

**RANCANG BANGUN UNIT PENGOLAHAN AIR GAMBUT DENGAN
MENGUNAKAN PROSES AERASI, KOAGULASI DAN FILTRASI
UNTUK MENURUNKAN KANDUNGAN ORGANIK DAN Mn**



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

Oleh :

**Depi Oktari
0611 3040 1009**

**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 ORGANIK DAN Mn**

OLEH :

**Depi Oktari
0611 3040 1009**

Pembimbing I,

**Ir. Leila Kalsum, M.T.
NIP 196212071989032001**

**Palembang, Juni 2014
Pembimbing II,**

**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**

MOTTO

*Selalu ada yang bisa diraih dalam hidup. Rencanakanlah kemudian lakukan.
Agar hidup merasa lebih baik dengan semangat meraih sesuatu*

*Semua kesempatan ada di depan mata seringkali segala rasa takut! Hadapi
segala rintangan untuk menuju keberhasilan*

*Orang yang berhasil adalah orang yang berhenti membuat kesalahan, tetapi
terus mengejar apa yang menjadi impiannya*

*Kesuksesan Berawal dari Sebuah Mimpi, Sukses Adalah Pilihan Bukan Suatu
Kebetulan.*

Dengan segala kerendahan hati

Karya ini kupersembahkan untuk:

- ❖ Tuhan Yang Maha Esa*
 - ❖ Ayah Satir dan Ibu Dewi tercinta*
 - ❖ Keluarga besar Satir yang saya cintai*
 - ❖ Saudara-saudaraku yang saya sayangi*
 - ❖ All lecturer,*
 - ❖ My best friends,*
 - ❖ All friends Chemical Engineering '11 & KJA
State Polytechnic of Sriwijaya*
 - ❖ Almamaterku yang kbanggakan*
-

ABSTRAK

RANCANG BANGUN UNIT PENGOLAHAN AIR GAMBUT DENGAN MENGUNAKAN PROSES AERASI, KOAGULASI DAN FILTRASI UNTUK MENURUNKAN KANDUNGAN ORGANIK DAN Mn

(Depi Oktari, 2014, 50 Halaman, 8 Tabel, 13 Gambar, ... Lampiran)

Rancang bangun unit pengolahan air gambut dengan proses aerasi, koagulasi dan filtrasi ini dibuat untuk mengolah air gambut menjadi air bersih. Pada tangki pertama adalah tangki aerasi yang terbuat dari kaca. Tangki kedua yaitu tangki koagulasi. Pada filter pertama adalah jenis filtrasi *konvensional* yaitu karbon aktif dan pada filter kedua adalah jenis filtrasi *cartridge modern*, dari kedua filter tersebut berfungsi untuk mengurangi kadar logam seperti Mangan (Mn) dan kandungan zat organik yang terkandung dalam sampel air gambut. Uji kinerja alat ini dilakukan dengan 5 jenis variasi waktu. Pengolahan awal sampel terdiri dari perlakuan preparasi awal sampel dengan cara aerasi dan koagulasi. Dari pengujian kinerja alat tersebut diperoleh tipe proses filtrasi yang terbaik adalah pada filtrasi tipe ke 5, dimana analisa air gambut hasil pengolahannya memenuhi standar Peraturan Menteri Kesehatan No.416/Menkes/Per/IX/1990 dengan menganalisa kedua parameter, hasil akhir produk yang terbaik yang dihasilkan dari waktu ke 5 adalah dari analisa awal kadar, mangan (Mn) yaitu 1,54 mg/L dan Kandungan Zat Organik 395 mg/L. Mengalami penurunan kadar mangan (Mn) yaitu 0,0674 mg/L.

Kata kunci : *Air Gambut, Filtrasi, Aerasi, Koagulasi, Kimia Organik, Mn.*

ABSTRACT

THE DESIGN OF PEAT WATER TREATMENT UNIT BY USING AERATION PROCESS, COAGULATION AND FILTRATION TO REDUCE THE CONTENT OF ORGANIC AND Mn

(Depi Oktari, 2014, 50 Pages, 8 Tables, 13 Figures, ... Attachments)

The design of the water treatment unit with the turf aeration, coagulation and filtration is made to process the peat water into clean water. In the first tank aeration tank which is made of glass. The second tank is a tank coagulation. In the first filter is a type of conventional activated carbon filtration and the second filter is a kind of modern cartridge filtration, the filter serves both to reduce the levels of metals such as manganese (Mn) and organic substances contained in the peat water samples. Test the performance of these tools is done with 5 types of timing variations. Sample pre-treatment consists of treatment of the initial preparation of samples by means of aeration and coagulation. From the obtained performance testing tool is the best type of filtration process is the type of filtration to 5, where the analysis of peat water treatment product meet Ministry of Health standards No.416/Menkes/Per/IX/1990 by analyzing two parameters, the end result is the best product generated from time to 5 are from analysis of the initial levels, manganese (Mn) is 1.54 mg / L and Organic Matter Content of 395 mg / L. Decreased levels of manganese (Mn) is 0.0674 mg / L.

Keywords: Peat Water, Filtration, Aeration, Coagulation, Organic Chemistry, Mn

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Motto Dan Persembahan.....	v
Abstrak.....	vi
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	x
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Perumusan Masalah	2
1.3.Tujuan Penelitian	2
1.4.Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum Tentang Air Gambut	4
2.2 Jenis Pengolahan Air.....	7
2.2.1 Pengolahan Air Secara Fisika	8
a. Prinsip Penyaringan (Filtrasi)	8
b. Proses pengolahan air gambut dengan cara filtrasi	9
c. Prinsip penjernihan air dengan pengendapan	9
d. Prinsip penjernihan air dengan absorpsi dan Adsorpsi.	10
e. Karbon Aktif.....	11
2.2.2 Pengolahan Air Secara Kimia	12
a. Prinsip penjernihan air dengan metode koagulasi	13
b. Prinsip penjernihan air dengan Aerasi.....	14
2.3 Proses Koagulasi	15
2.3.1 Jenis – Jenis Koagulasi	15
2.3.2 Jenis – Jenis Koagulasi Aid.....	16
2.4 Proses Filtrasi	18
2.4.1 Jenis Adsorben	18
2.4.2 jenis-jenis membran	20
BAB III KERANGKA PEMECAHAN MASALAH	
3.1 Waktu dan Tempat	25
3.2 Desain Alat Pengolahan Air Bersih	25
3.3 Perancangan Alat	25
3.4 Pembuatan Alat Pengolahan Air Gambut	26
3.4.1 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	26

3.4.2 Alat Pendukung Untuk Konstruksi Unit Pengolahan	27
3.4.3 Metode Perancangan Alat	27
3.5 Prosedur Kerja Uji Kinerja Alat.....	33
3.5.1 Prosedur Kerja.....	33
3.5.2 Penentuan Karakteristik Air Gambut	35
3.5.3 Pembuatan Larutan Standar Logam Mangan (Mn).....	35
3.5.4 Pengukuran Konsentrasi Logam Mangan dengan SSA ..	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	37
4.2 Pembahasan.....	38
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Total Luas Lahan Gambut di Indonesia	4
2. Karakteristik Air Gambut Beberapa Lokasi di Sumatera & Kalimantan	5
3. Persyaratan kualitas air minum secara fisika	8
4. Persyaratan kualitas air minum secara kimia	12
5.	
6. Spesifikasi Membran Mikrofiltrasi	20
7. Hasil Analisa Karakteristik Air Gambut Sebelum Pengolahan	37
8. Penurunan Kadar Mangan (Mn)	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Instalasi Penjernihan Air Secara Absorpsi	11
2. Skema Instalasi Koagulasi	13
3. Aerasi Menggunakan System Gravitasi, Penambahan Udara Ke Dalam Air, Penyemprotan Air Dari Atas	14
4. PAC (<i>Poly Alumunium Chloride</i>) Powder	16
5. Membran Mikrofiltrasi	20
6. Diagram Alir Unit Pengolahan Air Gambut	26
7. Tanki umpan atau tanki aerasi	28
8. Tanki koagulasi dan sedimentasi	29
9. Tabung filter I	30
10. Tabung filter II	30
11. Tanki Penampung	30
12. Alat Unit Pengolahan Air Gambu	32
13. Diagram Blok Uraian Proses Uji Kinerja Alat	34
14. Pengaruh Tipe Filtrasi Terhadap % Kadar mangan (Mn)	39
15. Pengaruh Filtrasi Terhadap Kadar mangan (Mn)	39
16. Pengaruh waktu terhadap % penyisihan kandungan organik...	42
17. Pengaruh waktu terhadap penyisihan kandungan organik	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Pengamatan	48
2. Perhitungan	52
3. Gambar	54
4. Surat – Surat	58