



BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air adalah kebutuhan pokok yang esensial bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Tanpa adanya air, manusia tidak akan mampu bertahan hidup karena air adalah salah satu elemen utama yang diperlukan untuk keberlangsungan hidup. Air bersih didefinisikan sebagai air yang telah memenuhi standar kesehatan dan aman untuk digunakan dalam berbagai aktivitas sehari-hari, termasuk untuk dikonsumsi setelah dimasak. Sumber air bersih berasal dari berbagai tempat, tetapi tidak semua air memenuhi kriteria tersebut, terutama karena banyaknya pencemaran yang disebabkan oleh aktivitas manusia dan faktor alam (Riski, Purnaini, dan Kadaria 2023).

Air yang aman untuk dikonsumsi harus memenuhi standar kualitas tertentu karena mutu air sangat berkaitan dengan kesehatan manusia. Selain menjadi komponen penting bagi kehidupan, air juga berpotensi menjadi media transmisi penyakit. (Haryono 2020). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan menjabarkan bahwa peningkatan mutu air bersih melibatkan perlindungan dan penentuan kualitas fisik air (harus tidak berwarna, tidak berbau, tidak keruh, dan tidak berasa), serta harus bebas dari zat kimia berbahaya dan mikroorganisme patogen.

Kualitas air yang baik dicirikan oleh kejernihan dan tingkat kekeruhan yang rendah. Berdasarkan PERMENKES RI Nomor 2 Tahun 2023, ambang batas maksimum kekeruhan yang diperbolehkan untuk air bersih adalah <3 NTU (Nephelometric Turbidity Unit). Kekeruhan, yang diukur dalam NTU, merupakan salah satu dari enam parameter fisika yang digunakan dalam evaluasi kualitas air. Kekeruhan timbul akibat keberadaan partikel-partikel tersuspensi, seperti lempung, pasir, dan lumpur, yang menyebabkan air tampak keruh atau kotor. Meskipun air dengan tingkat kekeruhan tinggi tidak selalu membahayakan kesehatan,

secara estetika dianggap tidak memenuhi syarat sebagai air bersih (Febiary dan Yuniarno 2016).

Air dengan tingkat kekeruhan yang tinggi berpotensi menyumbat pori-pori media penyaring, yang mengakibatkan penurunan efektivitas proses penyaringan. Selain itu, penggunaan air yang memiliki tingkat kekeruhan di atas ambang batas aman dapat berdampak buruk pada kesehatan, terutama karena kekeruhan yang tinggi menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan mikroorganisme sekaligus melindungi mereka dari berbagai ancaman. (Jenti dan Nurhayati 2014).

Dalam upaya memenuhi kebutuhan air, air tanah yang diekstraksi melalui sumur bor merupakan salah satu sumber yang umum dimanfaatkan. Kualitas air dari sumur bor dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan, karakteristik lapisan tanah, serta memiliki kerentanan terhadap kontaminasi dari limbah akibat aktivitas antropogenik. Masyarakat sering menggunakan air sumur bor dengan kedalaman sekitar 15 meter di bawah tanah. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan kualitas air sumur bor, karena digunakan untuk berbagai kebutuhan sehari-hari, baik sebagai air minum maupun untuk memasak (Utari et al. 2022)

Air sumur bor merupakan sumber air yang krusial bagi masyarakat, namun kualitasnya seringkali terganggu oleh tingginya tingkat kekeruhan. Preferensi masyarakat cenderung mengarah pada air sumur bor dengan karakteristik fisik yang jernih. Akan tetapi, air sumur bor yang awalnya tampak jernih dapat mengalami perubahan kualitas setelah dipompa dan terpapar udara, yang memicu oksidasi besi menjadi ferihidroksida. Proses oksidasi ini menghasilkan endapan berwarna kuning kecoklatan, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan kekeruhan dan perubahan warna air menjadi kuning kecoklatan (Kasri, K., Ulli, dan S., Hendri 2024).

Berbagai metode untuk menurunkan tingkat kekeruhan air dapat diterapkan dalam pengolahan air yaitu metode filtrasi, metode koagulasi dan flokulasi dan metode elektrokoagulasi. Setiap metode memiliki keunggulan dan keterbatasan yang berbeda (Riski, Purnaini, dan Kadaria

2023). Salah satu metode yang umum diterapkan adalah filtrasi. Filtrasi merupakan teknologi sederhana yang memiliki efektivitas, efisiensi, dan biaya yang relatif rendah. Proses ini berfungsi sebagai langkah awal dalam memisahkan padatan dan koloid dari cairan. Filtrasi memiliki berbagai jenis yaitu filtrasi pasir, filtrasi multimedia dan filtrasi membran. Metode filtrasi yang efektif dengan biaya yang rendah yaitu menggunakan metode filtrasi multimedia. Metode ini memanfaatkan media filtrasi yang berbeda ukuran dan berat jenisnya., seperti pasir, kerikil, dan garnet. Lapisan media yang lebih kasar berada di atas, sedangkan yang lebih halus di bawah. Penggunaan metode filtrasi multimedia bertujuan untuk memastikan bahwa air hasil pengolahan memenuhi standar baku mutu. Variasi kombinasi media filter ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam proses pengolahan air sumur bor (Wilian, Fitria dan Sutrisno 2019)

Dalam jurnal (Utari et al. 2022) yang berjudul "Efektivitas Pengolahan Air Sumur Menggunakan Media Zeolit, Pasir silika dan Karbon Aktif pada Alat Roughing Filter Aliran Horizontal" dengan susunan filter pertama (P1) pasir zeolit 5 cm, pasir silika 15 cm, karbon aktif 15 cm, susunan filter kedua (P2) pasir zeolit 10 cm, pasir silika 15 cm, karbon aktif 15 cm dan susunan filter ketiga (P3) pasir zeolit 15 cm, pasir silika 15 cm, karbon aktif 15 cm. Penelitian menunjukkan bahwa roughing filter dengan susunan filter ketiga (P3) yaitu pasir zeolite 15 cm, pasir silika 15 cm dan karbon aktif 15 cm dapat menurunkan kekeruhan hingga 99,27%. Kekeruhan awal yang tinggi dapat turun dari 35,5 NTU menjadi 0,27 NTU. Hal itu disebabkan Variasi dalam ketebalan media dan komposisi campuran memainkan peran penting dalam efisiensi proses filtrasi.

Pada jurnal yang diteliti oleh (Sulianto, Aji dan Alkahi 2020) yang berjudul "Rancang Bangun Unit Filtrasi Air Tanah untuk Menurunkan Kekeruhan dan Kadar mangan dengan Aliran *Upflow*" dengan ketebalan media filtrasi susunan 1 kerikil 15 cm, ijuk 10 cm, pasir kuarsa 20 cm, zeolit 40 cm. Susunan 2 kerikil 15 cm, ijuk 10 cm, pasir kuarsa 20 cm,

karbon aktif 40 cm. Susunan 3 kerikil 15 cm, ijuk 10 cm, pasir kuarsa 20 cm, karbon aktif dan zeolit 40 cm Hasil menunjukkan unit filtrasi 3 dengan ketebalan kerikil 15 cm, ijuk 10 cm, pasir kuarsa 20 cm, karbon aktif dan zeolite 40 cm merupakan unit filtrasi yang paling efektif dalam menurunkan kekeruhan dengan efektivitas menurunkan kadar kekeruhan sebelum pengolahan 25,8 NTU lalu setelah dilakukan pengolahan menjadi 0,0 NTU yang berarti dapat menurunkan kadar kekeruhan hingga 100%. Ketebalan media filtrasi berpengaruh dalam menurunkan kekeruhan.

Sementara penelitian oleh (Heriansyah dan Magdalena 2023) yang judul "Analisis Kekeruhan Dan *Total Dissolved Solid* (TDS) Pada Penerapan *Slowsand Filter*" Unit filtrasi dengan media pada pipa A dengan ketinggian 83 cm diletakkan media kapas filter, pasir silica, dan zeolite. Sedangkan pada pipa B dengan ketinggian 43 cm diletakkan media arang aktif dan zeolite. Hasil menunjukkan sampel sebelum difiltrasi, kekeruhan untuk sampel A adalah 188 NTU, sampel B adalah 37,7 NTU dan sampel C adalah 107 NTU. Lalu sesudah dilakukan filtrasi pada sampel A adalah 1,42 NTU, sampel B adalah 2,28 NTU dan sampel C adalah 3,34 NTU. Tiap sampel mengalami penurunan yang signifikan pada tingkat kekeruhan setelah difiltrasi dengan media filter yang digunakan adalah pasir silica, zeolite, karbon aktif dan kapas filter. Pemanfaatan media zeolite dan pasir silica dapat menurunkan kekeruhan.

Rusun Jatayu Yogyakarta memiliki satu badan air sumur bor dengan total 36 penghuni rumah susun. Jika diamati secara fisik terlihat lebih keruh dibanding sumur bor pada umumnya. Berdasarkan ciri fisik tersebut, air sumur bor diduga mengandung kekeruhan yang tinggi dapat mengindikasikan adanya mikroba berbahaya, seperti bakteri, virus, dan parasite. Pengelolaan alternatif untuk menurunkan tingkat kekeruhan dapat dilakukan melalui teknik filtrasi, Dimana beberapa media filtrasi yang dapat digunakan di antaranya adalah kerikil, ijuk, pasir kuarsa, pasir zeolit.

Berdasarkan uji laboratorium yang telah dilakukan dengan hasil kekeruhan pada badan air sumur bor Rusun Jatayu Yogyakarta yaitu 12

NTU. Menurut Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 tingkat kekeruhan untuk air bersih yaitu <3 NTU. Untuk mengurangi masalah yang ditimbulkan oleh nilai kekeruhan yang memiliki nilai diatas ambang batas didalam air sumur maka Dalam penelitian ini, penulis menerapkan rekayasa filtrasi dengan menggunakan sebuah bak plastik yang telah dimodifikasi dengan diberi lubang dan penambahan kran untuk mengalirkan air sumur bor yang akan di filtrasi dengan ketebalan media filtrasi susunan 1 kerikil 10 cm, ijuk 15 cm, pasir kuarsa 20 cm. Susunan 2 kerikil 10 cm, ijuk 15 cm, pasir zeolit 20 cm. Air yang keluar dari bak filtrasi ditampung pada bak penampung untuk mengetahui efektivitas penurunan kadar kekeruhan setelah dilakukan proses filtrasi di Air Sumur Rumah Susun (Rusun) Jatayu Yogyakarta. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis melakukan penelitian Tugas Akhir dengan judul **“EFEKTIVITAS METODE FILTRASI DALAM MENURUNKAN TINGKAT KEKERUHAN PADA AIR SUMUR BOR RUSUN JATAYU YOGYAKARTA”**

B. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Kadar kekeruhan pada air sumur bor Rusun Jatayu Yogyakarta masih melebihi baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan yaitu kadar kekeruhan sebesar 12 NTU. Beberapa faktor yang menjadi penyebab hal ini meliputi:

- a. Banyaknya pencemaran yang disebabkan oleh aktivitas manusia dan faktor alam terhadap sumber air bersih
- b. Ambang batas maksimal kekeruhan air bersih menurut PERMENKES RI Nomor 2 Tahun 2023 adalah <3 NTU.
- c. Kualitas air dari sumur bor dipengaruhi oleh lingkungan sekitar, jenis lapisan tanah, dan kontaminasi dari air kotor akibat aktivitas manusia

- d. Tidak adanya instalasi pengolahan filter air sumur bor Rusun Jatayu Yogyakarta.
 - e. Ada berbagai metode untuk menurunkan tingkat kekeruhan yaitu metode filtrasi, metode koagulasi dan flokulasi, metode ultrafiltrasi dan metode bioteknologi.
2. Pembatasan Masalah
- Batasan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada tingginya tingkat kekeruhan air sumur bor dengan berbagai metode untuk menurunkan kekeruhan. Beberapa metode untuk menurunkan tingkat kekeruhan meliputi metode filtrasi, metode koagulasi dan flokulasi, metode ultrafiltrasi dan metode bioteknologi. Sehubungan dengan permasalahan penelitian yang telah disebutkan, Mengingat adanya kendala finansial dan waktu, peneliti melakukan pembatasan terhadap ruang lingkup permasalahan dalam penelitian ini. pada penggunaan metode filtrasi untuk menurunkan tingkat kekeruhan air pada air sumur bor Rusun Jatayu Yogyakarta.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan dan batasan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, rumusan penelitian dalam studi ini adalah sebagai berikut: “Apakah metode filtrasi efektif dalam menurunkan kekeruhan pada air sumur bor Rusun Jatayu Yogyakarta?”

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum
Mengetahui efektivitas metode filtrasi dalam menurunkan kadar kekeruhan dalam air sumur bor Rusun Jatayu Yogyakarta.
2. Tujuan Khusus
 - a. Mengukur kadar kekeruhan dalam air sumur bor Rusun Jatayu Yogyakarta sebelum perlakuan.
 - b. Mengukur kadar kekeruhan dalam air sumur bor Rusun Jatayu Yogyakarta sesudah perlakuan dengan kerikil 10 cm, ijuk 15 cm, pasir kuarsa 20 cm.

- c. Mengukur kadar kekeruhan dalam air sumur bor Rusun Jatayu Yogyakarta sesudah perlakuan dengan kerikil 10 cm, ijuk 15 cm, pasir zeolit 20 cm.
- d. Mengukur perbedaan penurunan kekeruhan pada filter 1 yang tersusun dari kerikil 10 cm, ijuk 15 cm, pasir kuarsa 20 cm dan filter 2 yaitu kerikil 10 cm, ijuk 15 cm, pasir zeolit 20 cm.
- e. Mengukur efektivitas metode filtrasi dalam menurunkan tingkat kekeruhan pada air sumur bor Rusun Jatayu Yogyakarta.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti
 - a. Memperluas pemahaman mengenai pengolahan air bersih.
 - b. Mengidentifikasi metode alternatif dalam pengolahan air bersih.
2. Bagi Masyarakat
 - a. Diharapkan dapat menyajikan informasi mengenai alternatif pengolahan air bersih.
 - b. Diharapkan bisa merekomendasikan metode pengolahan air bersih yang sederhana dan efektif kepada masyarakat sebagai solusi alternatif
3. Bagi penelitian selanjutnya
 - a. Dapat berfungsi sebagai referensi dasar bagi peneliti selanjutnya.
 - b. Dapat digunakan sebagai landasan pertimbangan untuk pengembangan di masa depan.

F. Hipotesis

H_1 = Ada perbedaan yang signifikan dalam penurunan kekeruhan air sumur bor Rusun Jatayu Yogyakarta antara filtrasi filter 1 dan 2.