

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Besi (Fe) merupakan unsur yang ditemukan hampir di semua tempat di bumi, di semua lapisan geologi, dan di semua perairan. Secara umum, zat besi dalam air bersifat larut. Kandungan ion Fe dalam air sumur dapat berkisar antara 5 hingga 7 mg/L. Sedangkan baku mutu kandungan zat besi pada air bersih berdasarkan Peraturan Kementerian Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017, maksimal 1 mg/L. Tinggi rendahnya kandungan Fe sangat dipengaruhi oleh keadaan struktur tanah. Logam besi (Fe) yang terkandung pada air sumur bor jika dikonsumsi terus-menerus dapat menimbulkan gangguan sistem pernapasan seperti lemas, batuk, sesak nafas, bronchopneumonia, edema, paru, cyanosis dan methemoglobinemia. Faktor-faktor yang menyebabkan kadar Besi (Fe) tinggi karena air sumur bor sudah tercemar oleh bermacam-macam limbah dari hasil kegiatan manusia, baik dari limbah rumah tangga, limbah kegiatan industri, dan limbah dari cairan kimia yang tidak dikelola dengan tepat (Arrizal et al., 2021).

Besi (Fe) merupakan logam berat esensial yang dibutuhkan organisme dalam jumlah tertentu. Namun kandungan Fe yang melebihi baku mutu dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Zat besi pada konsentrasi tertentu di dalam air dapat memberikan bau atau rasa logam pada air, sehingga mempengaruhi estetika air untuk penggunaan sehari-hari. Logam berat yang terakumulasi dalam air akan masuk ke dalam rantai makanan. Logam Fe yang terakumulasi dalam tubuh dapat mempengaruhi kesehatan manusia dan mengganggu metabolisme tubuh. (Munthe et al., 2018)

Dampak dari terpaparnya air yang mengandung bahan kimia seperti kadmium, besi, dan mangan dalam bentuk kronis maupun akut. Dalam jangka waktu pendek, zat-zat tersebut dapat menimbulkan gangguan

sistem pernapasan seperti lemas, batuk, sesak napas, bronchopneumonia, edema paru, dan cyanosis serta methemoglobinemia. Dampak penyimpangan parameter zat kimia adalah dapat meningkatkan reaktivitas pada pembuluh tenggorokan dan sensitivitas pada penderita asma. Zat kimia bersifat racun terutama terhadap paru dengan diawali gangguan pada pernafasan. (Sunarsih et al., 2018)

Air tanah dalam dan dangkal banyak mengandung zat besi (Fe) yang tinggi. Keberadaan kadar zat besi atau (Fe) dapat menyebabkan warna air berubah menjadi kuning-coklat setelah beberapa saat kontak dengan udara, juga dapat menimbulkan bau yang kurang enak, bercak - bercak kuning pada pakaian dan dapat menimbulkan masalah atau gangguan pada kesehatan bagi orang yang mengkonsumsinya secara terus-menerus. (Rizal Nur, 2011)

Ada beberapa cara untuk menghilangkan zat besi dari air, antara lain dengan penyaringan, aerasi oksidatif, koagulasi, metode elektrolisis, metode pertukaran ion, proses soda kapur, pengolahan dengan bakteri besi, dan lain-lain. Pada Penelitian ini dipilih teknik aerasi berbentuk multiple tray aerator dengan pertimbangan yang sederhana, biaya relatif rendah dan mudah dilaksanakan. Metode ini memiliki kemampuan dapat menaikkan oksigen hingga 60-80% dari jumlah oksigen yang tertinggi pada air. (Pribadi et, 2018)

Aerasi merupakan salah satu proses terpenting dalam pengolahan air minum. Melalui aerasi, kandungan mineral berlebih pada air baku yang digunakan untuk pengolahan air minum dapat dikurangi. Contoh kandungan mineralnya adalah zat besi (Fe), yang baku mutunya ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Nomor: 416/MEN.KES/PER/IX/1990 tentang Adanya Kandungan Besi (Fe) pada air bersih adalah maksimal. adalah 1,0mg/l. Kandungan besi (Fe) dibatasi karena melebihi baku mutu yang ditetapkan pemerintah akan menimbulkan beberapa masalah. Permasalahan yang dihadapi antara lain munculnya bau pada air, meninggalkan noda

dan karat pada pakaian serta cepat menyebabkan penyumbatan pada pipa distribusi. (Lensoni, 2017)

Aerator multi-tray terdiri dari rangkaian baki/tray yang diberi lubang- lubang untuk mengalirkan air ke dasar dan sebuah bak yang diletakkan di bagian bawah sebagai penampung air. Proses aerasi ini merupakan bagian dari rangkaian pengolahan air baku Sungai Itik yang dirancang khusus untuk menurunkan kandungan zat besi (Fe) pada air baku sebagai pretreatment pada proses reverse osmosis (RO) agar tidak cepat rusak dan tahan lama (Lensoni, 2017).

Menurut Penelitian Aizar Lutfihani dan Alfian Purnomo Tahun 2015. Penggunaan tray aerator 5 tingkat terjadi pada penurunan efisiensi removal kadar besi (Fe) setelah dilakukan proses aerasi selama 4 menit. Rata-rata penurunan adalah 0,72 mg/L. (Lutfihani & Purnomo, 2015)

Daerah di wilayah kecamatan Sedati adalah termasuk wilayah yang padat penduduk yaitu di Desa Pabean, Kecamatan sedati, Sidoarjo. Kondisi air sumur gali di wilayah ini ada yang sebagian tempat memiliki variasi kedalaman yang berbeda-beda dan warna tidak jernih ditemukan di salah satu sumur. Masyarakat masih memakai sumur untuk mencuci dan mandi serta untuk dikonsumsi. Berdasarkan kualitas air yang mengalami permasalahan yaitu salah satu sumur mengandung kadar Fe tinggi terdapat di wilayah Sidoarjo salah satunya yang berlokasi di Desa Pabean, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo. Mengetahui kadar Fe air yang sebelum melalui proses aerasi dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Kimia DIII Sanitasi Kampus Magetan yaitu sebesar 0,5 mg/l. Dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2023 tentang peraturan pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang kesehatan lingkungan. Kandungan zat besi (Fe) sebesar 0,2 mg/l. Kandungan zat besi (Fe) melebihi baku mutu sehingga air tersebut tidak memenuhi syarat dan perlu dilakukan pengolahan sebelum digunakan untuk kebutuhan sehari-hari oleh masyarakat.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti berpendapat perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh tray aerasi dalam menurunkan kadar (Fe) air sumur gali di Desa Pabean, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo”.

B. Identifikasi Masalah

1. Hasil survei Pendahuluan didapatkan bahwa Kadar Fe Air sumur gali cukup tinggi di Desa Pabean, Kec Sedati, Sidoarjo.
2. Logam Besi (Fe) yang terkandung pada air sumur gali jika dikonsumsi terus menerus dapat menimbulkan gangguan sistem pernafasan, seperti lemas, batuk, sesak nafas, bronchopneumonia, edema, paru, cyanosis, dan methemoglobineia
3. Hasil wawancara dengan didapatkan keluhan masyarakat tentang permasalahan air sumur tersebut, contoh saat mencuci pakaian dapat menimbulkan noda, dan terdapat kerak di kamar mandi.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang diatas, Penelitian ini dibatasi Penurunan Kadar (Fe) dengan Metode Tray aerasi

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan Uraian Latar Belakang diatas, Maka Peneliti merumuskan masalah yaitu : Apakah Ada Pengaruh Tray Aerasi dalam menurunkan Kadar (Fe) Air Sumur Gali Di Desa Pabean, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo?

E. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk Mengetahui Pengaruh tray aerasi dalam menurunkan kandungan (Fe) Air sumur gali Di Desa Pabean, Kecamatan sedati, Kabupaten Sidoarjo.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur kadar (Fe) sebelum perlakuan tray aerasi pada air sumur gali.
- b. Mengukur kadar (Fe) setelah dilakukan tray aerasi pada air sumur gali.
- c. Menguji pengaruh tray aerasi pada air sumur gali.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi masyarakat setempat

Masyarakat mendapatkan informasi bahwa multiple tray aerator dapat menurunkan kandungan kadar besi (Fe).

2. Bagi peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan memberi pengalaman langsung dalam mengaplikasikan alat multiple tray aerator.

G. Hipotesis Penelitian

Ho : Tidak ada pengaruh tray aerasi dalam menurunkan kadar (Fe) air sumur gali di Desa Pabean, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo.