

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan sumber daya yang esensial bagi makhluk hidup, yaitu untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, kebutuhan pertanian, maupun kebutuhan lainnya. Pemenuhan kebutuhan air untuk keperluan sehari-hari, terutama untuk kebutuhan air minum harus memenuhi syarat kesehatan. Air yang bersifat universal atau menyeluruh dari setiap aspek kehidupan menjadikan sumber daya tersebut semakin berharga, baik dari segi kualitas maupun kuantitas (Sudarmadji, 2016).

Peningkatan jumlah penduduk menjadikan kebutuhan air bersih meningkat. Penyediaan air bersih layak minum dari pemerintah belum memenuhi kebutuhan seluruh masyarakat Indonesia khususnya masyarakat pedesaan yang tidak terjangkau dari pelayanan penyediaan air bersih pemerintah. Pencapaian akses air bersih layak minum pada tahun 2019 baru mencapai 87,75% dari populasi (Purwanto, 2020). Masyarakat pedesaan pada umumnya menggunakan air sungai, danau dan sumur sebagai sumber air bersih yang digunakan sehari-hari.

Air sumur yang berasal dari air tanah memiliki kualitas yang dipengaruhi kandungan mineral dan bahan-bahan lainnya. Mineral yang ditemukan dalam air tanah ada yang merupakan mineral esensial yang dibutuhkan oleh tubuh dan ada sebagian mineral berbahaya bagi tubuh,

sehingga dapat mengakibatkan gangguan kesehatan. Air dapat memberikan manfaat yang optimal jika memenuhi syarat kesehatan sebagaimana telah ditetapkan oleh World Health Organization (WHO). (Purwoto & Sutrisno, 2016)

Kualitas air meliputi beberapa parameter seperti parameter fisika, kimia, biologi dan radioaktif harus sesuai dengan batas syarat yang tercantum dalam pengawasan dan syarat-syarat kualitas air yang dituangkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017. Parameter kimia yang harus diperiksa untuk keperluan higiene sanitasi yang meliputi 10 parameter wajib dan 10 parameter tambahan. (Menteri Kesehatan RI, 2017)

Salah satu bahan kimia yang sering terdapat di dalam air adalah Fe. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia 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 disebutkan bahwa persyaratan kualitas air bersih untuk kadar Fe tidak boleh lebih dari 1 mg/L. Kadar Fe dalam air yang melebihi batas dapat mengakibatkan air berwarna kuning kecoklatan, berbau amis, dan apabila digunakan untuk mencuci pakaian maupun peralatan lain akan meninggalkan noda kecoklatan. Kandungan Fe yang tinggi dapat diturunkan melalui beberapa cara, salah satunya adalah dengan filtrasi. (Majid, 2019)

Filtrasi merupakan sistem pengolahan dengan cara pemisahan zat padat dari fluida yang membawanya menggunakan medium berpori untuk menghilangkan sebanyak mungkin zat padat yang tersuspensi dan koloid, serta zat-zat lainnya. Tujuan filtrasi adalah untuk menghilangkan partikel yang tersuspensi dan koloidal dengan cara menyaringnya dengan media filter. Selain itu, filtrasi dapat menghilangkan bakteri secara efektif dan juga membantu penyisihan warna, rasa, bau, besi dan mangan (Said, 2005)

Ferrolite adalah media filter yang berfungsi untuk menghilangkan kandungan besi tingkat tinggi (Fe), bau besi yang menyengat, Mangan (Mn^{++}), warna kuning di air tanah atau air PDAM atau air gunung. Bentuk butiran ferrolite memiliki keunggulan berpori sehingga mudah menyerap Besi dan Mangan dan sangat stabil sebagai filter media baik secara fisik maupun kimia (Purwoto & Sutrisno, 2016).

Zeolite merupakan kristal alumina silika yang berstruktur tigadimensi terbentuk dari tetrahedral alumina dan silika dengan rongga-rongga di dalam yang berisi ion-ion logam, biasanya alkali atau alkali tanah dan molekul air yang dapat bergerak bebas. Sifat zeolit sebagai adsorben dan penyaring molekul, dimungkinkan karena struktur zeolit yang berongga, sehingga zeolit mampu menyerap sejumlah besar molekul yang berukuran lebih kecil atau sesuai dengan ukuran rongganya. Selain itu kristal zeolit yang telah terdehidrasi merupakan adsorben yang

selektif dan mempunyai efektivitas absorpsi yang tinggi (Purwoto & Sutrisno, 2016).

Arang aktif adalah karbon yang berpori-pori berwarna hitam dan diperoleh dari hasil pembakaran tanpa oksigen terhadap bahan baku tempurung kelapa, tulang ternak, sekam gergaji dan kokas atau batu bara. Struktur karbon aktif berbentuk amorf dan mempunyai sifat kristal tertentu, berpori-pori, luas permukaan besar sehingga mampu mengadsorpsi senyawa organik bau tak sedap, warna, rasa, dan senyawa yang tak dapat dibiodegradasi (Suharto, 2011).

Survei pendahuluan dilaksanakan pada Sabtu, 18 September 2021 di Dusun Watugajah, Desa Sendangagung, Kecamatan Minggir, Kabupaten Sleman. Dari hasil observasi dan pengambilan sampel air diketahui bahwa air sumur sedikit keruh, berwarna kuning kecoklatan, berbau amis, menimbulkan endapan kuning kecoklatan pada dinding bak penampungan air dan menimbulkan bercak noda kuning pada peralatan rumah tangga serta pada pakaian. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa air sumur mengandung Fe. Masyarakat merasa tidak aman apabila menggunakan air tersebut untuk kebutuhan minum.

Berdasarkan studi pendahuluan di Laboratorium Kimia Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta didapatkan hasil pengukuran kadar Fe air sumur sebesar 3 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa air tersebut telah melebihi baku mutu menurut Permenkes RI No. 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, yaitu 1 mg/liter.

Pada penelitian Wijayanti (2021) filtrasi dengan menggunakan media ferrolite, zeolite dan arang aktif mampu menurunkan kadar besi (Fe) pada air sebesar 94,119%. Penelitian tersebut belum diketahui titik jenuh dari kemampuan media filter dalam menurunkan kadar Fe. Dalam penelitian tersebut juga disebutkan untuk melakukan penelitian lanjutan mengenai titik jenuh dari kemampuan media filter berupa ferrolite, zeolite dan arang aktif dalam menurunkan kadar Fe air sumur (Wijayanti, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai titik jenuh kemampuan media ferrolite, zeolite dan arang aktif dalam upaya penurunan kadar Fe pada air sumur bor menggunakan rangkaian filter dari pipa yang kemudian alat filtrasi tersebut dinamakan sebagai “Filter Felita”. Pada penelitian sebelumnya, debit filtrasi sebesar 2 liter permenit dan peneliti sebelumnya juga menyarankan agar filtrasi dilakukan dengan debit yang lebih kecil. Penelitian yang akan dilakukan menggunakan debit lebih besar yakni 3 liter permenit dengan pertimbangan waktu filtrasi yang kurang efisien apabila dengan menggunakan debit yang kecil meskipun hasil efektif tetapi tidak efisien. Hal ini menjadikan masyarakat tidak berminat bahkan tidak menerima filter Felita sebagai alat yang aplikatif dalam mengatasi masalah air dengan kadar Fe tinggi di masyarakat.

Dari data yang telah peneliti dapatkan, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul “Titik Jenuh Filter Felita Dalam Menurunkan Kadar Fe Sumur Bor Di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut: “Bagaimana Titik Jenuh Filter Felita Dalam Menurunkan Kadar Fe Sumur Bor Di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui titik jenuh filter Felita dalam menurunkan kadar Fe sumur bor di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman.

2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui Kadar Fe sebelum dan sesudah filtrasi menggunakan Filter Felita dengan debit 3 liter/menit pada sumur bor di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman.

2. Untuk mengetahui kadar Fe setelah dilakukan filtrasi menggunakan Filter Felita dengan debit 3 liter/menit pada setiap air mengalir dengan interval volume filter 2 m³ sampai jenuh.

D. Ruang Lingkup

1. Lingkup Keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam lingkup keilmuan Kesehatan Lingkungan khususnya dalam bidang Penyehatan Air

2. Lingkup Materi

Materi penelitian ini adalah tentang upaya penyehatan air khususnya penurunan kandungan Fe dengan cara membuat alat filter dengan media ferrolite, zeolite dan arang aktif agar terhindar dari penyakit akibat dari air yang mengandung logam khususnya besi.

3. Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah air sumur bor salah satu rumah warga di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman.

4. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman.

5. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada September 2021-Maret 2022

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan dalam bidang penyehatan air khususnya penyehatan pada air berkadar besi tinggi yaitu dengan penggunaan filter Felita.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa air yang mengandung Fe dapat diturunkan dengan media filter menggunakan alat yang aplikatif sehingga dapat dijadikan sebagai masukan dan salah satu alternatif bagi masyarakat dalam menurunkan kandungan Fe dalam air yang mudah dan aman bagi kesehatan.

3. Bagi Peneliti

Menambah wawasan pengetahuan, keterampilan, pengalaman dalam penerapan Ilmu Kesehatan Lingkungan khususnya dalam Penyehatan Air yang diperoleh selama menempuh Pendidikan

F. Keaslian Penelitian

Penelitian ini berjudul “Titik Jenuh Filter Felita Dalam Menurunkan Kadar Fe Sumur Bor Di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman”. Penelitian ini belum pernah dilakukan oleh penelitian lain, namun ada beberapa penelitian yang mendukung dari penelitian ini, diantaranya:

1. Penelitian Krisna Wijayanti pada tahun 2021 dengan judul “Penurunan Fe Dengan Filter Felita (Ferrolite, Zeolite, Dan Arang Aktif) Pada Air Sumur Bor Di Dusun Baran, Minggir, Sleman” dengan media ferrolite, zeolite dan arang aktif dihasilkan penurunan kadar Fe sebesar 94,119% (Wijayanti, 2021).

Persamaan dalam penelitian ini terletak pada variabel bebasnya yaitu media filtrasi menggunakan ferrolite, zeolite dan arang aktif.

Perbedaan dalam penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada variabel bebas yaitu debit yang digunakan dan fokus penelitian ini berupa titik jenuh dari alat filter.

2. Penelitian Kholif, dkk pada tahun 2020 dengan judul “Kombinasi Tray Aerator Dan Filtrasi Untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Pada Air Sumur” diperoleh hasil filtrasi dengan menggunakan media pasir zeolit mampu menurunkan kadar Fe pada air sebesar 98,43% dan kadar Mangan (Mn) hingga 97,44%, sedangkan filtrasi dengan media karbon aktif mampu menurunkan kadar Fe pada air mencapai 98,38% dan kadar Mangan (Mn) mencapai 98,25% (Kholif & Sutrisno, 2020).

Persamaan dari penelitian ini adalah parameter yang diteliti yaitu kadar besi (Fe) pada air dan penggunaan metode filtrasi untuk menurunkannya. Perbedaan dari penelitian ini adalah pada variabel bebasnya yaitu metode filtrasi yang diterapkan menggunakan filter ferrolite, zeolite, dan arang aktif yang dikemas dengan pipa. Sedangkan peneliti sebelumnya menggunakan tray aerator dan filtrasi dilakukan dengan media zeolit dan karbon aktif.