

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air merupakan unsur penting setelah udara dalam kehidupan, karena makhluk hidup membutuhkan air untuk bertahan hidup terutama manusia. Untuk memenuhi kebutuhan air yang aman dikonsumsi, manusia selalu memperhatikan kualitas dan kuantitas air.

Air merupakan komponen utama dalam tubuh manusia. Pada pria dewasa, 55% sampai 60% berat tubuh adalah air, dan pada perempuan dewasa 50% sampai 60% dari berat tubuh (Santoso Iman dkk., 2011). Pada anak-anak sekitar 65% berat tubuh adalah air dan pada bayi sekitar 80% berat tubuh. Kegunaan air bagi tubuh manusia antara lain untuk: proses pencernaan, metabolisme, dan mengatur keseimbangan suhu tubuh. Apabila tubuh kehilangan atau kekurangan banyak air, dapat menyebabkan kematian (Totok Sutrisno, 2010).

Ditinjau dari sudut Ilmu Kesehatan Masyarakat, penyediaan sumber air harus dapat memenuhi kebutuhan masyarakat, karena terbatasnya persediaan air bersih berpotensi mudahnya timbul penyakit di masyarakat (Chandra, 2014). Air memiliki sifat pelarut universal yaitu zat yang dapat melarutkan zat lain. Adapun zat kimia yang dapat dilarutkan oleh air yaitu zat-zat *hidrofilik* seperti garam-garam, gula, asam, beberapa gas dan berbagai macam molekul organik (Ritonga, 2011). Batasan air bersih adalah air yang dapat digunakan manusia untuk keperluan sehari-hari telah

memenuhi syarat-syarat kesehatan dan dapat diminum setelah dimasak (Kumalasari dan Satoto, 2011).

Kualitas air bersih meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia. Besi (Fe) merupakan salah satu parameter kimia air. Zat Besi berperan dalam pembentukan hemoglobin, namun dosis yang berlebihan dapat merusak dinding halus pada usus (Joko, 2019). Disamping mengganggu kesehatan, tingginya kadar Besi (Fe) dalam air dapat menimbulkan bau amis, menyebabkan warna kuning pada dinding bak dan bercak-bercak kuning pada pakaian, menimbulkan kerak pada alat masak (Purnomo dan Karbitto, 2013).

Dalam Permenkes 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 dicantumkan bahwa Standar Baku Mutu Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia serta dicantumkan untuk parameter kimia kadar maksimum Besi (Fe) dalam air yaitu sebesar 1,0 mg/L (Kementerian Kesehatan, 2017).

Tingginya kandungan logam besi (Fe) ditemukan di sumur bor yang berlokasi di Dusun Badran Kidul, Sendangsari, Minggir, Sleman. Survey pendahuluan dilakukan peneliti dengan mengambil sampel pada air sumur bor milik Bapak Murtijo di Dusun Badran Kidul. Sumur bor milik Bapak Murtijo belum lama digunakan yaitu sekitar 3 tahun sejak pertama sumur dibuat. Pengambilan sampel dilakukan untuk kemudian diperiksa kadar Fe

dan diperoleh hasil kandungan besi (Fe) tinggi. Air sumur bor tersebut digunakan untuk keperluan sehari-hari, seperti mencuci baju, mencuci piring, dan mandi, namun air sumur tersebut menimbulkan bercak kekuningan pada pakaian. Menurut hasil studi pendahuluan di Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta didapatkan kandungan besi (Fe) dalam air sampel sebesar 2,0 mg/L.

Pengendalian konsentrasi Fe dalam air melibatkan pengelolaan air sumber serta proses *treatment* untuk menghilangkan Besi (Fe) dalam air. Pengelolaan sumber air yang efektif merupakan strategi pengendalian Fe yang signifikan. Untuk menurunkan Fe pada air dapat dilakukan dengan berbagai proses pengolahan baik secara fisik, kimia, dan biologi. Beberapa prosedur yang dapat dilakukan antara lain aerasi, adsorpsi, dan filtrasi.

Gerabah dikenal sebagai keramik tradisional yang merupakan hasil kerajinan masyarakat pedesaan. Dalam proses produksi gerabah terdapat produk gagal misalnya pecah, warna gosong, barang retak dan lain-lain serta terkadang barang sisa atau lebih cetak. Produk gagal ataupun sisa yang telah melewati proses pembakaran tersebut, tidak dimanfaatkan oleh para pengrajin. Para pengrajin hanya menumpuk barang tersebut di satu tempat dan dibiarkan begitu saja menjadi limbah. Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin menjadikan limbah gerabah tersebut menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi masyarakat luas, salah satunya adalah

pemanfaatan limbah gerabah dalam menurunkan kadar logam pada air sebagai upaya meningkatkan kualitas air.

Peneliti melakukan uji pendahuluan pada tanggal 11 November 2020 yaitu menggunakan sampel air sebanyak 100 mL yang kemudian dikontakkan dengan media pecahan gerabah berukuran 30 mesh selama 30 menit. Kadar Fe pada air sampel sebelum kontak dengan media pecahan gerabah sebesar 2 mg/L. Setelah sampel dikontakkan dengan media pecahan gerabah, kadar Fe mengalami penurunan menjadi sebesar 0,3 mg/L.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengolahan air menggunakan media filter berupa pecahan gerabah berukuran 30 mesh dalam 3 variasi dengan perbedaan ketebalan media yaitu 20 cm, 30 cm, dan 40 cm. Media penyangga yang digunakan adalah kerikil, dengan judul penelitian “PECAHAN GERABAH SEBAGAI MEDIA FILTRASI UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) AIR SUMUR BOR”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: “Apakah ada ketebalan media filtrasi pecahan gerabah yang optimum untuk menurunkan kadar Fe pada air sumur bor?”

## **C. Tujuan Penelitian**

Mengetahui ketebalan media filtrasi pecahan gerabah yang optimum untuk menurunkan kadar Fe pada air sumur bor.

#### **D. Ruang Lingkup**

##### 1. Ruang Lingkup Keilmuan

Penelitian ini merupakan bagian dari ilmu kesehatan lingkungan dalam cakupan materi penyehatan air.

##### 2. Materi Penelitian

Materi penelitian adalah pecahan gerabah sebagai media filtrasi untuk menurunkan kandungan Besi (Fe) pada air sumur bor.

##### 3. Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah air sumur bor yang terindikasi mengandung Besi (Fe) tinggi di Dusun Badran Kidul.

##### 4. Lokasi Penelitian

- a) Lokasi pengambilan sampel air di Dusun Badran Kidul, Sendangsari, Minggir, Sleman.
- b) Pengolahan air sumur bor dilakukan di Laboratorium Rekayasa Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- c) Pemeriksaan sampel air dilaksanakan di Laboratorium Kimia Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

##### 5. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Mei 2021.

#### **E. Manfaat Penelitian**

##### 1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Sebagai bahan untuk mengembangkan dan memperbanyak ilmu pengetahuan khususnya bidang Penyediaan Air Bersih.

## 2. Bagi Masyarakat

Memberi informasi dan pengetahuan mengenai cara pengolahan air dengan kadar Fe tinggi agar memenuhi syarat kesehatan air menggunakan pecahan gerabah sebagai media filtrasi.

## 3. Bagi Peneliti Lain

Menambah dan mengembangkan ilmu pengetahuan serta keterampilan dalam bidang Penyehatan Air, khususnya mengenai pengolahan air dengan kadar Fe tinggi.

## F. Keaslian Penelitian

Penelitian-penelitian sejenis yang sudah pernah dilakukan antara lain:

1. Penelitian Saputro dan Karnaningroem (2011) yang berjudul “Aplikasi Filter dengan Media Tembikar dan Marmer untuk Pengolahan Air Tanah Dekat Sungai”. Variabel bebas dalam penelitian tersebut diameter dan tinggi media batu marmer lalu pecahan tembikar berada di lapisan bawah, sedangkan variabel terikatnya adalah Fe dan Mn. Perbedaan dari penelitian ini adalah pada variabel bebasnya yaitu ketebalan media pecahan gerabah, sedangkan variabel terikatnya Fe.
2. Penelitian Hidayah, Hikmah dan Kamal (2019) yang berjudul “Efektivitas Media Filter dalam Menurunkan TSS dan Logam Fe pada Air Sumur Gali”. Variabel bebas dalam penelitian tersebut adalah media filter menggunakan pasir bancar, *manganese greensand* dan pecahan gerabah, sedangkan variabel terikatnya adalah TSS dan Fe. Kesamaan dari penelitian ini adalah pada penggunaan media pecahan

gerabah. Perbedaan dari penelitian ini adalah pada variabel bebasnya yaitu ketebalan media pecahan gerabah, sedangkan variabel terikatnya Fe.

3. Penelitian Sari (2015) yang berjudul “Efektifitas Pengolahan Air dengan Menggunakan Reaktor *Roughing* Filter Aliran Horizontal dalam Menurunkan Kekeruhan dan Kesadahan Air Sungai Brantas”. Penelitian tersebut dilakukan dengan metode *roughing filter* aliran horizontal, menggunakan media filter zeolit, gerabah, dan karbon aktif, dengan variabel terikatnya yaitu kekeruhan dan kesadahan. Perbedaan dari penelitian ini adalah pada variabel bebasnya yaitu ketebalan media pecahan gerabah, sedangkan variabel terikatnya Fe.
4. Penelitian Jasman (2011) berjudul “Uji Coba Arang Sekam Padi Sebagai Media Filtrasi dalam Menurunkan Kadar Fe pada Air Sumur Bor di Asrama Jurusan Kesehatan Lingkungan Manado”. Variabel bebas dalam penelitian tersebut yaitu perbedaan ketebalan media arang sekam padi, sedangkan variabel terikatnya adalah Besi (Fe). Perbedaan dari penelitian ini adalah pada variabel bebasnya yaitu ketebalan media pecahan gerabah. Kesamaannya pada variabel terikat yaitu Besi (Fe).
5. Penelitian Widarti, Irianti dan Sarwono (2016) berjudul “Penggunaan Variasi Tray pada Pengolahan Air Sumur Bor”. Penelitian tersebut menggunakan prinsip aerasi dengan membuat variasi terhadap unit *multiple tray aerator* yaitu variasi jumlah *tray*, sedangkan variabel terikatnya adalah kadar Fe, Mn dan pH. Perbedaan dari penelitian ini

adalah pada variabel bebasnya yaitu ketebalan media pecahan gerabah.

Kesamaannya pada variabel terikat yaitu Besi (Fe).