

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air merupakan unsur penting bagi kehidupan manusia di bumi, air juga berperan penting dalam menjaga keberlangsungan proses kehidupan. Kebutuhan air bagi manusia dapat dipenuhi dari berbagai sumber, diantaranya mata air, sungai, sumur gali, sumur bor, PDAM, dan lain- lain. Apabila ketersediaan air tidak memenuhi persyaratan baik dari segi kualitas maupun kuantitas, air yang seharusnya menjadi sumber kehidupan dapat menimbulkan masalah bagi manusia. Kualitas sarana air bersih yang digunakan masyarakat harus selalu diperhatikan, karena setiap orang berhak memperoleh air bersih yang memenuhi standar kesehatan. Masyarakat yang tinggal di wilayah pedesaan umumnya memiliki sumber air bersih yang terbatas, sehingga tidak jarang mereka mengalami kesulitan dalam mendapatkan akses terhadap air bersih (Nabillah *et al.*, 2024).

Menurut World Health Organization (WHO), kebutuhan air bersih perhari sekitar 50 - 100 liter. Namun, kebutuhan tersebut bisa meningkatkan tergantung pada aktivitas, kondisi geografis, dan gaya hidup masyarakat (*Toya Arta Sejahtera*, 2024). Berdasarkan data dari Persatuan Perusahaan Air Minum Seluruh Indonesia (PERPAMSI) tahun 2023, Masyarakat Indonesia memiliki akses air minum perpipaa hanya menjangkau sekitar 19,47 % dari keseluruhan rumah tangga (Ruhlessin & Alexander, 2024). Menurut Badan Pusat Statistik

(BPS) pada Tahun 2024 banyaknya air bersih yang disalurkan di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta sebanyak 46.290 m<sup>3</sup> (Widiatmoko, 2025).

Keberadaan air bersih tidak bisa dipisahkan dengan kehidupan manusia, karena tanpa air manusia sulit untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Salah satu sumber air bersih seperti sumur gali dan sumur bor yang paling banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia. Sebesar 95% masyarakat di dunia menggunakan air tanah sebagai sumber air bersih (Haryono, 2021). Tubuh manusia sekitar 50-60% terdiri dari air sehingga konsumsi air yang dianjurkan per harinya kurang lebih 1,5 liter atau setara dengan 8 gelas. Kuantitas pemakaian air berhubungan erat dengan tingkat risiko mengalami gangguan kesehatan. Semakin rendah pemakaian air, semakin tinggi risiko terjadinya gangguan kesehatan (Setioningrum *et al.*, 2020).

Sumber air bersih yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat adalah sumur bor. Sumur bor merupakan salah satu jenis sumur yang mendapatkan air dari lapisan air tanah dalam dengan cara pengeboran. Kualitas air sumur bor sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi geologi, aktivitas manusia, dan pencemaran lingkungan. Pemantauan kualitas air secara berkala sangat penting dilakukan untuk memastikan bahwa air sumur bor yang digunakan masyarakat memenuhi standar (Arbiatun *et al.*, 2024).

Air yang memenuhi syarat kualitas adalah air yang sesuai dengan ketentuan baku mutu kesehatan. Penilaian kualitas air umumnya dilakukan melalui tiga parameter utama, yaitu parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi. Ketiga parameter tersebut digunakan untuk memastikan bahwa air aman digunakan,

tidak menimbulkan risiko kesehatan, serta layak dikonsumsi ataupun dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari. Pada setiap parameter terdapat baku mutu yang telah diatur dalam peraturan undang – undang yang berlaku tentang persyaratan kualitas air bersih. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan menyebutkan bahwa standar baku mutu Kekerusuhan  $<3$  NTU dan TDS  $<300$  mg/L untuk keperluan hygiene dan sanitasi (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Dampak yang timbul dari sumur yang mengandung *Total Dissolved Solid* (TDS) dan Kekerusuhan yang tinggi dikeluhkan oleh warga dusun Jambon adalah timbul endapan pada dinding penampungan serta terdapat karat di perpipaan air. Berdasarkan studi pendahuluan pada tanggal 22 Desember 2025 di Dusun Jambon, pada sumber air yang didapatkan kualitas air dari fisik yaitu memiliki warna keruh, berbau amis, dan memiliki endapan kuning.

Pemeriksaan sampel air sumur bor menggunakan TDS Meter dan Turbidity, didapatkan kandungan *Total Dissolved Solid* (TDS) 617 mg/L dan kekeruhan 5.99 NTU. Hal ini menunjukkan bahwa air tersebut melebihi standar baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan.

Konsentrasi *Total Dissolved Solid* (TDS) yang tinggi dapat menyebabkan masalah yang dapat mempengaruhi rasa, warna dan berbau. Air yang mengandung kadar TDS yang tinggi dapat meningkatkan risiko keluhan

kesehatan seperti sakit perut dan gangguan pencernaan jika dikonsumsi tanpa pengolahan yang tepat (Sankuru *et al.*, 2025). Keberadaan air yang keruh mengindikasikan banyaknya partikel tersuspensi yang dapat melindungi mikroorganisme patogen dari proses desinfeksi, tingkat kekeruhan yang tinggi pada air tanah yang berada di sumur dangkal atau sumur yang konstruksinya buruk karena dapat terkontaminasi dengan air permukaan. Konsentrasi kekeruhan yang tinggi dapat menyebabkan masalah pada kesehatan masyarakat dan dapat menjadi sarang mikroba patogen ketika menempel pada partikel (Fahimah *et al.*, 2023).

Ada beberapa cara untuk menurunkan kekeruhan dan *Total Dissolved Solid* (TDS) dengan memperbaiki baku mutu air melalui Teknik filtrasi. Filtrasi adalah metode pengolahan air yang bertujuan untuk menghilangkan partikel koloid dari air untuk meningkatkan kualitas air tersebut, menjadikan air lebih jernih dan layak dimanfaatkan. Media penyaring pada filter berperan mengurangi polutan dalam air sehingga air yang dihasilkan menjadi lebih bersih (Faradila *et al.*, 2023).

Zeolit berperan sebagai adsorben karena memiliki struktur kristal alumina silika berongga yang mampu menangkap ion-ion logam. Penggunaan zeolit dalam proses filtrasi terbukti mampu menurunkan kadar garam hingga sekitar 52%. Beberapa lapisan media filter digunakan untuk memperoleh pori yang paling efektif dalam menangani partikel terlarut seperti TDS (Khoiriyah & Purnomo, 2024). Menurut penelitian (Sintya, 2021) zeolit juga mampu menurunkan *Total Dissolved Solid* (TDS) dengan rata-rata persentase 45.5%,

sedangkan arang aktif juga salah satu media filtrasi yang efektif untuk meningkatkan kejernihan air sekaligus menghilangkan bau, rasa, dan warna (Saswini *et al.*, 2023). Menurut Penelitian (Wowor *et al.*, 2023) filtrasi dengan menggunakan media arang aktif juga dapat menurunkan *Total Dissolved Solid* (TDS) dengan persentase 71,61%, dan. Keunggulan pasir kuarsa atau pasir silika terletak pada kemampuannya dalam menurunkan kekeruhan, menyaring partikel tersuspensi, serta menangkap partikel makro seperti lumpur dan lumut (Saswini *et al.*, 2023). Menurut Penelitian (Nawiswary & Tangahu, 2023) filtrasi dengan menggunakan media pasir silika dapat menurunkan kekeruhan dengan persentase 76,2%.

Penelitian ini menggunakan pengolahan air yang sederhana dan mudah diterapkan di tingkat masyarakat yaitu metode filtrasi menggunakan Galon Filter. Galon filter merupakan alat filtrasi sederhana yang memanfaatkan galon air minum sebagai tempat penyusunan media filtrasi. Galon Filter dirancang menggunakan galon bekas 19 liter dengan tinggi 50 cm, berdiameter 27 cm dan ketebalan masing-masing 8 cm. volume masing-masing media filtrasi yang digunakan sebesar 4,6 liter, serta debit 1 liter/menit. Metode filtrasi disusun dengan sistem aliran ke atas (*upflow*). Penggunaan sistem *upflow* diharapkan mampu meningkatkan efektivitas proses penyaringan melalui waktu kontak yang lebih lama antara air dan media. Media filtrasi terdiri dari zeolit, arang aktif, dan pasir silika serta dilengkapi lapisan kerikil setebal 7 cm yang berfungsi sebagai penyangga media sekaligus menjaga kestabilan susunan media selama proses filtrasi berlangsung. Pengolahan air menggunakan

susunan media filtrasi tersebut merupakan teknologi yang mudah diterapkan dan lebih ekonomis untuk meningkatkan kualitas air sehingga dapat memenuhi kebutuhan air bersih di Dusun Jambon, Kelurahan Sendangagung, Kecamatan Minggir, Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

Berdasarkan uraian pendahuluan, peneliti tertarik untuk melakukan filtrasi menggunakan galon filter dengan media filtrasi terdiri dari zeolit, arang aktif, dan pasir silika dengan debit pengaliran 1liter/ menit, dengan judul “Pengolahan Air Sumur Bor Menggunakan Galon Filter Secara *Upflow* Dengan Parameter *Total Dissolved Solid* (TDS) Dan Kekeruhan”.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Pengolahan Air Sumur Bor Menggunakan Galon Filter Secara *Upflow* Dengan Parameter *Total Dissolved Solid* (TDS) Dan Kekeruhan?”

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan umum**

Mengetahui pengolahan air sumur bor menggunakan galon filter secara *upflow* dengan parameter *Total Dissolved Solid* (TDS) dan Kekeruhan.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui *Total Dissolved Solid* (TDS) sebelum dan sesudah dilakukan filtrasi menggunakan galon filter pada air sumur bor.
- b. Mengetahui Kekeruhan sebelum dan sesudah dilakukan filtrasi menggunakan galon filter pada air sumur bor.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Selain sebagai tugas akhir dalam menyelesaikan pendidikan D3 pada jurusan Sanitasi, penelitian ini juga dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang baik, dapat dijadikan literatur maupun referensi yang ada dan dapat digunakan oleh semua pihak yang membutuhkan. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan dan membuat ilmu kesehatan lingkungan bidang penyehatan air.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi Ilmu Pengetahuan

Menambah ilmu pengetahuan tentang kualitas air bersih Fisika setelah diterapkan pengolahan.

- b. Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai masukan bagi institusi pendidikan, khususnya Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Yogyakarta untuk menjadikan hasil penelitian ini sebagai salah satu acuan dalam mengembangkan sistem filtrasi kualitas air di Dusun Jambon, Kabupaten Sleman di masa yang akan datang.

- c. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi masyarakat di Dusun Jambon, Kabupaten Sleman agar dapat mengetahui dalam

menangani air bersih khususnya pada kandungan fisika dan perbaikan kualitasnya.

d. Bagi Peneliti

Sebagai tambahan ilmu pengetahuan khususnya di bidang penyediaan air bersih dan menjadi bahan serta pertimbangan bagi penelitian selanjutnya.

## **E. Ruang Lingkup**

1. Ruang lingkup keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup kesehatan lingkungan khususnya dalam bidang ilmu Penyehatan Air Bersih.

2. Ruang lingkup materi

Penelitian ini termasuk dalam materi pengolahan air dalam menurunkan Kadar *Total Dissolved Solid* (TDS) dan Kekeruhan pada air Sumur Bor.

3. Ruang lingkup obyek

Obyek penelitian ini adalah air Sumur Bor yang diambil dari perpipaan di Dusun Jambon yang didukung dengan pengolahan menggunakan galon filter dengan media yang berisi zeolit, arang aktif, pasir silika serta pemeriksaan Kadar *Total Dissolved Solid* (TDS) dan Kekeruhan pada air sumur bor.

4. Ruang lingkup lokasi

a. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Dusun Jambon, Kelurahan Sendangagung, Kecamatan Minggir, Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

- b. Lokasi pemeriksaan sampel air dilakukan di Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

5. Ruang lingkup waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2026

## F. Keaslian Penelitian

Penelitian yang berjudul “Pengolahan Air Sumur Bor Menggunakan Galon Filter Secara *Upflow* Dengan Parameter *Total Dissolved Solid* (TDS) Dan Kekeruhan Pada Air Sumur Bor Di Dusun Jambon, Sendangagung, Minggir, Sleman”. Adapun penelitian yang berkaitan dengan media filtrasi atau yang mempunyai kemiripan dengan penelitian ini, yaitu:

Tabel 1. Keaslian Penelitian

| No | Peneliti, Tahun, Judul                                                                                 | Persamaan                                                                                                                 | Perbedaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Heriansyah & Dahlia Lamtiur (2022), “ <i>Analisis Kekeruhan dan TDS Menggunakan Slow Sand Filter</i> ” | Kesamaan pada penelitian ini yaitu parameter yang diteliti adalah Kadar <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS) dan Kekeruhan. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pada penelitian sebelumnya alat yang digunakan untuk penelitian yaitu <i>Slow Sand Filter</i>.<br/>Acuan : Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017.</li> <li>Pada penelitian yang akan dilakukan dalam menurunkan kadar <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS) dan Kekeruhan menggunakan filter zeolit, arang aktif, dan pasir silika.</li> </ul> |

| No | Peneliti, Tahun,<br>Judul                                                                                                               | Persamaan                                                                                                                 | Perbedaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                         |                                                                                                                           | Acuan : Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 2 Tahun 2023.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2  | Alfianita, J. (2025),<br>“Uji Kinerja Membran Nanofilter dalam Menurunkan Kekeruhan dan TDS pada Pengolahan Air Minum”                  | Kesamaan pada penelitian ini yaitu parameter yang diteliti adalah Kadar <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS) dan Kekeruhan. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada penelitian ini menggunakan membran nanofiltrasi pada pengolahan air minum.<br/>Lokasi : Air Sungai Kali Jagir, Sukolilo, Surabaya.</li> <li>• Pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan filter dengan media zeolit, arang aktif, dan pasir silika pada air Sumur Bor.<br/>Lokasi : Air Sumur bor di Dusun Jambon Sendangagung, Kecamatan Minggir, Kabupaten Sleman, Yogyakarta.</li> </ul> |
| 3  | Zubaidah et, al. (2024),<br>“Meningkatkan Kualitas Air dan Kesehatan Masyarakat dengan Filtrasi Skala Rumah Tangga di Sungai Martapura” | Kesamaan pada penelitian ini yaitu parameter yang diteliti adalah Kadar <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS) dan Kekeruhan  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada penelitian ini menggunakan media kerikil, pasir dan karbon aktif.<br/>Lokasi : Air di sekitar Sungai Martapura.</li> <li>• Pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            |

| No | Peneliti, Tahun,<br>Judul | Persamaan | Perbedaan                                                                                                                                                              |
|----|---------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                           |           | filter dengan media zeolit, arang aktif, dan pasir silika.<br>• Lokasi : Air Sumur bor di Dusun Jambon Sendangagung, Kecamatan Minggir, Kabupaten Sleman, Yogyakarta.. |