

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air bersih merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan manusia. Menurut Permenkes Nomor 32 Tahun 2017, air bersih digunakan untuk memelihara kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu air untuk keperluan higiene sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum.

Ditinjau dari sudut ilmu kesehatan masyarakat, penyediaan sumber air bersih harus dapat memenuhi kebutuhan masyarakat karena persediaan air bersih yang terbatas memudahkan timbulnya penyakit. Volume rata-rata kebutuhan air setiap individu per hari berkisar antara 150-200 liter atau 35-40 galon (Chandra, 2012). Kualitas air ditinjau dari segi fisika, kimia, biologi (Kusnadi, 2010).

Sumber utama penyediaan air bersih bagi penduduk yang tinggal di daerah pedesaan maupun perkotaan Indonesia adalah sumur. Salah satu masalah dihadapi oleh masyarakat yaitu tingginya kadar besi (Fe) yang menyebabkan kualitas fisik air menurun, air menjadi keruh dan berbau amis.

Masyarakat di Dusun Bogoran masih ada yang menggunakan air sumur gali dan air sumur bor untuk keperluan sehari-harinya. Apabila masyarakat masih menggunakan air sumur secara terus menerus dan tidak dilakukan pengolahan air secara benar maka akan menyebabkan gangguan kesehatan, gangguan teknis dan estetika yang dapat merugikan bagi kelangsungan hidup

mereka. Sehingga perlu dilakukan pengolahan air bersih sederhana yang dapat menurunkan kandungan besi (Fe) untuk kelangsungan hidup masyarakat yang aman dan sehat.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum, nilai ambang batas kadar besi (Fe) dalam air bersih adalah 1,0 mg/l. Dalam jumlah tertentu besi (Fe) dibutuhkan oleh tubuh, namun jika kadarnya berlebih maka akan menyebabkan rusaknya mukosa usus, menyebabkan sistemik, kejang, gangguan pada pankreas dan ginjal (Putri & Musfirah, 2019). Sebelum dikonsumsi, air yang mengandung logam Fe harus diolah terlebih dahulu. Salah satu pengolahan air untuk menurunkan kadar besi (Fe) adalah dengan metode filtrasi (Suyanta, 2015).

Metode filtrasi adalah proses penyaringan air untuk menghilangkan zat padat tersuspensi. Salah satu bahan yang dapat digunakan adalah arang aktif. Arang aktif mempunyai sifat sebagai filtrasi yang dapat mengadsorpsi gas dan senyawa-senyawa kimia tertentu atau sifat adsorpsinya selektif, tergantung pada besar atau volume pori-pori dan luas permukaan.

Kayu merupakan material yang terdiri dari selulosa, lignin, hemiselulosa dan zat ekstraktif yang masing-masing memiliki fungsi di dalam tanaman. Kayu dapat diubah menjadi arang melalui pirolisis pada suhu 400–500°C tanpa keberadaan atau sedikit oksigen, sehingga menghasilkan material berpori dengan kandungan karbon yang tinggi. Arang hasil karbonisasi kayu

terdiri dari atom karbon, heteroatom dan bahan mineral karena dihasilkan dari kayu yang memiliki struktur polimer yang mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa dan material organik atau anorganik (Pastor-Villegas, dkk 2006).

Beberapa jenis arang aktif yang dapat digunakan sebagai media filter yaitu arang kayu sonokeling, arang kayu jati, dan arang kayu bakau. Arang kayu sonokeling mempunyai beberapa sifat kimia yaitu kadar selulosa 53,8%; Kadar lignin 27,3%; Kadar pentosan 10,1 %; Kadar abu 1,0%; Kadar silica 0,6%. Dan kelarutan Alkohol benzena 4,5%; Air dingin 1,8%; air panas 5,2%; NaOH 15,6%. Dan nilai kalor adalah 4567 cal/gram. Hasil penelitian Pari (1996) menyimpulkan bahwa arang aktif dari arang kayu Sonokeling dapat digunakan untuk menarik logam Zn, Fe, Mn, Cl, PO₄ dan SO₄ yang terdapat dalam air sumur yang terkontaminasi dan juga dapat digunakan untuk menjernihkan air bersih.

Selain arang kayu Sonokeling, arang kayu Jati dan arang kayu Bakau juga dapat dijadikan untuk mengurangi kadar logam berat dalam air. Kayu jati merupakan salah satu jenis kayu yang dapat dijadikan sebagai bahan untuk pembuatan arang aktif. Kayu jati mengandung komponen kimia yaitu selulosa, hemiselulosa, lignin dan zat ekstraktif sehingga dapat digunakan sebagai absorben untuk mengurangi logam berat dalam air. Berdasarkan peneliti sebelumnya (Rahmawati, 2021) menggunakan arang aktif kayu jati sebagai media filtrasi mampu menyerap Fe sebesar 86% dengan ketebalan 80 cm.

Kayu bakau adalah tanaman yang tumbuh di rawa-rawa, air payau, maupun perairan pantai yang mengalami pasang surut, Didalam kayu bakau

terdapat senyawa tanin, Senyawa ini memiliki sifat dapat larut dalam air atau alkohol karena tanin banyak mengandung fenol yang memiliki gugus OH-, dapat mengikat logam berat (Hardianti, dkk, 2015). Berdasarkan peneliti sebelumnya (Putri dan Musfirah, 2019), menggunakan arang aktif kayu bakau dalam dua variasi adsorben granular dan powder dalam menurunkan kadar logam besi. Dari hasil penelitian ini, kedua adsorben granular dan powder dapat menurunkan kadar logam besi dalam air namun adsorben powder lebih efektif dalam penurunan kadar besi (Fe) sebesar 86%.

Berdasarkan hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan di Dusun Bogoran, Trirenggo, Bantul pada tanggal 31 Agustus 2021 didapatkan hasil uji pendahuluan kadar besi (Fe) sebesar 2 mg/l. Hasil tersebut telah melebihi NAB yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum, nilai ambang batas kadar besi (Fe) dalam air bersih sebesar 1,0 mg/l. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengolahan untuk menurunkan kadar besi (Fe). Berdasarkan hasil wawancara pemilik sumur, mengeluhkan banyaknya endapan berwarna kekuningan pada tembok kamar mandi, endapan juga menempel pada dinding pipa sehingga membuat tersumbat, membuat baju putih menjadi kekuningan bila dicuci dengan air tersebut dan memiliki bau logam.

Untuk mengatasi permasalahan yang ditimbulkan akibat tingginya kadar besi (Fe), maka peneliti ingin melakukan penurunan kadar besi (Fe) dengan

metode filtrasi menggunakan 4 perlakuan media filter, yaitu filter A digunakan sebagai kontrol, filter B menggunakan arang kayu sonokeling dengan ketebalan 90 cm, filter C menggunakan arang kayu jati dengan ketebalan 90 cm, filter D menggunakan arang kayu bakau dengan ketebalan 90 cm.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: “Mengetahui efektifitas penurunan kadar besi (Fe) setelah dilakukan filtrasi dengan berbagai arang kayu pada air sumur bor”

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tujuan umum

Mengetahui efektifitas berbagai arang kayu sebagai media filter dalam menurunkan kadar besi (Fe) pada air sumur bor.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui kadar besi (Fe) air sumur sebelum dan sesudah dilakukan pengolahan dengan menggunakan media arang kayu Sonokeling.
- b. Mengetahui kadar besi (Fe) air sumur sebelum dan sesudah dilakukan pengolahan dengan menggunakan media arang kayu Jati.

- c. Mengetahui kadar besi (Fe) air sumur sebelum dan sesudah dilakukan pengolahan dengan menggunakan media arang kayu Bakau.
- d. Mengetahui jenis media filtrasi arang kayu sonokeling, arang kayu jati dan arang kayu bakau yang paling efektif dalam menurunkan kadar besi (Fe) pada air sumur bor.

D. Ruang Lingkup Penelitian

1. Ruang Lingkup Keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup kesehatan lingkungan khususnya dalam bidang penyehatan air bersih.

2. Materi penelitian

Materi penelitian ini adalah efektifitas media filtrasi menggunakan arang kayu Sonokeling, arang kayu Jati, dan arang kayu Bakau untuk menurunkan kadar besi (Fe) pada air.

3. Lokasi penelitian

Penelitian dilaksanakan di Dusun Bogoran, Trirenggo, Bantul.

4. Obyek penelitian

Obyek penelitian ini adalah air sumur bor yang mengandung Fe tinggi.

5. Waktu penelitian

Penelitian dilakukan Agustus 2021-Juni 2022

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi terbaru mengenai kesehatan lingkungan tentang pengolahan air dengan media berbagai arang kayu untuk menurunkan kadar besi (Fe) yang melebihi baku mutu.

2. Bagi masyarakat

Menambah pengetahuan tentang cara pengolahan air yang mengandung kadar besi (Fe) tinggi dengan media berbagai arang kayu untuk menurunkan kadar besi (Fe) pada air.

3. Bagi peneliti

Menambah ilmu pengetahuan mengenai pengolahan air bersih, dan menjadikan referensi untuk melakukan penelitian.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Nama	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
Kinari Putri Rahmawati Tahun 2021	Efektifitas Jenis Arang Sebagai Media Filtrasi Untuk Menurunkan Kadar Besi Pada Air Tanah	Menggunakan media filtrasi arang kayu jati	<p>Penelitian Kinari Putri Rahmawati menggunakan media arang tempurung kemiri, arang kayu jati, arang tempurung kelapa dan arang sekam padi sebagai media filtrasi dengan ketebalan 80cm. Lokasinya Dusun Baran Rt.01/Rw.12, Sendangagung, Minggir, Sleman.</p> <p>Pada penelitian ini menggunakan media arang kayu sonokeling, arang kayu jati, dan arang kayu</p>

Nama	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
			bakau sebagai media filtrasi, dengan ketebalan 90 cm. Lokasinya di Dusun Bogoran Tirenggo Bantul
Winanda Putri, Musfirah Tahun 2019	Efektivitas Arang Aktif Kayu Bakau Terhadap Penurunan Kadar Logam Besi (Fe) Air Sumur Gali	Menggunakan media filtrasi arang kayu bakau	<p>Penelitian Winanda Putri dan Musfirah menggunakan media arang kayu bakau, dengan diberi perlakuan menggunakan variasi adsorben powder dan granular.</p> <p>Pada penelitian ini menggunakan media arang kayu sonokeling, arang kayu jati, dan arang kayu bakau sebagai media filtrasi, dengan ketebalan 90 cm. Lokasinya di Dusun Bogoran Tirenggo Bantul</p>
Suprpto, TH.Teddy Bambang S, Mustar Rusli, Tahun 2015	Pengaruh Ketebalan Pasir Dalam Saringan Pasir Dan Arang Kayu Terhadap Penurunan Kadar Besi (Fe), Kekeruhan Dan Warna Air Sumur Gali	Menggunakan media filtrasi arang kayu	<p>Pada penelitian Suprpto, TH.Teddy Bambang S, Mustar Rusli menggunakan ketebalan 40cm dan 80cm pasir dalam media pasir dan arang kayu dengan variabel terikatnya Fe, Kekeruhan dan Warna</p> <p>Pada penelitian ini menggunakan media arang kayu sonokeling, arang kayu jati, dan arang kayu bakau sebagai media filtrasi, dengan ketebalan 90 cm. Lokasinya di Dusun Bogoran Tirenggo Bantul</p>