

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penyediaan air bersih untuk masyarakat mempunyai peranan yang sangat penting dalam meningkatkan kesehatan lingkungan atau masyarakat. Sampai saat ini, penyediaan air bersih untuk masyarakat di nesia masih dihadapkan pada beberapa permasalahan yang cukup kompleks dan sampai saat ini belum dapat diatasi sepenuhnya. Salah satu masalah yang masih dihadapi sampai saat ini yakni masih rendahnya tingkat pelayanan air bersih untuk masyarakat .

Air sumur sebagai alternatif air bersih sering didapati mengandung besi (Fe) dan (Mn). Kandungan Fe dan Mn tersebut menyebabkan warna kuning-kecoklatan dan meninggalkan noda kuning pada kain. Kandungan Fe dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti rasa mual ketika dikonsumsi, rusaknya dinding usus dan iritasi pada mata dan kulit . Sementara kandungan Mn yang diatas baku mutu dapat menyebabkan gangguan pada pembuluh vaskuler, jantung dan sistem saraf .

Menurut Permenkes No. 32 tahun 2017 tentang persyaratan kualitas air menyatakan bahwa kadar Fe maksimum yang diperbolehkan ada di dalam air bersih sebesar 1 mg/L dan kandungan Mn maksimal adalah 0,5 mg/L. Air tanah dapat terkontaminasi dari beberapa sumber pencemar. Dua sumber utama kontaminasi air tanah ialah kebocoran bahan kimia organik dari penyimpanan bahan kimia dalam bunker yang disimpan dalam tanah, dan penampungan limbah industri yang ditampung dalam kolam besar diatas atau didekat sumber air.

Permasalahan yang dihadapi di Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo antara lain, timbulnya bau dan berwarna kuning pada air Di mana air sumur yang di gunakannya untuk keperluan sehari-hari memiliki sifat

fisik yang menunjukkan adanya pencemaran seperti bau menyengat, warna kuning kecoklatan dan meninggalkan bercak pada dinding bak atau pada pakaian. Hal tersebut mengindikasikan adanya parameter pencemar berupa besi dan mangan yang terlarut. Air sumur menunjukkan bahwa kandungan Fe, Mn dan bau melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan.

Air sumur ini dapat dilakukan pengolahan dengan beberapa cara salah satunya dengan aerasi. Aerasi merupakan proses penambahan udara ke dalam air melalui kontak antara air dengan udara. Aerator memiliki beberapa jenis salah satunya adalah tray aerator. Tray aerator adalah aerasi dengan susunan nampan secara vertikal. Air akan melewati tingkatan nampan yang berlubang dan akan ditampung di bawah. Untuk menambah efisiensi penurunan kadar Fe dan Mn dapat dilakukan dengan penambahan media Kaolin dan karbon aktif.

Kaolin merupakan material lempung 1:1 dengan komposisi kimia umumnya  $\text{Si}_4\text{Al}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_8$ . Kaolin merupakan material berpori, stabil secara kimia maupun mekanik dan kapasitas tukar kation yang tinggi. Penelitian mengenai pemanfaatan kaolin sebagai adsorben untuk mengadsorpsi berbagai logam berat telah banyak dilakukan. Kaolin mampu mengadsorpsi berbagai logam berat seperti Mn, CO, Ni, Cu, As, Cd, Cr, Zn dan Pb .

Karbon aktif merupakan suatu padatan berpori yang mengandung 85%-95% karbon, dihasilkan dari proses pemanasan dengan suhu tinggi. Pori tersebut memiliki gaya Van der Waals yang kuat. Kemampuan adsorpsi oleh karbon aktif dianggap sebagai metode yang efektif untuk menghilangkan ion logam berat dari air.

Berdasarkan penjelasan di atas pada penelitian kali ini digunakan variasi tray aerator dengan penambahan media kaolin dan karbon aktif untuk menurunkan (Fe) dan mangan (Mn) terhadap air sumur.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh variasi waktu aerasi pada proses tray aerator dalam penyisihan kadar Fe dan Mn pada air sumur ?
2. Bagaimanakah pengaruh *Tray aerator* dengan penambahan Kaolin dan karbon aktif dalam penyisihan kadar Fe dan Mn pada air sumur ?
3. Bagaimana pengaruh Tray Aerator dengan penambahan media dalam penyisihan Fe dan Mn pada air sumur jika di tinjau Baku Mutu Permenkes no.32 tahun 2017 ?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan khusus yang akan dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh variasi waktu aerasi dalam penyisihan Fe dan Mn pada air sumur.
2. Mengetahui pengaruh Variasi waktu *tray aerator* dengan penambahan absorben kaoline dan karbon aktif dalam penyisihan kadar Fe dan Mn pada air sumur.
3. Mengetahui pengaruh *Tray Aerator* dengan penambahan media dalam penyisihan Fe dan Mn pada air sumur jika di tinjau Baku Mutu Permenkes no.32 tahun 2017

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti  
Mengetahui pengaruh variasi tingkatan tray dengan penambahan absorben karbon aktif dan kaolin dengan waktu aerasi pada tray aerator untuk menyisihkan Fe dan Mn pada air sumur. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi untuk inovasi dan kajian selanjutnya.
2. Bagi Masyarakat  
Memberikan sebuah alternatif teknologi aerasi pada air sumur yang sederhana, efisien, serta mudah dari segi operasional.

## 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Lokasi pengambilan sampel air sumur di Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo
2. Uji sampel air awal dilakukan di Laboratorium PDAM Surabaya
3. Parameter yang diturunkan adalah kadar Fe dan Mn terlarut
4. Alat yang digunakan Tray aerator dengan sistem *batch* dan penambahan bahan Adsorben karbon aktif dan kaolin
5. Dikarenakan pandemic Covid-19 , *running* penelitian ini dilakukan di rumah