

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Air merupakan sumber bagi kehidupan. Sering kita mendengar bumi disebut sebagai planet biru, karena air menutupi 3/4 permukaan bumi. Tetapi tidak jarang pula kita mengalami kesulitan mendapatkan air bersih, terutama saat musim kemarau disaat air sumur mulai berubah warna atau berbau. Namun selama kuantitasnya masih banyak kita masih dapat berupaya merubah atau menjernihkan air kotor tersebut menjadi air bersih yang layak pakai. Air juga kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi, sehingga tidak ada kehidupan seandainya tidak ada air di bumi. Namun, air dapat menjadi malapetaka jika tersedia dalam kondisi yang tidak benar, baik kualitas maupun kuantitas airnya. Air yang bersih sangat dibutuhkan maunia, baik untuk keperluan sehari-hari, untuk keperluan industri, untuk kebersihan sanitasi kota, dan sebagainya.

Di zaman sekarang, air menjadi masalah yang memerlukan perhatian serius. Untuk mendapatkan air yang baik sesuai dengan standar tertentu sudah cukup sulit untuk di dapatkan. Hal ini dikarenakan air sudah banyak tercemar oleh bermacam-macam limbah dari berbagai hasil kegiatan manusia. Sehingga menyebabkan kualitas air menurun, begitupun dengan kuantitasnya (Sujana Alamsyah, 2006). Akhir-akhir ini kita sulit untuk mendapatkan air bersih. Banyak sumber air yang biasa di pakai namun tidak sebagus dulu lagi kualitasnya, memang banyak faktor yang menjadi penyebab. Dan tidak hanya dialami oleh

masyarakat perkotaan namun terkadang masyarakat pedesaan juga mengalami dampak buruk akibat kemajuan industri. Pembuangan limbah industri, limbah rumah tangga, limbah pertanian, dan kotoran tanpa mengalami proses pengolahan sterilisasi merupakan penyebab utama pencemaran air. Masyarakat kebanyakan membuangnya tanpa diolah terlebih dahulu hal itu menyebabkan senyawa kimia yang terkandung pada air yang berdampak cukup berbahaya bagi manusia yang menggunakan air tersebut secara langsung.

Bahan-bahan kimia tersebut antara lain detergen, insektisida, bahan pewarna, dan bahan radioaktif. Air yang tercemar dan di konsumsi oleh manusia ataupun pada hewan dapat menyebabkan beberapa macam penyakit ataupun gejala keracunan. Limbah yang mengandung senyawa kimia seharusnya melewati proses sterilisasi dari bahan berbahaya terlebih dahulu sebelum di buang ke perairan umum. Setiap senyawa kimia memiliki nilai ambang batas maksimum yang berbeda di perairan. Apabila melewati batas maksimal, tentunya bahan kimia tersebut berdampak buruk bagi kesehatan.

Selain itu, adanya pembangunan dan penjarahan hutan merupakan penyebab berkurangnya kualitas mata air dari pegunungan karena banyak bercampur dengan lumpur yang terkikis terbawa aliran sungai. Secara biologis air berperan pada semua proses dalam tubuh manusia, misalnya pencernaan, metabolisme, transportasi, mengatur keseimbangan suhu tubuh.

Kekurangan air akan menyebabkan gangguan fisiologis, bahkan mengakibatkan kematian apabila kekurangan tersebut mencapai 15% dari berat tubuh. Namun apabila air itu tidak jernih misalnya tercemar bahan organik, air akan merupakan media yang baik bagi kuman penyakit.

Pada air tercemar bahan anorganik akan menyebabkan gangguan fisiologis secara menahun bahkan ada yang bersifat toksis. Dengan demikian, air yang diperlukan manusia harus memenuhi secara kuantitatif dan kualitatif. Dari aspek kuantitatif, jumlah air yang dibutuhkan untuk keperluan minum per orang rata-rata sebanyak 2,5 liter / hari, sedangkan secara keseluruhan kebutuhan suatu rumah tangga untuk masyarakat Indonesia diperkirakan sebesar 60 liter / hari (Sutrisno dan Suciastuti, 1991). Dari segi kualitas, air minum dan air bersih harus memenuhi syarat kesehatan baik secara fisik, kimia, mikrobiologis maupun radioaktif sesuai peraturan pemerintah melalui Dinas Kesehatan maupun lingkungan. Menurut Sanropie, dkk. (1984) air bersih harus bebas dari mikroorganisme patogen, bahan kimia berbahaya, warna, bau dan kekeruhan.

Air tanah pada umumnya tergolong bersih dilihat dari segi mikrobiologis, namun kadar kimia air tanah tergantung dari formasi litosfir yang dilaluinya atau mungkin adanya pencemaran dari lingkungan sekitar (Said, 1999). Dalam aliran air tanah, mineral-mineral dapat larut dan terbawa sehingga mengubah kualitas air tersebut. Air tanah sering mengandung unsur-unsur yang cukup tinggi menyebabkan air berwarna kuning kecoklatan dan bercak-bercak pada pakaian serta dapat mengganggu kesehatan, yaitu bersifat toksis terhadap organ melalui gangguan secara fisiologisnya, misalnya kerusakan hati, ginjal dan

syaraf. Jika kita mengkonsumsi air minum secara terus menerus dengan kandungan mangan, besi, magnesium, kalsium dalam jumlah melebihi baku mutu air maka dimungkinkan adanya akumulasi logam tersebut dalam tubuh.

Oleh karena itu untuk menghindari dampak negatif yang tidak diinginkan tersebut perlu dicari suatu teknik pengolahan air untuk menurunkan kadar Besi, Mangan dan logam berat lainnya dalam air sampai kadarnya di bawah ambang batas yang diperbolehkan. Kecamatan Sumpster merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Jember yang terhitung sangat pesat perkembangannya. Perkembangan ini menjadi, Kecamatan Sumpster terlihat seperti Kota Kecil. Perkembangan di bidang pendidikan terlihat dengan adanya perguruan tinggi swasta, Akademi, Sekolah Tinggi dan Lembaga Pendidikan Informal. Bidang sosial ekonomi dengan bermunculannya pertokoan, perseroan, usaha dagang bahkan sektor ekonomi informal lainnya. Dari hal inilah maka perkembangan penduduk tidak dapat terelakan. Dengan peningkatan penduduk yang tinggi akibat banyak urbanisasi di Kecamatan Sumpster tersebut mengakibatkan perumahan menjadi berdekatan sehingga dimungkinkan jarak sumber air bersih tak lagi memenuhi syarat dan akhirnya memungkinkan adanya perubahan kualitas air.

Hal ini dimungkinkan karena terkontaminasinya air sumur dengan mikroba yang berasal dari *septic tank* tetangga bahkan mungkin berasal dari rumahnya sendiri. Dengan demikian air sumur gali di Kecamatan Sumpster terutama dikampus Muhammadiyah Jember yang akan dilakukan penelitian untuk kejernihan air dalam kawasan kampus.

Mikroba yang sering ada dalam air adalah *Salmonella typhi* dan *S. paratyphi* penyebab tifus, paratifus, *Vibrio cholerae* penyebab kholera, *Shigella dysenteriae*, *E coli* penyebab disentri dan bahkan dapat juga menyebabkan penyakit kulit dan cacingan (Sutrisno dan Eni Suciastuti, 1987).

Berdasarkan informasi dari PDAM kota Jember ternyata sumur –sumur di Summersari mengandung kadar unsur logam yang melebihi ambang batas. Sedangkan berdasarkan standar dari Permenkes No. 416/ Menkes/Per/IX/1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum disebutkan bahwa kadar maksimal Mangan dalam air minum adalah sebesar 0,1 mg/l sedang dalam air bersih maksimal 0,5 mg/l. Kadar Besi air berrsih 1,0 mg/l dan air minum 0,1 mg/l sedangkan kesadahan air bersih dan air minum 500 mg/l. Dengan demikian dapat dikriteriakan kandungan beberapa logam dalam air sumur di Kecamatan Summersari melebihi ambang batas.

Masyarakat pada umumnya tidak mengetahui akan hal ini, terlihat sebagian besar mereka menggunakan air sumur untuk mencukupi kebutuhan air rumah tangga tanpa ada perlakuan khusus. Hal ini dimungkinkan akibat persepsi masyarakat terhadap air bersih masih salah karena keterbatasan pengetahuannya. Dengan demikian, perlu adanya suatu kajian tentang karakteristik air sumur gali di wilayah itu dan suatu perlakuan upaya penjernihan untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Untuk mengupayakan penjernihan air yang berasal dari sumur biasanya hanya memerlukan bahan penyaringan sebagai absorber unsur logam sehingga dapat sekaligus menghilangkan warna, bau, kekeruhan dan dimungkinkan kadar logam juga turun. Menurut Kusnaedi (1998), karbon aktif sering digunakan

sebagai absorber karena dapat melakukan absorpsi / penyerapan unsur-unsur logam ataupun fenol dalam air sehingga menjadi jernih. .

*Manganeese greensand* juga memiliki keunggulan yaitu untuk menghilangkan zat besi atau mangan didalam air yang paling sering digunakan adalah dengan cara oksidasi yang diikuti proses pemisahan padatan. Mangan lebih sulid dioksidasi dari pada besi. Hal ini disebabkan karena kecepatan oksidasi mangan lebih rendah dibanding dengan oksidasi besi. Maka dalam penelitian ini menggunakan karbon aktif dan manganeese greensand untuk pengisian tabung *Water sterilizer*.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Dari uraian diatas maka rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mekanisme analisa tabung *water sterilizer* terhadap kekeruhan, warna, zat organik, pH, total coliform dan E. Coli menggunakan standar parameter dari PERMENKES. ?
2. Bagaimana pengaruh penambahan karbon aktif dan manganeese greensand terhadap kualitas air pada tabung pengolahan *water sterilizer* ?
3. Bagaimana pengaruh antar variabel dan takaran yang terbaik antara karbon aktif dan *manganeese greensand* yang dapat meningkatkan kualitas air?

### **1.3. Batasan Masalah**

Dari uraian di atas maka batasan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bahan-bahan pembuat alat *water Sterilizer* terbuat dari PVC karena sangat mudah dari segi pembuatanya.
2. Media yang digunakan adalah karbon aktif dan *manganeese greensand*.
3. Penelitian membahas untuk menghilangkan kekeruhan, warna, zat organik, pH, total coliform dan E. Coli pada air sumur.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jenis air dari parameter fisika dan mikrobiologisnya dan mendiskripsikan bahan peralatan, proses pengolahan air sumur dan filtrasi menurut PERMENKES.
2. Mengetahui pengelolaan air dengan menggunakan *water sterilizer* bertujuan untuk menghilangkan kekeruhan, warna, zat organik, pH, total coliform dan E. Coli.
3. Mengetahui pengaruh ukuran ataupun takaran media karbon aktif dan *manganeese greensand* pada air yang telah dijernihkan pada tabung pengolahan air *water sterilizer* serta melakukan analisis hubungan sumber air baku sebelum perlakuan, sesudah perlakuan, bahan peralatan dan proses pengolahan air sumur.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dalam penelitian ini saya berharap memberikan manfaat bagi saya maupun masyarakat pada umumnya, dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat ini digunakan untuk meningkatkan kualitas air yang keluar dari filter penjernih bertujuan agar kotoran, bakteri, dan mikrobiologi lainnya dapat tertahan di tabung filter.
2. Alat ini dapat digunakan dalam skala kampus, rumah tangga maupun untuk skala yang lebih besar dengan biaya yang relatif murah dan bahan-bahan yang mudah di dapat.
3. Memberikan informasi dan pedoman bagi masyarakat dalam mengkonsumsi air sumur dengan pengolahan yang benar.