

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Oleh karena itu, sumber daya air harus dilindungi agar tetap dimanfaatkan dengan baik oleh manusia serta makhluk hidup yang lain. Air merupakan salah satu komponen yang paling dekat dengan manusia yang menjadi kebutuhan dasar bagi kualitas dan keberlanjutan kehidupan manusia, oleh karena hal tersebut air harus tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai. Manusia tidak akan mampu bertahan hidup jika tidak ada ketersediaan air dan oksigen bagi tubuhnya (Maryani, dkk. 2014).

Air dan oksigen merupakan dua unsur penting dalam kehidupan di antara sekian banyak unsur lainnya. Air adalah senyawa yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini dan menutupi hampir 71% permukaan bumi, begitu pula lebih dari 70% tubuh manusia tersusun atas air. Oksigen adalah molekul yang penting bagi kehidupan. Kandungan oksigen diudara adalah sekitar 21%. Keberadaan keduanya merupakan syarat mutlak adanya suatu kehidupan di samping (Brenda, dkk. 2015).

Pada penelitian ini, dilakukan proses pengolahan air sumur menjadi air minum. Pengolahan ini diawali dengan pembuatan unit pengolahan air minum, unit pengolahan air minum ini terdiri dari filtrasi, *reverse osmosis* (RO), dan desinfeksi. Pada tahap filtrasi ini terdiri dari tabung MMF, *granular activated carbon filter* (GAC), dan *catridge filter*. Pada tabung MMF ini dilengkapi dengan media filter berupa *gravel filter*, pasir silika, karbon aktif, dan zeolit. Fungsi dari filtrasi ini yaitu proses untuk mengalirkan air melalui bahan untuk menghilangkan partikel dan kotoran lainnya, termasuk flok dari air. Kotoran ini terdiri dari partikel yang tersuspensi, bahan biologis (bakteri, plankton, spora) dan flok. Bahan yang digunakan dalam filter air ini biasanya berupa lapisan pasir, batu kerikil, atau bahan *granular*

lainnya (*Environmental Protection Agency, Ireland. 1995*). Kemudian fungsi dari *reverse osmosis* merupakan suatu metode penyaringan yang dapat menyaring berbagai molekul besar dan ion-ion dari suatu larutan dengan cara memberi tekanan pada larutan ketika larutan itu berada di salah satu sisi membran seleksi (lapisan penyaring). Proses yang terakhir pada sistem desinfeksi digunakan unit *ultra violet light* (UV) yang berfungsi untuk membunuh mikroorganisme patogen yang terdapat didalam air baku yang masuk kedalam instalasi pengolahan air minum menggunakan sinar *ultra violet* (Soehartono, 2016). Diharapkan unit pengolahan air minum yang dihasilkan dengan menggunakan beberapa sistem tersebut dapat sesuai dengan peraturan menteri kesehatan nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 yang menetapkan dikonsumsi oleh masyarakat tidak menimbulkan gangguan kesehatan.

Pada penelitian ini, diutamakan pada penurunan kandungan zat organik, Fe, dan Mn pada air menggunakan filter *gravel* pasir silika, zeolit, dan karbon aktif pada sistem pengolahan air minum. Fungsi filter *gravel* ialah kumpulan batu-batu kerikil yang berfungsi untuk mendukung media filter dan menurunkan kekeruhan dan *suspended solid* sehingga memadai sebagai *input* bagi sistem filtrasi. Kemudian fungsi dari pasir silika adalah untuk menghilangkan kandungan lumpur, sedimen, kandungan besi (Fe), mangan (Mn^{2+}) dan warna kuning pada air. Lalu fungsi dari karbon aktif dalam melakukan penyaringan air yaitu untuk menghilangkan warna, bau, pengolahan limbah, dan pemurnian air. Hal ini dikarenakan dalam karbon aktif mengandung zat yang dapat bekerja dengan cara penyerapan atau absorpsi. Kemudian filter yang terakhir yaitu filter zeolit, filter zeolit merupakan suatu mineral yang dihasilkan dari proses *hidrothermal* pada batuan beku basa, secara umum mampu menyerap, menukar ion dan menjadi katalis, zeolit memiliki potensi memberikan pemisahan yang tepat dan spesifik dari gas termasuk penghilangan H_2O , CO_2 , dan SO_2 . Dalam proses filter ini juga zeolit bisa membunuh bakteri dan mengikat kandungan logam yang terkandung dalam air (Widyastuti, Sri. 2015).

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menganalisis penurunan kandungan zat organik, Fe dan Mn melalui *multimedia* filter pada sistem pengolahan air minum.
2. Mendapatkan produk air minum dari unit pengolahan yang memenuhi standar baku berdasarkan PERMENKES No.492/Per/IV/2010.
3. Mendapatkan rangkaian unit pengolahan air minum dengan sistem kombinasi filtrasi, *reverse osmosis*, dan desinfeksi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana penurunan kandungan zat organik, Fe dan Mn melalui *multimedia filter* pada sistem pengolahan air minum?
2. Bagaimana kualitas air minum dari unit pengolahan yang memenuhi standar baku air minum berdasarkan PERMENKES No.492/Per/IV/2010?
3. Bagaimana rangkaian unit pengolahan air minum dengan menggunakan sistem kombinasi filtrasi, *reverse osmosis*, dan desinfeksi?

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Proses yang dikembangkan pada unit ini dapat menambah referensi dalam bidang pengolahan air minum.
2. Dapat dijadikan pertimbangan sebagai bahan ajar mahasiswa jurusan Teknik Kimia tentang pengolahan air bersih menjadi air minum.
3. Unit pengolahan air minum yang dihasilkan dapat menjadi peluang untuk dipasarkan dengan air yang memenuhi standar baku mutu air minum.