

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kandungan air di dalam tubuh manusia sekitar 60% - 70% dari berat tubuh (Irianto, 2015) sehingga apabila tubuh kekurangan cairan maka organ - organ di dalam tubuh tidak dapat bekerja dengan baik. Kebutuhan akan air minum pada setiap individu berbeda - beda tergantung pada berbagai faktor, seperti jenis kelamin, usia, berat badan, dan kondisi kesehatan. Anak - anak membutuhkan air minum sebanyak 1,5 - 2 liter/hari, sedangkan orang dewasa membutuhkan air minum sebanyak 2 - 3 liter/hari.

Industri air minum di Indonesia atau yang lebih dikenal dengan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) bertujuan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap air minum yang layak dikonsumsi. AMDK merupakan air minum yang telah di proses, dikemas, dan dijamin keamanannya karena telah memenuhi syarat kesehatan. Konsumsi masyarakat terhadap air minum dalam kemasan meningkat setiap tahunnya. Menurut Asosiasi Perusahaan Air Minum Dalam Kemasan Indonesia atau ASPADIN (2018), mengatakan bahwa permintaan produksi AMDK dalam negeri mencapai 27 miliar liter dan diperkirakan bisa menembus 29 miliar liter pada tahun 2019. Hal ini dikarenakan AMDK dianggap lebih higienis, praktis, dan terjamin kualitasnya dibandingkan dengan air minum yang diolah sendiri dengan proses pemanasan, namun masih banyak masyarakat yang tidak mengkonsumsi AMDK karena alasan dari segi harga yang relatif mahal.

Masyarakat yang tidak mengkonsumsi AMDK masih banyak menggunakan air bersih yang di distribusi dari Perusahaan Air Minum (PAM) yang kemudian diolah melalui proses pemanasan, namun pengadaan air bersih dari PAM khususnya untuk skala yang besar masih terpusat di daerah perkotaan. Daerah yang belum mendapatkan pelayanan air bersih dari PAM umumnya masih banyak yang menggunakan air tanah (air sumur), air sungai, air hujan, air sumber (mata air), dan lainnya (Raksanagara dkk, 2017).

Permasalahan yang timbul yakni sering dijumpai bahwa kualitas air tanah maupun air sungai yang digunakan oleh masyarakat kurang memenuhi syarat

sebagai air minum yang sehat, hal ini dikarenakan kualitas air pada setiap tempat berbeda - beda sehingga tidak semua air dapat digunakan untuk keperluan sehari - hari. Air yang layak minum mempunyai standar tertentu, yakni persyaratan fisis, kimiawi, dan biologis yang merupakan satu kesatuan. Jika ada satu saja parameter yang tidak memenuhi syarat air tersebut maka air tersebut tidak layak untuk diminum. Pemakaian air minum yang tidak memenuhi standar kualitas dapat menimbulkan gangguan kesehatan baik secara langsung dan cepat maupun secara tidak langsung dan perlahan (Saleh, 2016).

Air tanah atau biasa dikenal dengan air sumur sering mengandung zat besi (Fe) dan mangan (Mn) yang cukup tinggi. Adanya kandungan Fe dan Mn dalam air akan menyebabkan warna air tersebut berubah menjadi kuning - coklat setelah beberapa saat kontak dengan udara. Disamping dapat mengganggu kesehatan juga menimbulkan bau dan rasa yang kurang enak, serta dapat menyebabkan warna kuning pada dinding - dinding bak dan bercak - bercak kuning pada pakaian.

Air tanah yang mengandung Fe dan Mn yang cukup tinggi harus dilakukan pengolahan. Salah satu alternatif yakni dengan cara mengolah air tanah atau air sumur tersebut sehingga didapatkan air dengan kualitas yang memenuhi syarat kesehatan. Hal ini menyebabkan diperlukannya teknologi untuk menghasilkan kualitas air tanah yang dapat langsung diminum tanpa perlu adanya proses pemanasan. Salah satu pengolahan air minum secara umum dapat melalui sistem *Reverse Osmosis* (RO), dimana RO merupakan mesin pengolahan air siap minum yang dapat membuang polutan - polutan berbahaya di dalam air seperti logam - logam berat, pestisida, racun - racun, zat kimia, bakteri, virus, garam, dan endapan lainnya (Budiyono dan Siswo, 2013).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk membuat air siap minum dengan menggunakan sistem *reverse osmosis*. Pada penelitian ini air yang digunakan adalah air tanah (air sumur) yang telah diolah terlebih dahulu melalui proses filtrasi dengan menggunakan *multi media filter* untuk menghilangkan kadar logam yang terdapat pada air tanah. Media filter yang digunakan, yaitu *sand silica filter*, *carbon active filter*, dan *manganese zeolite filter*. Setelah melewati *multi media filter*, kemudian diproses melalui sistem *reverse osmosis* dengan variasi bukaan *valve* pada pompa untuk mengetahui kualitas air minum yang dihasilkan.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memahami proses pengolahan air tanah menjadi air minum dalam kemasan dengan metode *reverse osmosis* yang didahului proses *multi media filter*.
2. Mengkaji pengaruh variasi bukaan *valve* pada pompa terhadap kualitas air yang dihasilkan.
3. Menghasilkan produk berupa air minum dalam kemasan yang memenuhi syarat kualitas menurut Standar Nasional Indonesia dan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengembangkan pengolahan air tanah menjadi air minum dalam kemasan tanpa melalui proses pemanasan.
2. Dapat memberikan informasi dan wawasan bagi pembaca, khususnya mahasiswa Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya tentang pengolahan air tanah menjadi air minum dalam kemasan dengan metode *reverse osmosis*.

## 1.4 Perumusan Masalah

Kualitas air baku dari berbagai sumber mempunyai karakteristik kualitas dan kuantitas yang berbeda - beda sehingga tidak semua daerah yang memperoleh suplai air bersih dapat diolah menjadi air siap minum. Daerah yang tidak menggunakan pelayanan air bersih dari Perusahaan Air Minum (PAM) pada umumnya masih banyak menggunakan air tanah (air sumur). Salah satunya seperti beberapa masyarakat yang berada di daerah Sako Baru, Palembang. Air tanah yang mereka gunakan di dalam kehidupan sehari - hari masih mengandung tingkat kekeruhan yang tinggi, memiliki kandungan zat besi (Fe) dan mangan (Mn) yang tinggi, memiliki bau dan rasa, dan juga memiliki kandungan *Coliform* dan *E.coli* yang tinggi berdasarkan hasil analisis air tanah yang telah dilakukan. Oleh karena itu air tanah tersebut harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu menggunakan sistem membran *reverse osmosis* yang didahului proses *multi media filter* sehingga didapatkan air siap minum dengan kualitas yang memenuhi syarat kesehatan.