

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Air gambut adalah air permukaan atau air tanah yang banyak terdapat di daerah pasang surut, berawa dan dataran rendah. Di Sumatera Selatan air gambut tersebar luas di daerah bagian timur, mulai dari kabupaten Musirawas, Muba, OKI, Muaraenim, Banyuasin. Air gambut sangat potensial untuk dikelola sebagai sumber daya air yang dapat diolah menjadi air bersih. Air yang baik untuk keperluan sehari-hari harus memenuhi standar mutu air bersih. Di Indonesia standar mutu air bersih untuk keperluan rumah tangga telah ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/PermenKes/PER/IX/1990 tentang syarat – syarat kualitas air bersih. Standar baku air bersih yang telah disesuaikan dengan standar Internasional WHO, bertujuan untuk memelihara, melindungi dan mempertinggi derajat kesehatan masyarakat (Taufik, 1986).

Pengolahan air dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, misalnya pengolahan secara konvensional yaitu dengan cara penambahan tawas dan juga penyaringan baik menggunakan kain maupun pasir. Pengolahan air secara tradisional ini belum optimal dan belum didapatkan air bersih yang memenuhi persyaratan. Salah satu teknologi pengolahan air yang berkembang pesat saat ini yaitu menggunakan membran, karena membran memiliki kelebihan dibandingkan metode secara konvensional, diantaranya adalah proses sederhana dalam operasionalnya, dapat berlangsung pada suhu kamar, sifatnya tidak destruktif, tidak membutuhkan banyak energi, dan membran dapat digunakan kembali (Mulder., 1996).

Menurut Kesting, RE (2000), Membran didefinisikan sebagai suatu media berpori, berbentuk film tipis, bersifat semipermeable yang berfungsi untuk memisahkan partikel dengan ukuran molekuler (spesi) dalam suatu sistem larutan. Spesi yang memiliki ukuran lebih besar dari pori membran akan tertahan sedangkan spesi dengan ukuran yang lebih kecil dari pori membran akan lolos menembus pori membran. Membran terbagi menjadi dua yaitu membran komposit dan non komposit. Membran komposit merupakan membran yang memiliki

struktur dan ukuran pori yang tidak seragam, bagian atas membran merupakan lapisan aktif yang memiliki pori rapat dan kecil, sedangkan bagian bawahnya merupakan lapisan pendukung yang memiliki pori berukuran besar dengan ketebalan 1-50  $\mu\text{m}$ . Pembuatan membran ini terdiri dari dua material yang berbeda. Membran ini mengkombinasikan selektifitas yang tinggi dari membran rapat dan laju permeasi yang tinggi dari membran yang sangat tipis. Sedangkan membran non komposit merupakan membran yang memiliki struktur dan ukuran pori yang seragam dengan ketebalan 10-200  $\mu\text{m}$ . Pembuatan membran ini terdiri dari satu material (Mulder, 1996).

Berdasarkan fungsinya membran diklasifikasikan menjadi beberapa macam, yaitu membran yang menggunakan proses mikroultrafiltrasi, ultrafiltrasi dan osmosis balik (*reverse osmosis*). Teknologi membran mikrofiltrasi memiliki ukuran pori antara 0,02 sampai 10  $\mu\text{m}$  dan tebal antara 10 sampai 150  $\mu\text{m}$ . Membran ini dapat menahan koloid mikroorganisme dan padatan tersuspensi. Mikrofiltrasi juga dapat menahan bahan-bahan yang ukurannya lebih kecil daripada rata-rata ukuran pori karenan penahan adsorptif.

Penelitian untuk mengubah karakteristik air gambut menjadi layak konsumsi telah dilakukan oleh Suherman, dkk., (2013), Rubinatta, dkk., (2010) dan lain sebagainya. Dari hasil penelitian Suherman, dkk., (2013) penurunan parameter seperti zat warna 79,20% dan zat organik sebesar 88,15%, sedangkan hasil penelitan yang dilakukan Rubinatta, dkk., (2010) penurunan paramater zat warna turun 97,12%, kekeruhan turun 76,12 %, TDS turun sebesar 86,34%, zat organik turun sebesar 85,39%. Penelitan yang dilakukan Suherman, dkk., (2013), Rubinatta, dkk., (2010) telah berhasil mengubah air gambut menjadi air yang memenuhi persyaratan, namun penurunan parameter blum mencapai 100%. Oleh karena itu penelitian dengan judul pengolahan air gambut menggunakan membran komposit *polysulfone-polyamide* (PSF-PA) secara mikrofiltrasi ini dilakukan untuk mencapai penurunan parameter 99,9% agar dihasilkan air bersih sesuai peraturan kemeskes.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan air bersih yang memenuhi persyaratan Kemenkes.
2. Menentukan kondisi optimum konsentrasi koagulan dan tekanan operasi dari variasi yang telah ditentukan guna menghasilkan air bersih sesuai standar.
3. Menghitung persen penurunan serta menghitung harga rejeksi membran dari setiap parameter fisik yaitu, Ph, salinitas, zat terlarut (TDS) dan pH.

## 1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Sebagai sumbangsi untuk pengembangan iptek khususnya pengolahan air bersih menggunakan membran.
2. Sebagai suatu alternatif pengolahan air gambut menjadi air bersih dengan menggunakan teknologi membran komposit.
3. Dapat dijadikan pertimbangan sebagai bahan ajar mahasiswa jurusan Teknik Kimia tentang penerapan teknologi membran untuk mengolah air baku menjadi air bersih.

## 1.4. Perumusan Masalah

Masalah penyediaan air bersih merupakan masalah global yang mendesak untuk segera ditangani. Masalah serupa telah lama ada bagi daerah bertanah gambut yang kandungan air tawarnya terbatas, sehingga daerah tersebut masih menggunakan air gambut sebagai sumber air untuk kebutuhan sehari-hari. Permasalahan yang timbul yaitu kualitas air gambut yang digunakan masyarakat kurang memenuhi syarat sebagai air bersih. Khususnya didaerah tanjung lago yang masyarakatnya masih mengkonsumsi air gambut, padahal air gambut tersebut memiliki kandungan pH 3-4 yang akan mengganggu kesehatan. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan pengolahan air gambut menggunakan membran komposit *polysulfone-polyamide* (PSF-PA) dengan memvariasikan konsentrasi koagulan alum/tawas (100 pm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, 500

ppm) dan tekanan operasi (0,5 bar, 1 bar, 1,5 bar, 2 bar dan 2,5) sebagai alternative mendapatkan sumber air bersih.