SKRIPSI

PENGEMBANGAN SISTEM MEMBRAN ULTRAFILTRASI UNTUK PENGOLAHAN AIR GAMBUT

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kurikulum

Pada Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Palembang

OLEH :

DONY ANGGA SAPUTRA (122017011)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2021

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
Jl. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30623. Telp (0711) 518764 Fax (0711) 519408
Terakreditasi B dengan SK No.396/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2014

Nama : **Dony Angga Saputra**

NRP : **122017011**

Judul Tugas : **PENGEMBANGAN SISTEM MEMBRAN ULTRAFILTRASI UNTUK PENGOLAHAN AIR GAMBUT**

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Teknik Kimia Pada Tanggal Tiga Puluh Bulan Agustus Tahun Dua Ribu Dua Puluh Satu
Dinyatakan Lulus Dengan Nilai : A

Palembang ,30 Agustus 2021

Ketua Tim Penguji

Ir. Erna Yuliwati, M.T, Ph. D
NIDN: 0228076701

Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir
Prodi Teknik Kimia

Ir. Erna Yuliwati, M.T, Ph. D
NIDN: 0228076701

Menyetujui

Pembimbing I

Ir. Erna Yuliwati, M.T, Ph. D
NIDN: 0228076701

Pembimbing II

Ir. Dewi Fernianti, M.T
NIDN.0025026501

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UMP

Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T. IPM
NIDN: 0227077004

Ketua Prodi Teknik Kimia UMP

Ir. Erna Yuliwati, M.T, Ph. D
NIDN: 0228076701

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

PENGEMBANGAN SISTEM MEMBRAN ULTRAFILTRASI UNTUK PENGOLAHAN AIR GAMBUT

OLEH :

DONY ANGGA SAPUTRA (122017011)

Disetujui Oleh :

Pembimbing I	Pembimbing II
Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.	**Ir. Dewi Fernianti, M.T**
NIDN . 0228076701	**NIDN.0025026501**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia FT-UMP

Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D

NIDN. 0228076701

LEMBAR PENGUJI

PENGEMBANGAN SISTEM MEMBRAN ULTRAFILTRASI UNTUK PENGOLAHAN AIR GAMBUT

Oleh:

Dony Angga Saputra (122017011)

Telah diuji di hadapan tim penguji padatanggal 30 Agustus 2021
di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Tim Penguji

1. **Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.** ( )
2. **Ir. Dewi Fernianti, M.T** ( )
3. **Dr. Ir. Eka Sri Yusmartini, M.T** ( )
4. **Dr. Ir. Marhaini, M.T** ( )

Menyetujui,	Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik UMP	Ketua Prodi Teknik Kimia UMP
Dr. Ir. Kms. A. Roni, M.T., I.P.M	**Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D**
NIDN: 022707004	NIDN: 0228076701

persembahan

Yang utama dari segalanya adalah rasa syukur kepada Allah SWT atas karunia serta kemudahan yang di berikan akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

Teruntuk kedua orang tua ku ayah dan ibu terimakasih karena selalu memberiku kasih sayang, segala dukungan yang selalu membuatku termotivasi, dan selalu mendoakanku agar selalu diberikan kemudahan dalam setiap langkah. Dan tak lupa saudara perempuanku yang telah menjadi panutan.

Kepada dosen pembimbing Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D dan Ir. Dewi Fernianti, M.T terimaksih banyak atas bantuan serta bimbingan yang telah ibu berikan dalam pembuatan skripsi ini.

Tak lupa sahabat–sahabat seperjuanganku Ahmad Fikri, Roy Oktavianus, Adjie Satrio, Anjas D Pratama, M Adi Putra Firdaus, M Adjie Tantera, Deri Yulianzah, Faizal Akbar, M Dzaky Muzhaffar, Arif Kusnandar, Laskar Jihad, Dimas Aji Alfarizi, (Alamrhum) Deden Agil Sanjaya, dan semua teman - teman teknik kimia angkatan 2017 semoga kita dapat menggapai angan - angan kita selanjutnya.

Motto

"Barang siapa bertakwa kepada Allah maka Dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberinya rezeki dari jalan yang tiada ia sangka"

(Q.S. Ath-Thalaq ayat 2-3)

"Oikogeneia gia Panta

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Nama : **Dony Angga Saputra**

NIM : **122017011**

Judul : Pengembangan Sistem Membran Ultrafiltrasi Aliran Cross-Flow untuk Pengolahan Air Gambut.

Dosen Pembimbing : **1.** Ir. Erna Yuliwati, MT., Ph.D

: **2.** Ir. Dewi Ferniawti, MT

No	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Tanggal Bimbingan	Paraf	
				Pembimbing I	Pembimbing II
1.	Pembahasan Materi Judul, Jurnal.	Menetapkan tema penelitian berdasarkan materi.	15/03/2021		
2.	Revisi Jurnal, Penyusunan BAB I	Review 5 jurnal thg bahan referensi	22/03/2021		
3.	Tabel daftar Jurnal	Kesimpulan tabulasi penelitian terdahulu.	25/03/2021		
4.	Revisi BAB I	Tambahkan Gambar jenis membran, aplikasi membran & tabel penelitian terdahulu. Buat Bab II & Bab I	31/03/2021		
5.	Cek Alat dan Pemasangan.		6/04/2021		
6.	Uji kebocoran Alat dan uji laju Alir Alat & Perbaikan Bab I, II, III		7/04/2021		

No	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Tanggal Bimbingan	Paraf	
				Pembimbing I	Pembimbing II
7.	Bab I. → Diagram Tulang Ikan.	mencari masalah utama.	8/4-2021		
8.	Bab I	Revisi.	10/4-2021		
9.	Bab II.	Ok.	16/4-2021		
10	Bab III, Diagram Alir.	Revisi.	20/4-2021		
11	Bab I - III	Ok.	21/4-2021		
12.	Slide Presentasi.	Ok.	21/4-2021	acc u/ seminar proposal.	
13.	Bab IV	Revisi.	10/8-2021		
14.	Bab IV - V	Revisi	16/8-2021		
15	Bab IV - V	OK.	18/8-2021	acc u/ seminar Hasil	
16.	Bab I - V	Revisi sesuai hasil penilaian penguji saat sidang.	25/8-2021		
17.	Bab I - V	acc Kompre.	26/8-2021		

ABSTRAK

Pengolahan air gambut masih memiliki banyak kendala, teknologi membran merupakan salah satu teknologi alternatif yang layak untuk dikembangkan dalam pengolahan air gambut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tekanan dan waktu terhadap fluks dan kandungan COD, BOD, TSS, pH, kekeruhan, Fe, dan warna pada air gambut, dan rejeksi pada proses pre treatment maupun tanpa pre treatment. Penelitian ini menggunakan metode gabungan yaitu metode fitoremediasi dengan tanaman kiambang dan proses filtrasi menggunakan membran ultrafiltrasi. Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat penyisihan tertinggi COD pada proses filtrasi dengan tekanan 2.5 bar dan waktu 2 jam dengan efisiensi 15.71%. Tingkat penyisihan tertinggi BOD pada proses filtrasi dengan tekanan 1.5 bar dan 2 bar dan waktu 1 jam dengan efisiensi 2.51%. Tingkat penyisihan tertinggi Fe pada proses filtrasi dengan tekanan 2.5 bar dan waktu 2 jam dengan efisiensi 28.26%. Tingkat penyisihan tertinggi warna pada proses filtrasi dengan tekanan 2.5 bar dan waktu 2 jam dengan efisiensi 30.40%. Tingkat penyisihan tertinggi kekeruhan pada proses filtrasi dengan tekanan 2.5 bar dan waktu 2 jam dengan efisiensi 5.14%. Tingkat penyisihan tertinggi TSS pada proses filtrasi dengan tekanan 2.5 bar dan waktu 2 jam dengan efisiensi 31.67%. Tingkat penyisihan tertinggi pH pada proses filtrasi dengan tekanan 2.5 bar dan waktu 2 jam dengan efisiensi 36.36%.

Kata kunci : Air gambut, fitoremediasi, filtrasi, membran ultrafiltrasi, air baku

ABSTRACT

Peat water treatment still has many obstacles, membrane technology is one viable alternative technology to be developed in peat water treatment. This study aims to determine the effect of pressure and time on flux and content of COD, BOD, TSS, pH, turbidity, Fe, and color in peat water, and rejection in the pre-treatment process or without pre-treatment. This research uses a combined method, namely the phytoremediation method with kiambang plants and the filtration process using an ultrafiltration membrane. The results of this study indicate the highest COD removal rate in the filtration process with a pressure of 2.5 bar and a time of 2 hours with an efficiency of 15.71%. The highest removal rate of BOD was in the filtration process with a pressure of 1.5 bar and 2 bar and a time of 1 hour with an efficiency of 2.51%. The highest level of Fe removal was in the filtration process with a pressure of 2.5 bar and a time of 2 hours with an efficiency of 28.26%. The highest level of color removal was in the filtration process with a pressure of 2.5 bar and a time of 2 hours with an efficiency of 30.40%. The highest level of turbidity removal was in the filtration process with a pressure of 2.5 bar and a time of 2 hours with an efficiency of 5.14%. The highest removal rate of TSS is in the filtration process with a pressure of 2.5 bar and a time of 2 hours with an efficiency of 31.67%. The highest removal rate of pH was in the filtration process with a pressure of 2.5 bar and a time of 2 hours with an efficiency of 36.36%.

***Keywords** : Peat water, Phytoremediation, Filtration, Ultrafiltration membrane, Raw water*

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Dony Angga Saputra
Tempat/Tanggal lahir	: Nusakarta , 01 April 1998
NIM	: 122017011
Program Studi	: Teknik Kimia
Perguruan Tinggi	: Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensi nya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara full text untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 31 Agustus 2021

METERAI TEMPEL 445AJX339380209

Dony Angga Saputra

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penyusun panjatkan Kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan Karunia- dari Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas yang berjudul **"Pengembangan Sistem Membran Ultrafiltrasi ntuk Pengolahan air Gambut"** ini dengan baik.

Tugas Proposal penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penyusunan tugas ini, banyak pihak telah membantu, baik berupa kesempatan, bimbingan, petunjuk, informasi, maupun sarana dan prasarana lainnya. Dalam kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kgs A Roni, MT Sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Ibu Ir. Erna Yuliwati MT., Ph.D Sebagai Ketua Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Dr. Mardwita, ST., MT Sebagai Sekretaris Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Ibu Ir. Erna Yuliwati MT., Ph.D Sebagai dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas ini
5. Ibu Ir. Dewi Fernianti, MT Sebagi dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaiakn tugas ini
6. Staf Pengajar dan Karyawan di Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Kedua orang tua dan saudara saya yang selalu memberikan dorongan dan doa kalian sehingga dapat meyelesaikan laporan kerja praktek ini.
8. Teman-teman Mahasiswa Teknik Kimia angkatan 2017.

Akhir kata, semoga tugas proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Palembang, 27 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....
HALAMAN PENGESAHAN i
KATA PENGANTAR ii
DAFTAR ISI iii
DAFTAR TABEL v
DAFTAR GAMBAR vi
BAB I. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Maslah 7
1.3. Tujuan Penelitian 7
1.4. Manfaat Penelitian 7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 8
2.1. Definisi Membran 8
2.2. Klasifikasi Membran 8
2.3. Tipe Aliran Umpan 12
2.4. Karakteristik Membran 12
2.5. Prinsip Pemisahan dengan Membran 14
2.6. Membran Ultrafiltrasi 15
2.7. Keunggulan dan Kelemahan Teknologi Membran 16
2.8. Fitoremediasi 17
2.9. Analisis yang Dilakukan Pada Penelitian 18
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN 21
3.1. Waktu dan Tempat 21
3.2. Variabel Penelitian 21
3.3. Alat dan Bahan 21
3.4. Rancangan Penelitian 22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 25
4.1. Fitoremediasi Air Gambut 25
4.2. Pengaruh Waktu Filtrasi Terhadap Fluks 27
4.3. Pengaruh Tekanan Operasi terhadap Kualitas Air 30

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 43
5.1 Kesimpulan 43
5.2 Saran 43
DAFTAR PUSTAKA 44
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Karakteristik Air Gambut 2
Tabel 1.2 Daftar Referensi Jurnal Terdahulu 5
Tabel 4.1 Hasil Analisis Air Gambut 26
Tabel 4.2 Nilai Fluks 28
Tabel 4.3 Hasil Analisa Air Gambut Setelah Proses Filtrasi 31
Tabel 4.4 % Rejeksi Nilai COD 29
Tabel 4.5 % Rejeksi Nilai BOD 33
Tabel 4.6 % Rejeksi Nilai Fe 34
Tabel 4.7 % Rejeksi Nilai Warna 36
Tabel 4.8 % Rejeksi Nilai Kekeruhan *(Turbidiry)* 38
Tabel 4.9 % Rejeksi Nilai TSS 39
Tabel 4.10 % Rejeksi Nilai pH 41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gambar Lokasi Air Gambut dan Gambar Sampel 2
Gambar 1.2 Karakteristik Membran 4
Gambar 1.3 Diagram Tulang Ikan 5
Gambar 2.1 Tipe Proses Pemisahan..... 12
Gambar 2.2 Proses Pemisahan dengan Membran 14
Gambar 2.3 Bentuk Tanaman Kiambang Rose 18
Gambar 3.1 Laju Alir Penelitian 23
Gambar 3.2 Rencana Diagram Alir Sistem Ultrafiltrasi 24
Gambar 4.1 Kiambang Rose Sebelum dan Sesudah fitoremediasi 25
Gambar 4.2 Perbandingan Hasil Analisis Air Gambut 26
Gambar 4.3 Membran Polysulfon 27
Gambar 4.4 Nilai Fluks 28
Gambar 4.5 Membran Polysulfon Sebelum dan Sesudah Filtrasi 29
Gambar 4.6 % Rejeksi Nilai COD 32
Gambar 4.7 % Rejeksi Nilai BOD 33
Gambar 4.8 % Rejeksi Nilai Fe 35
Gambar 4.9 % Rejeksi Nilai Warna 37
Gambar 4.10 % Rejeksi Nilai *Turbidity* 38
Gambar 4.11 % Rejeksi Nilai TSS 40
Gambar 4.12 % Rejeksi Nilai pH 41

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan air bersih terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan pembangunan di segala sektor. Peningkatan kebutuhan air bersih harus diimbangi dengan produktifitas air bersih supaya tidak terjadi krisis air bersih. Produktifitas air bersih masih banyak memiliki kendala, terutama pada daerah - daearah yang kualitas air bersih atau air bakunya rendah seperti pada daerah dengan keadaan air bergambut.

Air gambut adalah salah satu sumber air yang dapat dijadikan sebagai sumber air baku untuk air bersih. Air gambut merupakan air permukaan yang terdapat di daerah gambut yang tersebar di dataran rendah di wilayah Pulau Kalimantan dan Pulau Sumatera. Karakteristik air gambut di Provinsi Sumatera Selatan mempunyai intensitas warna yang tinggi (berwarna merah kecoklatan), derajat keasaman tinggi (nilai pH rendah), kandungan zat organik tingggi, dan konsentrasi partikel tersuspensi dan ion rendah (Samosir, 2009).

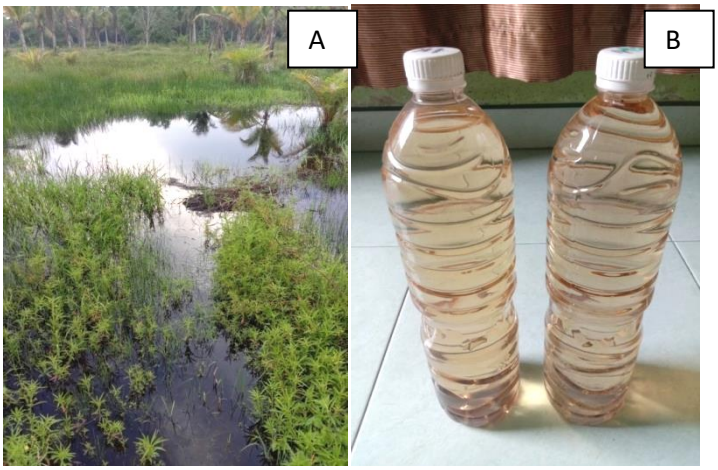
Air gambut mempunyai pH yang relatif rendah yaitu kisaran (3-5), berwarna merah kecoklatan, dan banyak mengandung zat organik sehingga tidak memenuhi syarat untuk memenuhi kebutuhan air minum, rumah tangga, maupun sebagai air baku air minum (Kepmenkes No. 492/MENKES/PER/ IV/2010 dan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001). Air gambut terbentuk dari akumulasi tanaman berbahan organik pada kondisi rawa yang stagnan, sehingga proses dekomposisi lambat dan terdapat akumulasi bahan organik. Bahan organik tersebut adalah asam humat dan asam fulvat. Tanah gambut adalah asam dan mengandung kation seperti Fe dan Mn. (Mirna dkk, ITS 2014). Warna coklat kemerahan dan rendahnya tingkat keasaman pada air gambut merupakan akibat dari tingginya kandungan zat organik yang terdapat didalamnya. Zat-zat organik tersebut biasanya biasanya dalam bentuk asam humus yang berasal dari dekomposisi bahan organik seperti daun, pohon atau kayu. Berikut ini adalah beberapa kandungan yang terdapat pada air gambut , :

Tabel 1.1 Karakteristik Air Gambut

Parameter	Air Gambut	
	Sampel	Baku Mutu
TSS (mg/L)	32.2	50
Warna (TCU)	148	50
Kekeruhan (NTU)	1.36	-
pH (mg/L)	11	6-9
BOD (mg/L)	1.99	2
COD (mg/L)	7	10
Fe (mg/L)	0.46	0.3

*Catatan :*Baku mutu mengacu pada Peraturan Gubernur Sumsel No.16 Tahun 2005 Tentang Peruntukan Air dan Baku Mutu Air Sungai di Provinsi Sumsel*

Keadaan air gambut yang akan diuji pada penelitian kali ini memiliki warna kuning dan sedikit berbau, tempat dan kedaan air gambut yang akan diteliti dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut ,:



Gambar 1.1 (A) Lokasi Air Gambut , (B) Sampel Air Gambut

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi kendala ini adalah teknologi membran. Teknologi membran berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir ini baik dalam skala laboratorium maupun skala komersial. Hal ini disebabkan karena membran memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh proses pemisahan konvensional lainnya. Salah satu penelitian tentang air gambut yang dilakukan oleh Wenten, 2010 dimana pada penelitiannya tentang pengolahan air gambut menggunakan teknologi membran, air gambut dapat mengganggu kesehatan jika dikonsumsi namun merupakan sumber air yang potensial karena ketersediaannya. Keasaman air yang tinggi dapat merusak gigi

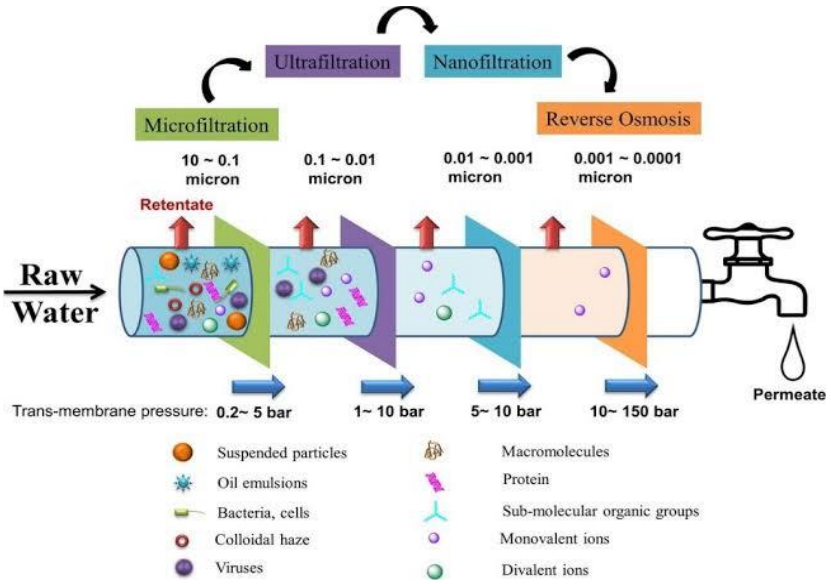
dan menyebabkan sakit perut jika dikonsumsi. Serta tingginya kandungan organik dari air gambut dapat menyebabkan bau (Wenten, 2010).

Teknologi Membran Mikrofiltrasi (MF) mengacu pada proses filtrasi yang menggunakan membran berpori untuk memisahkan partikel tersuspensi dengan diameter antara 0,1 dan 10 μm. (Mulder, 1996). Aplikasi skala besar membran mikrofiltrasi adalah untuk mengolah mikroorganisme di air minum; hal ini masih diaplikasikan. Tes ini dikembangkan di Jerman selama Perang Dunia II, sebagai metode cepat untuk mengamati suplai air dari kontaminasi.

Teknologi Membran Ultrafiltrasi (UF) merupakan upaya pemisahan dengan membran yang menggunakan gaya dorong beda tekanan sangat dipengaruhi oleh ukuran dan distribusi pori membran (Malleviale, 1996). Proses pemisahan terjadi pada partikel-partikel dalam rentang ukuran koloid. Membran ini beroperasi pada tekanan antara 1-5 bar dan batasan permeabilitasnya adalah 10- 50 l/m2 .jam.bar.

Teknologi Membran Nanofiltrasi (NF) adalah proses filtrasi membran yang relatif baru yang seringkali digunakan dengan air dengan jumlah total padatan terlarut yang sedikit seperti air permukaan dan air tanah, dengan tujuan untuk softening (penyisihan kation polivalen) dan penyisihan produk samping desinfektan seperti zat organik alam dan sintetik (Mulder, 1996). Nanofiltrasi juga banyak digunakan pada aplikasi pengolahan makanan seperti produk susu, untuk pemekatan dan demineralisasi parsial secara bersamaan.

Reverse osmosis (RO) adalah sebuah metode filtrasi yang mampu menyisihkan banyak jenis molekul dan ion besar dari larutan dengan memberikan tekanan pada larutan yang berada pada salah satu sisi membran selektif (Mulder, 1996). Tekanan eksternal diaplikasikan pada larutan untuk melawan tekanan osmotiknya. Sehingga hasilnya adalah perpindahan air dari larutan hipertonik ke larutan hipotonik.



Gambar 1.2 Karakteristik Membran

Akibat dari keasaman dan tingginya konsentrasi bahan organik dari air gambut, diperlukan treatment yang selektif dari air gambut untuk keperluan air bersih. Saat ini, sudah banyak metode yang telah dibuat dan dibuktikan keefektifan dari treating air baku seperti koagulasi dan flokulasi, absorbsi, filtrasi, dan kombinasi. Pertimbangan dalam menentukan metode yang cocok untuk kondisi air gambut sangat penting dan metode yang memungkinkan cukup mudah untuk dilakukan dalam menghasilkan air dengan kualitas yang tinggi pada lokasi tertentu (Syafalni dkk, 2013).

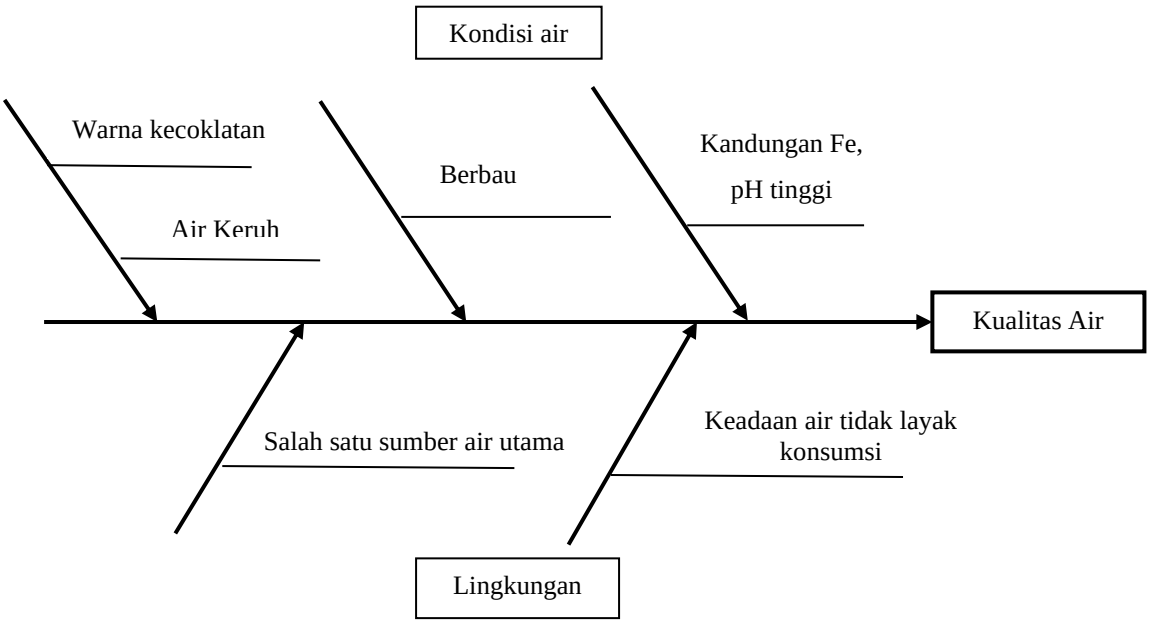
Keunggulan penggunaan membran dibandingkan dengan pengolahan secara konvensional dalam pengolahan air minum antara lain (Wenten, 1996) yaitu memerlukan energi yang lebih rendah untuk operasi dan pemeliharaan, desain dan konstruksi untuk sistem dengan skala kecil, peralatannya modular sehingga mudah di-scale up dan tidak butuh kondisi ekstrim (temperatur dan pH). Walaupun demikian, membran mempunyai keterbatasan seperti terjadinya fenomena polarisasi konsentrasi, fouling, yang menjadi pembatas bagi volume air terolah yang dihasilkan dan juga keterbatasan umur membran.

Tabel 1.2 Daftar Referensi Jurnal Penelitian Teknologi Membran untuk Pengolahan Air Tanah Gambut

No	Judul	Tahun	Penulis	Metodelogi	Hasil
1	Pembuatan Membran Hibrid Polisulfon-Lempung Yang Dikoagulasi Oleh 2-Propanol-Air Dan Aplikasinya Pada Air Gambut	2013	Zaiyar, Amilia Linggawati, Muhdarina	Membran hibrid polisulfon-lempung, koagulan 2-popanol-air untuk pengolahn air gambut	Membran PEL 1 dan PL 1 dapat menurunkan pH air gambut, menurunkan warna air gambut, menyisihkan senyawa organik dalam sampel air gambut (90,5%-95%), namun kedua membran belum dapat menyisihkan senyawa organik air sesuai Permenkes.
6	Teknologi Pengolahan Air Gambut	2015	Hilman Dzulkhairi	Absorbs, Filtrasi, Koagulasi, Microfiltration, Ultrafiltration, Reverse Osmosis	Dari ketiga metode tersebut dengan mengutip hasil data percobaan dari peneliti sebelumnya dapat disimpulkan bahwa metode reverse osmosis yang paling baik dibandingkan konvensional dan absorpsi.
1	Pengolahan Air Gambut Dengan Membran Ultrafiltrasi Sistem Aliran Cross-Flow Untuk Menyisihkan Zat Warna Dengan Pengolahan Pendahuluan Koagulan Lempung Cengar	2016	Syarfi Daud, Jecky Asmura, Revi Lasmita	Membran Ultrafiltrasi sistem aliran Cross-Flow dengan Koagulan Lempung Cengar.	Kualitas air gambut untuk parameter warna, zat organik dan kekeruhan. Pengaruh koagulan tanah lempung pada proses koagulasi-flokulasi terhadap efisiensi penyisihan zat warna.
2	Pengolahan Air Gambut Dengan Membran Ultrafiltrasi Sistem Aliran Cross Flow untuk Menyisihkan Zat Warna Dengan Pengolahan Pendahuluan Menggunakan Koagulan Cair Dari Tanah Lempung Lahan Gambut.	2016	Syarfi Daud , Jecky Asmura , Marzona Erlita Sari	Membran Ultrafiltrasi sistem aliran Cross-Flow dengang koagulan cair dari tanah lempung.	Rejeksi warna tertinggi pada proses membran dengan pre treatmen umpan didapat pada tekanan 0,5 bar masing-masing sebesar 96,98%. Rejeksi zat warna untuk proses membran tanpa pere treatmen umpan mencapai 51,82% pada tekanan 0,5 bar
3	Pembuatan Sistem Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih Layak Konsumsi Menggunakan Teknologi Sederhana	2019	Yeza Febriani, Arif Rahman Saleh, Eti Meirina Brahmana	Teknologi sederhana pada jurnal ini memanfaatkan bahan yang murah dan mudah didapat. Bahan-bahan yang digunakan adalah kerikil, pasir silika, arang, ijuk, tanah liat, kapur gamping, tawas, kaporit dan beberapa bahan yang lain.	Teknologi sederhana penyaringan air gambut menjadi air bersih dengan tahapan netralisasi,oksidasi, flokulasi dan sedimentasi dan filtrasi. Media yang digunakan adalah kerikil, mangan zeolit, pasir silika dan karbon aktif yang ditempatkan pada tiga buah filter. Untuk menyelesaikan seluruh proses dengan Kapasitas air baku 500 liter dibutuhkan waktu satu jam (500 liter/jam).
4	Tesis Pengaruh Kapur Tohor Dan Alumunium Sulfat Terhadap Penurunan Zat Besi Mangan Dan Warna Pada Pengolahan Air Gambut	2020	Dedy Mulyadi	Penggunaan kapur tohor dan Aluminium Sulfat untuk menurunkan kadar Fe dan Mn.	

Diagram Tulang Ikan

Analisis menggunakan diagram tulang ikan adalah untu mencari masalah utama dan menggambarkan kelayakan secara menyeluruh untuk mencapai tujuan penelitian. Adapun diagram tulang ikan yang dimaksud tergambar pada gambar 1.3 Seperti berikut.



Gambar1.3 Diagram Tulang Ikan

Dari Gambar 1.3 diatas dapat diketahui bahwa pada penelitian ini peneliti menggambarkan kondisi air yang memiliki warna kecoklatan, dan beberapa permasahan lainnya yang menjadikan penelitian ini layak untuk dilakukan. Dari gambar diatas juga kita dapat melihat keadaan lingkungan serta metode yang akan digunakan baik pretreatment dan proses filtasi secara sederhana.

1.2 Rumusan Masalah

Akibat dari banyaknya kendala dan kekurangan air gambut seperti keasaman dan tingginya konsentrasi bahan organik dari air gambut,maka diperlukan treatment yang selektif dari air gambut untuk keperluan air bersih.

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah apakah teknologi membran untuk mengolah air gambut menjadi air baku mampu dan layak untuk digunakan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah, sebagai berikut :

1. Mengolah air gambut menjadi air baku.
2. Mempelajari pengaruh fitoremediasi terhadap karakteristik air gambut
3. Menurunkan kandungan COD, BOD, TSS, pH, Kekeruhan, Fe, dan Warna pada air gambut.
4. Mempelajari pengaruh tekanan terhadap fluks.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah, sebagai berikut :

1. Mendapatkan inovasi baru dalam pengolahan air gambut menjadi air baku
2. Mendapatkan pengaruh fitoremediasi terhadap karakteristik air gambut
3. Mendapatkan proses kondisi filtrasi yang sesuai untuk pengolahan air gambut.
4. Mendapatkan tekanan untuk proses filtrasi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Mulder, M. 1996. *Basic Principles of Meembrane Technology. Kluwer Academic* Publisher. USA.

Mulder. (1996). *Basic Principles Of Membran Technologi.*

Yuliwati,E dan Desi,C. 2014 Pengaruh Hidrophilicity Membran ultrafiltrasi untuk Pengolahan Limbah Industri Kelapa Sawit. Seminar Nasional Teknik Industri BKSTI 2014

Yuliwati ,E dan Martini,S. 2021. *Membrane Development and Its Hybrid Application for Oily Wastewater Treatment: A Review. J. Applied Membrane Science & Technology, Vol. 25, No. 1, April 2021, 57–71 © Universiti Teknologi Malaysia*

Yuliwati,E. dkk .2018. Modifikasi Membran Polivinylidene Fluoride untuk Pengolahan Limbah Cair Industri. Jurnal Inovator,Vol.1, No.1 (2018) 16–20

Yuliwati,E. dkk .2018.*Optimum parameters for treating coolant wastewater using PVDF-membrane.* MATEC Web of Conferences 156, 08011 (2018)

Yuliwati,E. dkk .Reducing of Energy Process on Refinery Wastewater Treatment using Membrane Ultrafiltration. EnCon 2013, 6th Engineering Conference, "Energy and Environment" 2nd -4th July 2013, Kuching Sarawak

Said, NI.2005. Metode Penghilangan Zat Besi dan Mangan di Dalam Penyedian Air Minum Domestik. JAI volume 1, Nomor 3. Hal 239-250.

Syahroni, R.2014. Pengolahan Air Gambut menggunakan Koagulan Cair Dari Lempung Alam Cengar. JOM FMIPA, Volume 1, Nomor 2. Hal 176-182.

Daud, S.2016. Pengolahan Air Gambut Dengan Membran Ultrafiltrasi Sistem Aliran Cross Flow Untuk menyisihkan Zat Warna dengan Pengolahan Pendahuluan Koagulant Cair dari Tanah Lempung Lahan Gambut. Seminar Nasional Sains dan Teknologi II ISSN 2541-3880, Halaman 110-114.

Dzulkhari, H. 2015.Teknologi Pengolahan Air Gambut.Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung Jalan Ganesa No. 10, Bandung, Indonesia.

Syarfi dan Syamsu, H. (2007). Rejeksi Zat Organik Air Gambut Dengan Membran Ultrafiltrasi. Jurnal Sains dan Teknologi 6(1) 1-4.

Syahroni Reza, Muhdarina dan Linggawati Amilia. (2014). Pengolahan Air Gambut Menggunakan Koagulan Cair Dari Lempung Alam Cengar. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau.

Teknologi Membran Mikrofltrasi dan Ultrafiltrasi. Kumpulan Naskah Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional Tahun 2006 Universitas Muhammadiyah Malang.

Hamzani, S.2018. Pengolahan Air Gambut Menggunakan Sistem Kontinyu dan Batch (Studi di Desa Sawahan Barito Kuala). Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah, Volume 3, Nomor 1. Halaman 242-248