

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan sumberdaya yang sangat penting bagi makhluk hidup, yaitu guna memenuhi kebutuhan sehari-hari, kebutuhan pertanian, perikanan, maupun kebutuhan lainnya. Berdasarkan Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus per Aqua*, dan Pemandian Umum, konsentrasi besi (Fe) terlarut yang masih diperbolehkan dalam air bersih adalah 1,0 mg/L. Apabila konsentrasi besi (Fe) dalam air melebihi batas tersebut maka akan menyebabkan gangguan kesehatan, ekonomis maupun teknis. Sedangkan, menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Minum, telah menetapkan standar kualitas besi (Fe) kadar maksimum yang diperbolehkan adalah 0,3 mg/L.

Menurut WHO di negara-negara maju kebutuhan air setiap orang memerlukan berkisar antara 60-120 liter per hari. Sedangkan untuk negara berkembang, termasuk Indonesia tiap orang memerlukan air antara 30-60 liter per hari. Menurut Undang-Undang (UU) Nomor 23 tahun 1992 pasal 22 ayat 3 tentang kesehatan menyatakan bahwa penyehatan air meliputi pengamanan dan penetapan kualitas air untuk berbagai kebutuhan hidup manusia.

Salah satu persyaratan kualitas kimia air bersih yaitu kadar besi (Fe). Air yang berada di permukaan bumi ini secara alamiah mengandung bahan kimia. Zat besi dalam jumlah kecil dibutuhkan oleh tubuh untuk pembentukan sel darah merah yang bertugas untuk mengikat oksigen dari paru-paru ke otak dan seluruh tubuh. Namun apabila konsentrasinya berlebihan maka dalam jangka panjang dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, seperti gangguan pembuluh darah, kanker hati, anemia, kerusakan ginjal, dan dapat merusak dinding usus. Kadar Fe yang lebih dari 1 mg/l akan menyebabkan terjadinya iritasi pada mata dan kulit (Slamet, 2007).

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan yang dilaksanakan pada tanggal 9 Juli 2021 di Dusun Sawit, Panggungharjo, Sewon, Bantul khususnya dalam pemenuhan kebutuhan air bersih dan kegiatan domestik lainnya masyarakat di daerah tersebut banyak yang menggunakan air yang bersumber dari sumur gali daripada PDAM. Hasil pengamatan didapatkan air sumur gali secara fisik terlihat keruh, berbau amis, berwarna kuning, dan terdapat partikel melayang-layang serta apabila air ini ditampung di bak mandi akan memberikan endapan dan noda kekuningan pada dinding closet dan bak mandi, jika dipergunakan untuk mencuci akan memberi noda kekuning-kuningan pada pakaian putih. Beberapa ciri tersebut menunjukkan bahwa kadar besi (Fe) dalam air cukup tinggi sehingga menyebabkan kualitas air menjadi menurun. Menurut hasil uji pendahuluan di

Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta didapatkan kadar besi (Fe) sebesar 1,5 mg/L.

Media filtrasi menggunakan daun jati dan pasir merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk menurunkan kadar besi (Fe). Berdasarkan studi pendahuluan yang dilaksanakan pada tanggal 14 September 2021 bahwa media daun jati dan pasir dengan aliran *upflow* dengan ketebalan daun jati 50 cm dan pasir 50 cm dapat menurunkan kadar besi (Fe), dari 1,5 mg/l menjadi 0,3 mg/l. Hasil tersebut sudah sesuai dengan Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus per Aqua*, dan Pemandian Umum. Kedua media tersebut mempunyai kemampuan untuk menyaring agar air menjadi lebih bersih dan kadar besi (Fe) yang berada di air yang disaring menjadi berkurang. Media filtrasi daun jati dan pasir dapat dimanfaatkan dan digunakan di Dusun Sawit sebagai bahan dalam pengolahan air juga dan menjadi pertimbangan dalam penentuan pengolahan, karena keberadaan media daun jati dan pasir mudah dicari di sekitar lokasi dan mudah diaplikasikan.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengolahan air menggunakan media daun jati dan pasir untuk menurunkan kadar besi (Fe). Dengan judul penelitian adalah “Daun Jati dan Pasir Sebagai Filter untuk Penurunan Kadar Besi (Fe) Air Sumur Gali”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah yang diajukan adalah : “Adakah perbedaan varian ketebalan media filtrasi daun jati dan pasir terhadap penurunan kadar besi (Fe) pada air sumur gali di Dusun Sawit, Panggungharjo, Sewon, Bantul?”.

C. Tujuan Penelitian

1. Diketuainya perbedaan yang signifikan antara varian ketebalan filter A, filter B, dan filter C dengan media filtrasi daun jati dan pasir terhadap penurunan kadar besi (Fe) pada air sumur gali di Dusun Sawit, Panggungharjo, Sewon.
2. Diketuainya ketebalan media filtrasi yang efektif dalam menurunkan kadar besi (Fe) dengan varian ketebalan filter A, filter B, dan filter C pada air sumur gali di Dusun Sawit, Panggungharjo, Sewon

D. Ruang Lingkup

1. Lingkup keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam lingkup kesehatan lingkungan dan dalam bidang ilmu penyediaan air bersih.

2. Materi

Materi penelitian ini adalah melakukan penelitian tentang pengolahan air dengan media filtrasi dengan daun jati dan pasir terhadap penurunan kadar besi (Fe) air sumur gali.

3. Obyek

Obyek penelitian ini adalah pemanfaatan daun jati dan pasir sebagai bahan filtrasi pengolahan kadar besi (Fe) yang tinggi.

4. Lokasi

Lokasi penelitian akan dilakukan pada sumur gali milik X di Dusun Sawit, Panggungharjo, Sewon, Bantul. Sedangkan untuk pemeriksaan sampel air hasil olahan dilakukan di Laboratorium Jurusan kesehatan lingkungan Poltekkes Yogyakarta.

5. Waktu

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan bulan Desember 2021- Januari 2022.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dalam mengembangkan ilmu kesehatan lingkungan khususnya dibidang penyediaan air bersih yang berhubungan dengan pengolahan air yang mengandung kadar besi (Fe).

2. Bagi Masyarakat

- a. Menambah wawasan dalam memanfaatkan daun jati.
- b. Menambah wawasan dalam mengatasi permasalahan kadar besi (Fe) yang tinggi pada air sumur gali, sehingga masyarakat dapat mengatasinya.

3. Bagi Peneliti

Sebagai sarana untuk menambah informasi dan ilmu pengetahuan bagi peneliti untuk meningkatkan ketrampilan penelitian dibidang penyediaan air bersih, khususnya dalam pengolahan air sumur yang mengandung kadar besi (Fe).

F. Keaslian Penelitian

Penelitian ini belum pernah diteliti oleh peneliti lain di lingkup kampus Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta Jurusan Kesehatan Lingkungan, akan tetapi ada beberapa penelitian lain yang mirip dengan penelitian yang akan dilaksanakan.

1. Anis Tri Wahyuni (2014), yang berjudul “Sintesis Biosorben Dari Limbah Kayu Jati dan Aplikasinya Untuk Menyerap Logam Pb Dalam Limbah Cair Artifisial”, dengan hasil penelitian sebagai berikut:

Hasil penelitian tersebut mendapatkan hasil kapasitas adsorpsi serbuk gergaji kayu jati terhadap logam Pb menunjukkan bahwa pada waktu 15 menit jumlah ion logam Pb yang teradsorpsi sudah mencapai 97.7% dengan nilai kapasitas adsorpsi 0.392 mg/g.

Perbedaan Penelitian:

1. Limbah kayu jati yang digunakan yaitu serbuk kayu jati.
2. Penyerapan logam timbal (Pb).

Persamaan Penelitian :

1. Menggunakan limbah dari bagian dari pohon jati.
2. Kandungan limbah daun jati dan serbuk kayu jati sama, yaitu lignin, selulosa, dan hemiselulosa.

Perbedaan dengan penelitian tersebut adalah konsep penelitian yang digunakan, variabel bebas dan terikat, sasaran, serta lokasi penelitian. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan adalah menggunakan variabel bebas berupa ketebalan media daun jati dan pasir, variabel terikat berupa penurunan kadar besi (Fe).

2. Lilik Luluk Siti Zulaechah (2017), yang berjudul "Penggunaan Radiasi Gelombang Mikro untuk Sintesis Karbon Aktif dari Limbah Biomassa dan Aplikasinya dalam Pengurangan Kadar *Congo Red* 4BS" dengan ringkasan hasil penelitian sebagai berikut:

Limbah daun jati (*Tectona grandis*) merupakan bahan yang potensial untuk pembuatan karbon aktif karena memiliki kandungan lignin $\pm 10\%$, selulosa $\pm 28\%$, dan karbon organik $\pm 42\%$. Penelitian ini menggunakan aktivator $ZnCl_2$ dan microwave. Tujuan dari proses aktivasi ini adalah untuk memperbesar pori karbon aktif sehingga mengoptimalkan kapasitas penyerapan *congo red* 4BS dari limbah tekstil.

Kesimpulan penelitian sebagai berikut karakter yang optimal untuk pembuatan karbon aktif dihasilkan oleh aktivasi $ZnCl_2$ 30% dan *microwave*; pH optimal untuk penyerapan zat warna *Congo Red* 4BS yaitu pH 2; konsentrasi awal optimal untuk penyerapan *Congo Red* 4BS yaitu 90 ppm; waktu kontak optimal untuk penyerapan *Congo Red* 4BS yaitu 120 menit; dalam menyerap zat warna *Congo Red* 4BS karbon aktif berbasis limbah daun jati memiliki kapasitas adsorpsi maksimum sebesar 86,79 mg/g adsorben dan laju adsorpsi sebesar 0,723 mg/gram/menit.

Perbedaan Penelitian:

1. Limbah daun jati digunakan sebagai pembuatan karbon aktif.
2. Penyerapan limbah tekstil jenis *congo red* 4BS.

Persamaan Penelitian :

1. Menggunakan Limbah daun jati
2. Kandungan limbah daun jati sama

Perbedaan dengan penelitian tersebut adalah konsep penelitian yang digunakan, variabel bebas, variabel terikat, sasaran, serta lokasi penelitian. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan adalah menggunakan variabel bebas berupa ketebalan media daun jati dan pasir, variabel terikat berupa penurunan kadar besi (Fe).