UNTUK MENURUNKAN KANDUNGAN WARNA DAN BESI (Fe)**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Ade Yuniar A.
0611 3040 1005**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN UNIT PENGOLAHAN AIR GAMBUT DENGAN
MENGUNAKAN PROSES AERASI, KOAGULASI DAN FILTRASI
UNTUK MENURUNKAN KANDUNGAN WARNA DAN BESI (Fe)**

OLEH :

**Ade Yuniar A.
0611 3040 1005**

Pembimbing I,

**Palembang, Juli 2014
Pembimbing II,**

**Ir. Leila Kalsum, M.T.
NIP 196212071999032001**

**Ir. M. Yerizam, M.T.
NIP 196107091989031002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP 196607121993031003**

**Telah Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji
Di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 15 Juli 2014**

**Diterima Untuk Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Palembang, Juli 2014
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP 196607121993031003**

**Telah Seminarkan Dihadapan Tim Penguji
Di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 15 Juli 2014**

1. **Ir. Selastia Yulianti, M.Si.** ()
NIP 196107041989032002

2. **Ir. M. Zaman, M.Si, M.T.** ()
NIP 195907031991021001

3. **Melianti, S.T., M.T.** ()
NIP 197509142005012000

4. **Ir. Irawan Rusnadi, M.T.** ()
NIP 196702021994031004

**Palembang, Juli 2014
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP 196607121993031003

MOTTO

"We become what we think"

Kita menjadi seperti apa yang kita pikirkan. Bila kita berpikir positif, secara otomatis kita punya keyakinan terhadap apa yang dicita-citakan. Dengan demikian, segenap potensi diri kita akan muncul untuk memperjuangkan keyakinan itu. Kesempatan selalu menyediakan diri bagi orang yang mau berjuang.

Dengan segala kerendahan hati Karya ini
kupersembahkan untuk :

- Ibu dan Ayah tercinta
- My sister
- My lovely
- My best friends
- All friends Chemical Engineering '11 & 6KIA
State Polytechnic of Sriwijaya
- Almamaterku yang kubanggakan

ABSTRAK

RANCANG BANGUN UNIT PENGOLAHAN AIR GAMBUT DENGAN MENGUNAKAN PROSES AERASI, KOAGULASI, DAN FILTRASI UNTUK MENGURANGI KADAR WARNA DAN BESI (Fe)

(Ade Yuniar A., 2014, 61 Halaman, 6 Tabel, 14 Gambar, ... Lampiran)

Rancang bangun unit pengolahan air gambut dengan proses aerasi, koagulasi, dan filtrasi ini dibuat untuk mengolah air gambut yang berasal dari sungai kecil di Desa Bailangu Kabupaten Muba Provinsi Sumatera Selatan menjadi air bersih. Proses aerasi dan koagulasi bertujuan untuk mengurangi partikel yang menyebabkan kekeruhan dan warna coklat/hitam pada air gambut. Proses filtrasi dengan menggunakan karbon aktif dan membrane ultrafiltrasi berfungsi untuk mengurangi kadar logam yang terkandung dalam sampel air gambut seperti besi (Fe) dan warna dari air gambut. Dari pengujian kinerja alat tersebut diperoleh penurunan kadar warna hasil pengolahan dari 339,73 PtCo menjadi 28,40 PtCo. Penurunan kadar warna ini memenuhi standar Peraturan Menteri Kesehatan No.416/Menkes/Per/IX/1990 yaitu 50 PtCo. Dari pengujian kinerja alat tersebut juga diperoleh penurunan kadar besi (Fe) dari 3,42 mg/L menjadi 1,9457 mg/L.

Kata kunci : air gambut, filter, filtrasi, aerasi, koagulasi.

ABSTRACT

THE DESIGN OF PEAT WATER TREATMENT UNIT USING AERATION, KOAGULATION, AND FILTRATION PROCESS TO REDUCE THE CONCENTRATION OF COLOR AND IRON (Fe)

(Ade Yuniar A, 2014, 61 Pages, 6 Tables, 14 Figures, ... Attachments)

The design of peat water treatment unit processes with aeration, coagulation, and filtration is designed to treat peat water from small river in the Bailangu Muba village South Sumatra Province into clean water. The aim of aeration and coagulation processes is to reduce the particles that cause turbidity and brown / black color of peat water. The process using activated carbon filtration and ultrafiltration membrane serves to reduce the amount of metal contained in the peat water samples such as iron (Fe) and color of the peat water. Base on the result of performance testing tool level color processing results from 339,73 PtCo to 28,40 PtCo. The decreasing of color that meet Ministry of Health standards No.416/Menkes/Per/IX/1990 is 50 PtCo. Base on the result of performance testing tool level iron (Fe) processing results from 3.42 mg / L to 1.9457 mg / L.

Keywords: *peat water treatment, filtration, aeration, coagulation.*

KATA PENGANTAR

Segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas kehadirat-Nya, maka Laporan Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan akhir ini disusun berdasarkan hasil pembuatan alat dengan judul **“Rancang Bangun Unit Pengolahan Air Gambut dengan Menggunakan Proses Aerasi, Koagulasi, dan Filtrasi untuk Menurunkan Kandungan Warna dan Besi (Fe)”**.

Penulis menyadari sepenuhnya tanpa bantuan berbagai pihak, bahwa laporan ini tidak mungkin dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis selama menjalani proses pembuatan alat dan penyusunan laporan akhir ini, antara lain :

1. RD. Kusumanto, S.T., M.M., Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Firdaus, S.T., M.T., selaku PD I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Robert Junaidi, M.T., Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Zulkarnain, S.T., M.T., Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Leila Kalsum, M.T., selaku Dosen Pembimbing utama Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membimbing penulis dengan sabar sampai selesai penyusunan laporan akhir ini.
6. Ir. M. Yerizam, M.T., selaku Dosen Pembimbing kedua laporan akhir yang sudah membimbing penulis sampai selesai penyusunan laporan akhir ini.
7. Ayah dan Ibunda Tercinta atas segala dukungan moril dan materil yang tak terhingga kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik. Terima kasih untuk cinta, kasih sayang dan do'a yang telah diberikan.

8. Pasanganku (SR) yang selalu ada saat penulis down, dan selalu memotivasi untuk bangkit, sehingga penulis dapat melewati semua ini dan dapat menyelesaikan laporan akhir ini tepat pada waktunya.
9. Ayuk Sok, Ayuk Cik, dan Adek Ayu yang selalu memotivasi, you are my everything.
10. Ibu lulu dan Mbak Lia labor. dinas. Pertambangan terimakasih bantuannya.
11. Teman – teman satu angkatan kelas 6 KIA 2011 yang telah berjuang bersama selama 3 tahun.
12. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan'11), staff, dan teknisi jurusan tekim.

Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan adik-adik tingkat di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Motto Dan Persembahan	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Perumusan Masalah	3
1.3.Tujuan Penelitian	3
1.4.Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Air Gambut	4
2.2 Jenis Pengolahan Air.....	7
2.2.1 Proses Pengolahan Fisika.....	8
2.2.2 Proses Pengolahan Kimiawi.....	8
2.2.3 Proses Pengolahan Biologi.....	9
2.3 Proses Aerasi.....	9
2.4 Proses Koagulasi	10
2.5 Proses Filtrasi	16
BAB III KERANGKA PEMECAHAN MASALAH	
3.1 Waktu dan Tempat	23
3.2 Desain Alat Pengolahan Air Bersih	23
3.3 Perancangan Alat	23
3.4 Pembuatan Alat Pengolahan Air Gambut	
3.4.1 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	25
3.4.2 Alat Pendukung Untuk Konstruksi Unit Pengolahan	26
3.4.3 Metode Perancangan Alat	26
3.5 Prosedur Kerja Uji Kinerja Alat.....	31
3.5.1 Prosedur Kerja.....	31
3.5.2 Pembuatan Larutan Standar Logam Besi (Fe)	33
3.5.3 Pengukuran Konsentrasi Logam Besi (Fe) dengan SSA.....	33
3.5.4 Prosedur Analisa Warna.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	35

4.2 Pembahasan.....	36
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Total Luas Lahan Gambut di Indonesia	4
2. Karakteristik Air Gambut Beberapa Lokasi di Sumatera & Kalimantan	5
3. Spesifikasi Membran Mikrofiltrasi	19
4. Hasil Analisa Karakteristik Air Gambut Sebelum Pengolahan	35
5. Penurunan Kadar Besi (Fe)	36
6. Penurunan Kadar Warna	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Aerasi Menggunakan Sistem Gravitasi	9
2. Aerasi Menggunakan Penambahan Udara Ke Dalam Air.....	10
3. Aerasi Dengan Penyemprotan Air Dari Atas	10
4. (a) Tampak Samping Sistem Koagulasi dan (b) Tampak Atas Sistem Koagulasi.....	11
5. Skema Instalasi Koagulasi	11
6. PAC (<i>Poly Alumunium Chloride</i>) Powder	14
7. <i>Active Carbon</i>	18
8. Pemisahan Partikel oleh Membran	19
9. Membran Mikrofiltrasi	20
10. Skematik Proses Mikrofiltrasi.....	20
11. <i>Mekanisme Kerja Reverse Osmosis</i>	21
12. Unit Pengolahan Air Gambut	24
13. Penurunan Kadar Besi (Fe)	38
14. Penurunan Kadar Warna	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Pengamatan	44
2. Perhitungan	48
3. Gambar	51
4. Surat – Surat	54