

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Air merupakan kebutuhan yang sangat pokok bagi kehidupan manusia. Dalam kehidupan sehari-hari manusia selalu memerlukan air dengan kebutuhan yang berbeda-beda di setiap tempat maupun lingkungannya. Pemenuhan kebutuhan air bersih sudah menjadi masalah yang sangat umum dan belum diatasi terutama di daerah-daerah pedesaan dan terpencil. Pemenuhan kebutuhan air bersih harus sesuai persyaratan kualitas air bersih yang distandarkan oleh Departemen Kesehatan RI melalui Permenkes No.32/Menkes/PER/IX/2017. Air bersih yaitu air yang dipergunakan untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan dapat diminum apabila dimasak. Meskipun alam telah menyediakan air dalam jumlah yang cukup, tetapi pertambahan penduduk dan peningkatan aktivitas telah mengubah tatanan dan keseimbangan air di alam. Sebagian besar air yang tersedia tidak lagi layak dikonsumsi secara langsung dan memerlukan pengolahan supaya air dari alam layak dan sehat untuk dikonsumsi.

Menurut Widyastuti dan Sari (2011), salah satu sumber air yang masih banyak digunakan oleh masyarakat adalah air sumur gali, akan tetapi tidak semuanya memenuhi syarat kesehatan. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi rendahnya kualitas air sumur gali antara lain : musim, konstruksi, jenis dan kemiringan tanah, jarak dari sumber pengotoran dan perilaku makhluk hidup disekitarnya. Selama menjalani daur hidrologi air selalu menyerap zat-zat yang menyebabkan air itu tidak lagi murni. Oleh karena itu, pada hakekatnya tidak ada air yang betul-betul murni. Zat-zat yang diserap oleh air alam dapat diklasifikasikan sebagai padatan terlarut, gas terlarut dan padatan tersuspensi.

Di Kabupaten Malang perkembangan industri khususnya layanan kesehatan (Rumah Sakit) dan pertambahan jumlah penduduk yang pesat secara tidak langsung menyebabkan kebutuhan akan air semakin meningkat, tetapi yang terjadi pencemaran terhadap air tanah juga semakin meningkat. Pencemaran yang terjadi dapat berupa adanya kandungan logam besi dan juga kekeruhan. Selain itu kandungan bakteri yang terdapat dalam air sumur akibat kebocoran septictank dan lain-lainnya melebihi ambang batas normal jika tanpa adanya perlakuan khusus untuk mengolah air bersih.

Kekeruhan yang tinggi menandakan bahwa dalam air tersebut mengandung bahan organik yang cukup tinggi dan bahan organik ini juga dapat membahayakan kesehatan manusia. Besi terlarut dalam air yang melebihi batas baku mutu antara lain menimbulkan bau, warna dan rasa menyebabkan korosif pada bak yang terbuat dari seng, jika dikonsumsi dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti stroke, jantung dan kolesterol.

Rumah Sakit Marsudi Waluyo berada di Kabupaten Malang dan terdapat pada daerah dataran tinggi dengan luas lahan  $\pm 29.678 \text{ m}^2$  serta memiliki jumlah tempat tidur sebanyak 65 tempat tidur. Penggunaan air bersih untuk mencukupi kebutuhan harian Rumah Sakit menggunakan air sumur dan air PDAM. Proses pengelolaan air bersih untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dalam kegiatan pelayanan kesehatan di Rumah Sakit Marsudi Waluyo menggunakan metode gravitasi dan desinfeksi dengan sistem chlor diffuser. Belum terdapat perlakuan khusus untuk pengolahan air bersih, sehingga perlu adanya teknologi pengolahan air bersih agar sesuai dengan standart baku mutu Permenkes RI Nomor 32/MENKES/PER/IX/2017 tentang Persyaratan Kualitas Air Bersih dimana ditetapkan kadar maksimum yang diperbolehkan untuk total koliform pada parameter mikrobiologi sebesar 10 jumlah/100 ml untuk air perpipaan. Berdasarkan hasil pengujian kualitas air bersih secara mikrobiologi yang dilakukan pada tanggal 20 Maret 2019, air sumur di Rumah Sakit Marsudi Waluyo memiliki nilai *Total Coliform* sebesar 1300 jumlah/100 ml dari baku mutu standart sesuai Permenkes RI Nomor 32/MENKES/PER/IX/2017 tentang Persyaratan Kualitas Air Bersih dimana ditetapkan kadar maksimum yang diperbolehkan untuk total koliform pada parameter mikrobiologi sebesar 10 jumlah/100 ml untuk air perpipaan.

Penggunaan air yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan dapat menyebabkan gangguan terhadap kesehatan. Hal ini dapat menyebabkan terganggunya sistem pencernaan tubuh dalam hal ini penyakit yang ditimbulkan salah satunya yaitu diare jika mengkonsumsi air tersebut. Sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu teknologi pengolahan air tanah (air sumur) untuk skala Rumah Sakit.

Teknologi pengolahan air tanah (air sumur) menjadi air bersih pada skala Rumah Sakit menggunakan metode yang paling efisien dalam menurunkan tingkat kekeruhan air salah satunya dengan filtrasi. Jenis filter untuk pengolahan air sumur menjadi air bersih dapat menggunakan saringan pasir lambat adalah bak saringan yang menggunakan pasir sebagai media penyaringan dengan ukuran butiran sangat

kecil, namun mempunyai kandungan kuarsa yang tinggi. Proses penyaringan berlangsung secara gravitasi, sangat lambat, dan simultan pada seluruh permukaan media. Proses penyaringan merupakan kombinasi antara proses fisis (filtrasi, sedimentasi dan adsorpsi), proses biokimia dan proses biologis.

Menurut Quddus (2014) menyebutkan filtrasi air melalui pasir dan kerikil. Walaupun sejumlah modifikasi telah dibuat dengan cara yang aplikasi, filtrasi tetap menjadi salah satu teknologi mendasar terkait dengan pengolahan air. Digunakannya media filter atau saringan karena merupakan alat filtrasi atau penyaring yang memisahkan campuran solida likuida dengan media *porous* atau material *porous* lainnya guna memisahkan sebanyak mungkin padatan tersuspensi yang paling halus. Dan penyaringan ini merupakan proses pemisahan antara padatan atau koloid dengan cairan, dimana prosesnya bisa dijadikan sebagai proses awal (*primary treatment*).

Pada penelitian sebelumnya Quddus (2014), hasil penelitian menunjukkan bahwa Sistem SPL dalam menaikkan nilai pH belum menunjukkan hasil yang signifikan. Penyaringan dengan ketebalan pasir 70 cm merupakan saringan paling efektif karena mampu menaikkan pH dari 6,47 ke 6,57. Untuk parameter kekeruhan pada ketebalan pasir 60 cm mengurangi kekeruhan dari 66 NTU menjadi 43 NTU dengan debit air 0,0302 m<sup>3</sup>/jam dan kecepatan 0,24 m/jam. Ketebalan pasir 65 cm mengurangi kekeruhan dari 67 NTU menjadi 22 NTU dengan debit air 0,0264 m<sup>3</sup>/jam dan kecepatan 0,21 m/jam. Ketebalan pasir 70 cm mengurangi kekeruhan dari 65 NTU menjadi 8 NTU dengan debit air 0,0237 m<sup>3</sup>/jam dan kecepatan 0,188 m/jam.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : **“Efektivitas Penggunaan Saringan Pasir Lambat Dalam Menurunkan Kadar *Total Coliform* Pada Air Sumur”**.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang di atas maka, permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Adakah pengaruh dari perbedaan ketebalan pasir dalam menurunkan kadar *Total Coliform* air sumur?
2. Adakah pengaruh dari perbedaan jenis pasir dalam menurunkan kadar *Total Coliform* air sumur?

### **C. TUJUAN PENELITIAN**

#### **Tujuan penelitian ini untuk :**

1. Mengetahui jumlah *Total Coliform* sebelum dan sesudah di filtrasi Saringan Pasir Lambat.
2. Membandingkan jumlah *Total Coliform* dengan standart baku mutu Permenkes RI Nomor 32/MENKES/PER/IX/2017 tentang Persyaratan Kualitas Air Bersih.
3. Mengetahui pengaruh dari perbedaan ketebalan pasir dalam menurunkan kadar *Total Coliform* air sumur.
4. Mengetahui pengaruh dari perbedaan jenis pasir dalam menurunkan kadar *Total Coliform* air sumur.

### **D. MANFAAT PENELITIAN**

#### **Manfaat penelitian ini untuk :**

1. Sebagai alternatif teknologi pengolahan air sumur yang mengandung *Total Coliform*.
2. Memberikan informasi penggunaan saringan pasir lambat untuk menurunkan *Total Coliform* pada air sumur dalam pengolahan air bersih yang dapat digunakan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.
3. Sebagai bahan informasi untuk penelitian lanjutan untuk menurunkan jumlah *Total Coliform* dalam air sumur.

### **E. RUANG LINGKUP PENELITIAN**

Ruang lingkup yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Air sumur yang digunakan berasal dari air sumur Desa Sedati Agung, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo.
- b. Reaktor filtrasi yang digunakan terbuat dari pipa paralon ukuran 4" dengan ketinggian 120 cm dan bak lapisan pasir dengan ketinggian 90 cm.
- c. Jenis media filtrasi yang digunakan adalah pasir silika dan pasir sungai dengan ketebalan 60 , 70 dan 80 cm serta diameter 0,35 mm dan kerikil ketebalan 25 cm diameter 5-12 mm dengan dilapisi ijuk sebagai penahan pasir di atas kerikil dan tinggi ruang bebas 10 cm.
- d. Jenis pasir yang digunakan adalah pasir silika dan pasir sungai.