

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 LATAR BELAKANG**

Air dan sumber-sumbernya merupakan salah satu kekayaan alam yang mutlak dibutuhkan oleh makhluk hidup guna menopang kelangsungan hidupnya dan memelihara kesehatannya, sehingga dapat dikatakan bahwa air tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan, tanpa air tidaklah mungkin ada kehidupan. Perkembangan ilmu pengetahuan telah membuktikan bagaimana pentingnya air dalam berbagai fenomena. Meskipun sumberdaya air tanpa batasnya, namun apabila pengelolaannya keliru, dapat menimbulkan suatu kerusakan/kehancuran (bencana akibat banjir dan sebagainya). Oleh sebab itu, pengembangan dan pengelolaan sumberdaya air secara nasional merupakan suatu keharusan. (Valentina, Miswadi, & Latifah, 2013)

Dalam pemenuhan air bersih yang digunakan untuk keperluan sehari-hari oleh masyarakat ada alternatif yang dapat dimanfaatkan secara gratis yaitu air tanah sebagai sumber air bersih. Namun sering dijumpai pula air tanah dekat sungai yang telah tercemar atau kualitas airnya berada di atas baku mutu, terutama air tanah dekat sungai karena air sungai dapat masuk ke dalam air tanah saat level air tanah lebih rendah daripada level air sungai yang biasa disebut intrusi air sungai ke dalam air tanah. (Jamiah & Adi, 2014)

Setiap tahunnya kebutuhan masyarakat akan air semakin meningkat. Namun akibat adanya pencemaran yang umumnya terjadi akibat aktifitas manusia yang menghasilkan hasil samping atau buangan baik dari kegiatan rumah tangga maupun industri menyebabkan kualitas air menjadi turun. Dalam hal ini proses pengolahan air sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan air bersih baik

digunakan untuk keperluan sehari-hari seperti mencuci, memasak dan juga air minum.

Alternatif terbaik yang dapat ditempuh adalah pembangunan unit Instalasi pengolahan air yang sesuai dengan kondisi air baku dan jenis air yang akan dihasilkan, seperti air minum misalnya. Beberapa diantaranya yaitu diterapkan filtrasi dengan sistem Osmosa Balik (*Reverse Osmosis*).

Instalasi Pengolahan Air sumur dengan sistem osmosa balik tersebut merupakan rangkaian proses yang lengkap, namun dikemas dalam bentuk yang sederhana sehingga dapat dikembangkan untuk lokasi-lokasi lain yang mempunyai kualitas sumber air baku sama.

Dalam teknologi *reverse osmosis* zat organik maupun inorganik yang terdapat pada air baku diusahakan sedikit agar dapat meminimalisasi terjadinya fouling pada membran *reverse osmosis*. Oleh sebab itu dibutuhkan adanya pre-treatment terhadap air baku sebelum menuju pengolahan dengan *reverse osmosis*. Dalam hal ini digunakan *Sand Filtration* sebagai pre treatment dalam pengolahan air sumur. (Ayu & Purnomo, 2015)

Air yang tercemar biasanya memiliki TDS melebihi standar kualitas air bersih bersih pada umumnya. Selain itu jika ditinjau dari parameter kimia seperti besarnya kandungan Fe dalam air melebihi ambang batas. Logam besi merupakan logam berat yang dibutuhkan oleh tubuh namun apabila jumlahnya melebihi ambang batas dapat bersifat toksik. Limbah yang mengandung logam besi akan berwarna kuning dan berbau busuk.

Untuk menganalisa kandungan Fe pada air sampel digunakan metode permanganometri. Permanganometri merupakan metode titrasi menggunakan kalium permanganat, yang merupakan oksidator kuat sebagai titran. Titrasi ini

didasarkan atas titrasi reduksi dan oksidasi atau redoks. Analisa permanganometri ini merupakan salah satu dari banyak metode analisis kuantitatif lainnya, sehingga penggunaan analisa ini cukup erat hubungannya dengan disiplin ilmu keteknik kimiaan. (Suganda, 2012)

Total padatan terlarut merupakan konsentrasi jumlah ion kation (bermuatan positif) dan anion (bermuatan negatif) di dalam air. Oleh karena itu, analisa total padatan terlarut menyediakan pengukuran kualitatif dari jumlah ion terlarut, tetapi tidak menjelaskan pada sifat atau hubungan ion. Selain itu, pengujian tidak memberikan wawasan dalam masalah kualitas air yang spesifik. Oleh karena itu, analisa total padatan terlarut digunakan sebagai uji indikator untuk menentukan kualitas umum dari air. Sumber padatan terlarut total dapat mencakup semua kation dan anion terlarut, tapi tabel berikut dapat digunakan sebagai generalisasi dari hubungan TDS untuk masalah kualitas air (Oram, 2010).

Dari permasalahan tersebut memunculkan ide untuk membuat proses pengolahan air melalui pre-treatment *sand filter* lalu dilewatkan *reverse osmosis* yang diharapkan dapat memperbaiki kualitas air sumur menjadi air minum.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Penelitian ini menggunakan variabel waktu yang dibutuhkan untuk filtrasi. Kemudian dilakukan analisa kadar Fe dan TDS pada masing-masing variabel dan juga dilakukan analisa kadar Fe dan TDS sebelum sampel melewati *Sand Filter* dan *Reverse Osmosis*. Dari hasil penelitian yang akan dilakukan maka dapat diketahui besarnya kandungan Fe dan TDS dalam sampel sebelum dan sesudah melewati *Sand Filter*. Selain itu juga untuk mengetahui apakah lamanya filtrasi berpengaruh terhadap besarnya Fe dan TDS .