

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air bersih adalah sumber daya alam yang memainkan kontribusi amat vital bagi kelangsungan hidup manusia. Namun, air juga mudah terkontaminasi oleh zat-zat pencemar yang dapat mengganggu kesehatan makhluk hidup dan menjadi media penyebaran berbagai penyakit (Widyaningsih 2022). Menurut Hafiz (Hafiz 2023) jika air tidak tersedia dalam kualitas dan kuantitas yang layak untuk digunakan maka akan sangat membahayakan. Menurut WHO tahun 2023 air yang terkontaminasi dan sanitasi yang buruk dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti kolera, diare, disentri, hepatitis A, tipus, dan polio. Diperkirakan Sekitar 1 juta orang meninggal setiap tahun akibat penyakit yang disebabkan oleh air minum, sanitasi, dan kebersihan tangan yang tidak memadai (World Health Organization 2023).

Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2022 persentase volume air baku yang digunakan kebanyakan dari air sungai dengan persentase sebesar 74,35% namun tidak menutup kemungkinan masyarakat masih ada yang menggunakan air dari sumber lain sebagai sumber kebutuhan sehari-hari seperti dari waduk dengan persentase sebesar 15,30%, air danau sebesar 0,68%, mata air sebesar 0,21% dan Air tanah sebesar 9,46% (Badan Pusat Statistik 2023).

Air sumur bor sering kali memiliki kualitas sumber air yang baik sebab sudah disaring oleh lapisan tanah dan batuan di sekitarnya. Air yang dihasilkan

relatif bersih dan aman untuk dipakai sebagai air minum dan kebutuhan sehari-hari lainnya (Alamsyah et al. 2022). Menurut Al kholif dkk (Al Kholif et al. 2020) kadar besi (Fe) dan Mangan (Mn) yang tinggi sering menjadi masalah bagi masyarakat yang menggunakan air sumur. Menurut Permenkes No. 02 Tahun 2023, batas kadar Fe dan Mn yang diperbolehkan untuk keperluan higiene dan sanitasi adalah 0,2 mg/L dan 0,1 mg/L (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2023).

Menurut Hafiz (Hafiz 2023) Besi (Fe) merupakan mikronutrien esensial yang berperan penting dalam berbagai proses fisiologis tubuh. Namun, kelebihan besi dapat menginduksi berbagai efek toksik, termasuk kerusakan organ hati, ginjal, dan pankreas. Manifestasi klinis dari kelebihan besi sangat beragam, mulai dari gejala gastrointestinal seperti mual, muntah, dan diare, hingga gangguan sistemik seperti kerusakan sendi, peningkatan risiko kanker, dan gangguan neurologis. Selain itu besi juga dapat merusak dan mengotori panci, bak cuci, dan menyebabkan korosi pada pipa (Nurfahma, Rosdiana, and Adami 2021).

Mangan (Mn) adalah logam yang terdapat di dalam air dan dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil. Namun, dikonsumsi dalam dosis tinggi dapat membahayakan kesehatan termasuk merusak sistem saraf dan penurunan kadar kolesterol (Fitriah, Kasim, and Purnomo 2022).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hafiz (Hafiz 2023) mengenai bagaimana penggunaan sisa kulit pisang kepok menjadi adsorben dalam proses filtrasi kadar berat Fe dan Cd yang terkandung dalam air sumur di desa Lamkeunung Aceh Besar, peneliti mengaplikasikan massa yang berbeda dengan

ragam yaitu 5gr, 6gr, 7gr dan 8gr dan waktu pengadukan 10-30 menit pada kecepatan 200 rpm. Hasil menunjukkan bahwa kulit pisang kapok efektif dalam menyisihkan kadar Fe dengan aplikasi massa 5 gr dan waktu pengadukan 10 menit, mencapai efisiensi sebesar 92,59% dan penyerapan tertinggi yang mampu dilakukan dengan metode tertentu adalah sebesar 100,1 mg/L.

Kulit Pisang kepok merupakan limbah yang dibuang setelah buahnya dimanfaatkan, jumlah limbah kulit pisang sangat banyak di sekeliling dan mudah diperoleh dari penjual gorengan, kulit pisang bisa di manfaatkan sebagai teknologi dalam penjernian air (Hafiz 2023).

Adsorpsi biasanya metode untuk menghilangkan Logam berat. Salah satu karbon aktif yang dipakai adalah limbah kulit pisang kepok. Menurut Qorina dkk (Qorina, Masthura, and Jumiati 2023) karbonisasi kulit pisang kepok sebesar 96,56% saat digunakan sebagai karbon aktif. Karbon aktif biasanya diaktifkan dengan meningkatkan kemampuan adsorpsinya, sehingga dapat menyerap berbagai kontaminan dalam air (Hafiz 2023). Ketebalan karbon aktif kulit pisang kepok yang digunakan pada penelitian ini bervariasi antara 20 cm dan 30 cm. menurut penelitian (Ratna N.N. and Purnomo 2019) Karbon aktif setinggi 20 cm dapat mengurangi kadar mn pada air dengan laju aliran 0,5 liter per menit. Selain itu, penggunaan media yang tebal akan semakin efektif dalam menurunkan logam berat dalam air. Larutan KOH dengan konsentrasi 20% M adalah Aktivator pada penelitian ini.

Kulit pisang kepok diaktifkan menggunakan aktivasi kimia yaitu dengan larutan *Kalium Hidroksida* (KOH) 20% dikarenakan zat aktivator tersebut stabil

secara termal, dan dapat memperbesar ukuran pori dari mikropori ke mesopori (Fadlilah, Triwuri, and Pramita 2022). Proses aktivasi meningkatkan diameter pori-pori karbon dalam luasan tertentu dan meningkatkan volume yang dapat diserap di dalamnya (Hafiz 2023).

TPS 3R Terpadu Mugirejo adalah Tempat pengolahan sampah terpadu yang berada di kelurahan mugirejo, kecamatan sungai pinang. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan terhadap air sumur bor TPS 3R Terpadu Mugirejo memiliki fisik keruh dan berbau besi/karat, dan melewati baku mutu dengan hasil laboratorium nilai Fe dan Mn air sumur TPS 3R Terpadu mugirejo adalah 3,06 mg/L dan 0,9 mg/L dengan pH 4 sehingga tidak memenuhi syarat baku mutu Higien sanitasi yang ditetapkan oleh Permenkes No. 02 Tahun 2023 untuk keperluan higien sanitasi yang mana Air sumur bor tersebut digunakan untuk keperluan kegiatan TPS 3R Terpadu Kelurahan Mugirejo.

Berlandaskan permasalahan tersebut, peneliti berminat melakukan penelitian mengenai Efektivitas Ketebalan Arang Aktif dari Kulit Pisang Kepok agar Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) pada Air Sumur Bor dapat Turun melalui Metode Filtrasi.

B. Rumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang yang sudah dijelaskan maka bisa dirumuskan permasalahan dalam studi ini, yakni:

1. Bagaimana penggunaan arang aktif kulit pisang kepok dengan ketebalan 20 cm bisa menurunkan kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) sebelum dan sesudah filtrasi?

2. Bagaimana penggunaan arang aktif kulit pisang kepok dengan ketebalan 30 cm bisa menurunkan kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) sebelum dan sesudah filtrasi?
3. Bagaimana penggunaan arang kulit pisang kepok (Kontrol) bisa menurunkan kadar besi (Fe) dan mangan (Mn)?
4. Bagaimana efektivitas kontrol, ketebalan 20 cm dan 30 cm arang aktif kulit pisang kepok dalam menurunkan kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) air sumur bor melalui metode filtrasi?

C. Tujuan Penelitian

Ada juga tujuan penelitian, yakni:

1. Untuk melakukan analisis kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) sebelum dan sesudah proses filtrasi menggunakan arang aktif kulit pisang kepok ketebalan 20 cm.
2. Untuk melakukan analisis kandungan Fe dan Mn menggunakan arang aktif kulit pisang kepok ketebalan 30 cm.
3. Untuk melakukan analisis kadar Fe dan Mn menggunakan arang kulit pisang kepok (Kontrol).
4. Untuk menganalisis efektivitas kontrol, ketebalan 20 cm dan 30 cm arang aktif kulit pisang kepok dalam menurunkan kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) air sumur bor melalui metode filtrasi.

D. Manfaat Penelitian

Ada juga manfaat penelitian yakni:

1. Manfaat bagi Kesehatan

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan teknologi filtrasi yang lebih efisien dan efektif agar dapat membantu dalam memahami mekanisme kerja arang kulit pisang kepok sebagai filter dalam menangkap dan menghilangkan partikel-partikel besi dan mangan air sumur serta memberikan alternatif yang lebih ramah lingkungan dalam memperbaiki kualitas air sumur.

2. Manfaat bagi Masyarakat

Dalam upaya untuk menurunkan kemungkinan pencemaran dari material tanah liat berat, masyarakat akan terinformasi dan lebih berpengetahuan tentang pemanfaatan limbah tempurung kelapa sebagai media penyaringan dan alternatif pengolahan air bersih

3. Manfaat bagi Peneliti

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi bisa mendapat manfaat dari penelitian ini. Melalui eksperimen dan analisis yang dilakukan, peneliti bisa meningkatkan pemahaman tentang efektivitas arang aktif tempurung kelapa sebagai bahan filtrasi untuk mengurangi kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) dalam air.

E. Urgensi Penelitian

Air sumur bor merupakan sumber alternatif masyarakat untuk mendapatkan pasokan air bersih, jika air dari sumur bor memiliki kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) yang melebihi ambang batas baku mutu maka jika di gunakan terus-menerus dapat menyebabkan gangguan kesehatan baik dikonsumsi ataupun

sebagai kebutuhan sehari-hari. TPS 3R Terpadu Kelurahan Mugirejo memanfaatkan air sumur bor untuk kebutuhan sehari-hari.

TPS 3R Mugirejo merupakan tempat pengolahan sampah dengan konsep *Reduce, Reuse, dan Recycle* yang menggunakan sumur bor sebagai keperluan atau kegiatan TPS 3R Mugirejo. Dari hasil survei dan wawancara air sumur bor yang dipakai mengandung adanya zat besi (Fe) dan mangan (Mn) dan dibuktikan dari hasil Laboratorium kandungan besi (Fe) dan mangan (Mn) tidak memenuhi yang berlandaskan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang persyaratan untuk keperluan air dan higiene dan sanitasi. Mencari alternatif dalam mengatasi masalah kualitas air yang efektif dan murah serta ramah lingkungan untuk mengurangi kandungan Fe dan Mn, seperti pada studi ini dengan memanfaatkan metode filter dengan media ketebalan arang aktif tempurung kelapa sangatlah relevan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat, terlebih di lingkungan seperti TPS 3R Mugirejo. Diharapkan bahwa temuan penelitian ini akan memberikan dampak positif dengan menawarkan alternatif berbiaya rendah dan ramah lingkungan untuk pengolahan air serta memperluas akses ke air bersih.

F. Luaran

Ada juga target luaran dari penelitian yang dijalankan, yakni:

Target	Jenisa Luaran		Indikator Pencapaian
	Kategori	Sub Kategori	
Tahun 2024	Publikasi Jurnal Ilmiah	Jurnal Terakreditasi Sinta	Submit