

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air merupakan kebutuhan yang paling utama bagi manusia, Penyediaan air bersih merupakan upaya pengadaan air bersih yang memenuhi syarat dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, hal ini disebabkan karena air sangat penting bagi manusia. Manusia akan sulit untuk menjalankan kehidupannya karena kekurangan air dibandingkan dengan pada kekurangan makanan (Soegianto, 2019).

Kebutuhan air untuk keperluan rumah tangga, menurut WHO untuk masyarakat perkotaan sebesar 100-150 lt/org/hr, sedangkan untuk masyarakat pedesaan minimal 60 lt/org/hr. Kegunaan air yang sangat penting untuk kehidupan manusia adalah air minum. Air untuk minum adalah air yang memenuhi syarat dalam segi kualitas dan kuantitasnya sehingga tidak menimbulkan penyakit terhadap yang mengkonsumsinya (Dirjen Kesling, 2022).

Di Indonesia, dari hasil surveilans kualitas air minum rumah tangga di Indonesia tahun 2021 didapatkan baru 11,4% masyarakat menggunakan air ledeng/air perpipaan dan sisanya menggunakan sarana air minum non perpipaan antara lain dari depot air minum, sumur gali terlindungi, sumur bor/pompa, air kemasan, air permukaan dan sumber lainnya (Dirjen Kesling, 2022). Pemanfaatan air ini memerlukan proses pengolahan lebih lanjut. Kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologi air permukaan dan air

tanah di Indonesia di beberapa wilayah belum memenuhi standar yang ditetapkan tanpa adanya proses pengolahan yang memadai. Persyaratan kualitas air bersih harus sesuai dengan standar yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) yang berlaku (Fauziah et al., 2021).

Persyaratan kualitas air bersih adalah kualitas air bersih yang memenuhi syarat dari segi fisik, kimia, mikrobiologi dan radioaktif. Pada umumnya kualitas air tanah di Indonesia banyak mengandung unsur kimia anorganik seperti unsur Mn (mangan) dalam kadar yang cukup, hal ini disebabkan komponen penyusun lapisan batuan, yang terdiri dari oksida besi dan mangan (Dirjen Kesling, 2022).

Air yang mengandung besi cenderung menimbulkan rasa mual apabila dikonsumsi, selain itu dalam dosis besar dapat merusak dinding usus dan dapat menyebabkan kematian. Kadar besi (Fe) yang melebihi ambang batas akan menyebabkan terjadinya iritasi pada mata dan kulit (Kurniawati et al., 2017). Mangan (Mn) adalah logam yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil. Namun, jika kadarnya berlebihan, logam ini dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan seperti serangan jantung, gangguan pada pembuluh darah, bahkan kanker hati. Logam ini cenderung terakumulasi, terutama di organ penyaring, sehingga bisa mengganggu fungsi fisiologis tubuh. Keberadaan mangan juga dapat merusak nilai estetika karena bisa menyebabkan munculnya bercak hitam pada pakaian. Air yang terkontaminasi logam ini umumnya ditandai dengan warna yang pekat, seperti kuning atau merah kecokelatan, serta memiliki rasa pahit atau asam (Agustiani et al., 2014).

Filtrasi adalah suatu proses pembersihan partikel solid dari cairan dimana cairan (air) dilewatkan melalui suatu media yang berongga atau materi berongga lainnya untuk menyisihkan sebanyak mungkin materi tersuspensi tersebut. Filtrasi air merupakan metode pemurnian yang efektif dalam menghilangkan kotoran dan zat berbahaya dari air melalui proses penyaringan dengan berbagai media yang disesuaikan dengan kebutuhan penggunaannya, Filtrasi digunakan di pengolahan air untuk menyaring air yang telah terkoagulasi dan mengendap untuk menghasilkan air baku dengan kualitas yang lebih baik dan lebih layak pakai (Syahputra Benny et al., 2018).

Proses filtrasi pada air melalui pengaliran air pada media butiran. Filtrasi air dapat menghilangkan bakteri, warna, kekeruhan, dan kandungan logam seperti Mangan. Filtrasi air menggunakan media pasir silika, zeolit, dan karbon aktif. Pada proses penyaringan, partikel-partikel yang cukup besar akan tersaring pada media pasir, sedangkan media zeolit dan karbon aktif berfungsi untuk menyaring bakteri dan kandungan logam dalam air. Ruang antar butir berfungsi sebagai tempat sedimentasi bahan-bahan pengotor dalam air (Setyaningtyas, 2021).

Pada penelitian sebelumnya yang di lakukan (Maharani Oesman & Sugito, 2017) filtrasi menggunakan media saring zeolit dapat menurunkan kadar Fe sebesar 57,13 %, kadar Mn sebesar 70 % dan pada penelitian (Sri Wahyuni, 2019) filtrasi dengan menggunakan media saring karbon aktif dapat menurunkan kadar Fe sebesar 39,83 % dan kadar Mn sebesar 81,82%.

Kandungan kadar Mn pada air sumur di rumah ibu H dusun Ngumbul Tamanan, Bantul berdasarkan hasil pemeriksaan, kandungan Fe sebesar 2,71 mg/l, Mn sebesar 1,00 mg/l dan Kekeruhan sebesar 66,50 NTU, dalam hal ini dikategorikan tidak memenuhi syarat kesehatan. Peraturan Menteri Kesehatan No.

02 Tahun 2023, menyebutkan bahwa kandungan kimia air bersih atau air untuk keperluan hygiene sanitasi untuk parameter Fe, 0,2 mg/l, Mn maksimal 0,1 mg/l dan kekeruhan 3 NTU.

Berdasarkan latar belakang, penulis tertarik untuk meneliti tentang “Pengaruh variasi kombinasi filter zera (zeolit dan karbon aktif) terhadap penurunan kadar besi (Fe), mangan (Mn) dan kekeruhan dalam air sumur.” Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi masyarakat terhadap penurunan kadar Mn dengan media saring yang efektif..

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut : “Bagaimanakah Pengaruh variasi kombinasi media filter zera (zeolit dan karbon aktif) terhadap penurunan kadar besi (Fe), mangan (Mn) dan kekeruhan dalam air sumur ?”.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Mengetahui Pengaruh variasi kombinasi media filter zera (zeolit dan karbon aktif) terhadap penurunan kadar besi (Fe), mangan (Mn) dan kekeruhan dalam air sumur.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui perbedaan kadar Fe, Mn dan Kekeruhan sebelum dan sesudah dilakukan filtrasi dengan menggunakan kombinasi A filter

zera (zeolit dan karbon aktif) dengan ketebalan 30 cm zeolit dan 30 cm karbon aktif

- b. Mengetahui perbedaan kadar Fe, Mn dan Kekeruhan sebelum dan sesudah dilakukan filtrasi dengan menggunakan kombinasi B filter zera (zeolit dan karbon aktif) dengan ketebalan 20 cm zeolit dan 40 cm karbon aktif
- c. Mengetahui perbedaan kadar Fe, Mn dan Kekeruhan sebelum dan sesudah dilakukan filtrasi dengan menggunakan Kombinasi C filter zera (zeolit dan karbon aktif) dengan ketebalan 40 cm zeolit dan 20 cm karbon aktif

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

1. Lingkup Keilmuan

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

2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah air sumur Ibu H di Rt 5 dusun Ngumbul Tamanan, Bantul,

3. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di dusun Ngumbul Tamanan, Bantul.

4. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada Agustus 2025

## **E. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi baru dalam bidang ilmu pengetahuan kesehatan lingkungan dalam bidang penyehatan air, khususnya tentang penggunaan zeolit dan karbon aktif terhadap penurunan kadar besi (Fe), mangan (Mn) dan kekeruhan dalam air, serta bisa menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya.

### **2. Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi Masyarakat**

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa air yang mengandung Besi (Fe), Mangan (Mn) dan kekeruhan tinggi dapat diturunkan dengan menggunakan filter zera (zeolit dan karbon aktif).

#### **b. Bagi Peneliti**

Sebagai salah satu sarana peneliti untuk menambah wawasan, ilmu pengetahuan, pengalaman praktik langsung, dan referensi dalam penelitian upaya penurunan kadar Besi (Fe), Mangan (Mn) dan Kekeruhan dalam air menggunakan filtrasi zera (zeolit dan karbon aktif) dengan berbagai kombinasi.

## F. Keaslian Penelitian

Penelitian dengan judul “Pengaruh variasi kombinasi Filter zera (zeolit dan karbon aktif) terhadap penurunan kadar mangan (Mn) dalam air sumur ” belum pernah dilakukan sebelumnya. Adapun beberapa penelitian yang terkait dengan penelitian ini sebagai berikut:

Table 1. Keaslian Penelitian

No	Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
1	(Trianah & Sani, 2023) Keefektifan Metode Filtrasi Sederhana Dalam Menurunkan Kadar Mn (Mangan) Dan (Fe) Besi Air Sumur Di Kelurahan Talang Ubi Kabupaten Musi Rawas	Menurunkan Kadar Mn (Mangan) dan Besi (Fe) pada Air	Penelitian Yeni Trianah, Santi Sani, menggunakan media saring zeolit, karbon aktif dan zeolit-karbon aktif. Dengan ketebalan berbeda  Dalam penelitian ini menurunkan kadar Fe, Mn dan Kekeruhan metode filtrasi dengan Zeolit dan Karbon aktif dengan komposisi berbeda
2	(Fitriah et al., 2022) Penurunan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Pada Air Bersih Dengan Metode Elektrokoagulasi	Menurunkan kadar Besi (Fe) dan Mn (Mangan) pada air bersih	Penelitian Gita Dwi Fitriah, dkk, menggunakan Metode Elektrokoagulasi  Dalam penelitian ini menggunakan metode filtrasi
3	(Ratna et al., 2019) Penurunan mangan dengan Metode filtrasi dengan karbon aktif	Menurunkan kadar Mangan (Mn)	Penelitian Ratna menurunkan kadar mangan dengan karbon aktif dengan variasi ketebalan.  Dalam Penelitian ini menggunakan media yaitu Zeolit dan karbon aktif
4.	(Maharani Oesman & Sugito, n.d 2017.) Penurunan Logam Besi dan Mangan Menggunakan Filtasi Media Zeolit dan	Menurunkan Kadar Besi (Fe) dan mangan (Mn)	Penelitian maharini dkk, menurunkan kadar mangan dan kadar besi menggunakan media zeolit dan manganese greensand.

	manganeses greensand		Dalam penelitian ini menggunakan media zeolit dan karbon aktif
--	----------------------	--	----------------------------------------------------------------