

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu kebutuhan pokok hidup manusia adalah air. Air merupakan unsur terpenting yang dibutuhkan oleh makhluk hidup, karena sekitar 60- 70 % dari berat badan kita terdiri dari air, fungsinya tidak pernah dapat digantikan oleh senyawa lain. Air berperan di dalam tubuh diantaranya sebagai pembawa zat-zat makanan dan sisa-sisa metabolisme, media reaksi kimia di dalam tubuh, merupakan cairan yang mengisi sel tubuh kita dan lain-lain. Selain itu dalam kegiatan sehari-hari air digunakan untuk memasak, mencuci, mandi dan kegiatan penting lainnya.

Air yang kita konsumsi tidak bersumber dari air minum saja tetapi juga berasal dari bahan makanan yang kita konsumsi sehari-hari. Misalnya nasi, lauk, buah, sayuran. Semua bahan makanan tersebut mengandung air dengan kadar tertentu tetapi air minum merupakan sumber air yang utama dan sangat dibutuhkan oleh tubuh kita. Oleh karena itu kualitas air minum sangat perlu untuk diperhatikan demi menjaga kesehatan tubuh kita dan banyak sekali penyakit yang disebabkan karena kualitas air minum yang tidak memenuhi kelayakan mutu dan kualitas air minum baik itu penyakit yang bersifat akut maupun kronis. Dampak yang bersifat akut biasanya disebabkan oleh bakteri dan mikroorganisme yang mencemari air, misalnya *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, *Vibrio cholerae*, dan lain-lain. *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

apabila jumlahnya melebihi kadar normal akan dapat menyebabkan penyakit typhus. Sedangkan dampak kronis seperti kanker, ginjal, hati, nafas, gangguan mental yang semuanya berbahaya dapat disebabkan oleh cemaran atau kandungan logam berbahaya dan kadar zat kimia tertentu yang terlalu tinggi (Lay, 1994).

Air konsumsi adalah air yang memenuhi persyaratan sebagaimana di sebutkan Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Pada prinsipnya pengolahan air hanya diperlukan bagi sumber air baku yang kurang memenuhi syarat air minum. Contoh sederhana adalah air yang diperoleh dari mata air yang tidak tercemar atau terkontaminasi oleh jenis-jenis mikroorganisme yang menyebabkan penyakit (Tjokrokusumo, 1995).

Jumlah penduduk yang semakin meningkat serta pertumbuhan ekonomi yang terus dipacu, permintaan akan sumberdaya air baik kuantitas maupun kualitasnya semakin meningkat melebihi ketersediaannya. Hal ini ditunjang lagi oleh adanya isu kritis yang menyatakan bahwa ketersediaan air bersih untuk kebutuhan bagi umumnya penduduk yang tinggal di perkotaan baik dari kuantitas maupun kualitasnya, semakin sulit diperoleh (Anonim, 1997).

Masyarakat kota Jogjakarta pada umumnya untuk memenuhi kebutuhan air minum masih mengandalkan sumber air tanah. Kepadatan penduduk yang terus meningkat secara nyata menyebabkan pencemaran air tanah yang disebabkan oleh buangan limbah domestik yang berasal dari septik tank. Selain itu juga, telah terjadinya pergeseran masyarakat penggunaan sumber air minum dari air tanah ke air minum dalam kemasan. Oleh sebab itu, untuk mengembalikan

kepercayaan masyarakat akan penggunaan air tanah maka perlu dilakukan pengolahan sebelum air tanah digunakan. Salah satu alternatif pengolahan yang sangat sederhana yang dapat diterapkan adalah melewatkan air tanah kedalam saringan berisi lapisan pasir halus, pasir kasar, kerikil atau *biosand filter*.

Biosand filter merupakan suatu proses penyaringan atau penjernihan air dimana air yang akan diolah dilewatkan pada suatu media proses dengan kecepatan rendah yang dipengaruhi oleh diameter butiran pasir yang lebih kecil agar dapat menyaring bakteriologi. *Biosand filter* adalah sebuah teknologi yang terbukti dapat diadaptasikan dan dapat bertahan di Negara-negara berkembang. Teknologi ini dapat mencapai 99.99 % penghilang bakteri virus tipus. Keuntungan teknologi ini selain murah, membutuhkan sedikit pemeliharaan dan beroperasi secara grafitasi (Murcott dan Lukas, 2004).

Pengolahan air tanah dengan menggunakan saringan *biosand filter* merupakan salah satu cara pengolahan sederhana dan murah dalam mengurangi kandungan bakteriologis. Tetapi untuk menghasilkan air yang benar-benar terbebas dari bakteri maka diperlukan proses pengolahan lebih lanjut, dengan demikian air tanah hasil pengolahan dapat memenuhi persyaratan kualitas air bersih yang aman juga bila digunakan untuk bahan baku air minum.

Tes standar yang digunakan untuk baktri coli dapat dilakukan meliputi tes perkiraan, tes pengasaan dan tes lengkap. Hasil perkiraan dinyatakan dengan Jumlah Perkiraan Terdekat (JPT). Adapun tujuan dari tes ini terutama pemeriksaan air yang telah dideteksi adalah untuk menentukan ada tidaknya pencemaran air dari suatu bakteri (Unus, 1993).

1.2 Rumusan Masalah

Menurut latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas maka, dapat ditarik rumusan masalah yaitu :

1. Apakah *biosand filter* dapat menurunkan kandungan bakteri *E.Coli* dan *fecal coli* dan seberapa besar efesiensinya ?
2. Apakah terjadi perbedaan secara signifikan hasil proses *biosand filter* apabila variasi ketebalan pasir 40,50,60 cm untuk pasir halus dengan diameter 0,25 mm, 15,10,5 untuk pasir kasar dengan diameter 0,85 mm dan 15,10,5 cm kerikil dengan diameter 6,3 mm ?

1.3 Tujuan Penelitaian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui tingkat efektifitas kemampuan *Biosand filter* dalam menurunkan jumlah bakteri *E.Coli* dan *fecal coli*.
2. Untuk mengetahui ketebalan yang paling efektif sehingga mendapatkan penurunan bakteri *E.Coli* dan *fecal coli* yang paling optimal.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang ditentukan dan agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan keinginan sehingga tidak terjadi penyimpangan, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Percobaan ini menggunakan ketebalan pasir yaitu ketinggian 40,50,60 cm pasir halus dengan diameter 0.25 mm, 15,10,5 cm pasir kasar dengan diameter 0.85 mm dan 15,10,5 cm kerikil dengan diameter 6.3 mm.
2. Air yang digunakan adalah air tanah yang ada di rumah penduduk jl.Jambon III RT.I/RW.I Kricak Jogjakarta.
3. Parameter yang diukur adalah bakteri *E.Coli* dan *Fecal Coli*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan salah satu alternatif teknologi dalam menurunkan kandungan bakter *E.Coli* dan *Fecal Coli* yang terlalu tinggi pada air tanah sebagai sumber air baku yang sering digunakan untuk skala rumah tangga
2. Sebagai referensi kepada penelitian berikutnya agar mencoba berbagai variasi percobaan, sehingga nantinya akan mendapatkan data yang lebih lengkap tentang kemampuan *biosand filter* dalam menurunkan bakter *E.Coli* dan *Fecal Coli* pada air tanah.