

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air sumur bor adalah salah satu cara untuk mendapatkan air tanah. Air tanah memiliki beberapa kerugian atau kelemahan dibanding sumber air lainnya karena air tanah mengandung zat-zat mineral dalam konsentrasi tinggi. Salah satu zat mineral terkandung dalam air tanah seperti zat Fe dan Mn yang dapat menyebabkan kesadahan. Air tanah dan air permukaan digunakan penduduk menyokong kehidupan manusia. Penduduk yang kesulitan mendapat air bersih memanfaatkan air sumur yang berasal dari air tanah sebagai sumber air. Air tanah tidak selalu aman kandungan zat pencemar dan penggunaan air tanah untuk konsumsi rumah tangga.

Penggunaan air yang tidak memenuhi persyaratan dapat menimbulkan gangguan kesehatan akibat kualitas air. Menurut Gusri *et al.* (2022) bahwa air dengan kualitas yang baik, bersih, sehat dan aman sangat penting untuk kehidupan dan keberlangsungan manusia dan makhluk hidup. Air tanah terindikasi mengandung unsur pencemar melebihi baku mutu, perlu dilakukan upaya penurunan kadar yang terkandung serta melakukan pengujian terhadap kualitas air sumur bor sebelum digunakan dalam pemenuhan kebutuhan air bersih (Amina *et al.*, 2019). Air yang di konsumsi manusia terlebih dahulu dinilai kualitas air, apakah layak atau tidak di konsumsi (Gusri *et al.*, 2022). Air bersih dimanfaatkan oleh penduduk untuk keperluan sehari-hari seperti mandi, mencuci pakaian dan peralatan rumah tangga selayaknya memenuhi persyaratan baku mutu air bersih sesuai dengan PP No 2 Tahun 2023.

Penduduk Desa Sidomukti berjumlah 3.437 jiwa akibat kesulitan sumber air, penduduk di daerah ini memanfaatkan air sumur bor sebagai sumber air bersih. Penduduk mengalami kesulitan mendapatkan air bersih untuk menopang kehidupan sehari-hari dan belum terdapat layanan dan sumbangan air bersih oleh PERUMDA Air Minum air minum. Daerah di Desa Sidomukti berada di sekitar area tanah gambut dan sebagian tanah mengandung air gambut. Jenis gambut terdapat di daerah ini adalah gambut dangkal dan sebagian lagi adalah jenis tanpa gambut. Kondisi tanah gambut mendorong penduduk memanfaatkan sumber air tanah ditarik melalui air sumur bor dan sumur gali. Penduduk jarang memanfaatkan air sumur gali cenderung karena air lebih asam dan berwarna kemerah-merahan atau coklat, sementara itu, air sumur bor warga cenderung keruh berwarna kekuningan, berbau dan terdapat pula endapan pada bak tampung air. Merujuk pada ciri-ciri air sumur bor warga di indikasikan bahwa air daerah ini memiliki kandungan Fe dan Mn lebih tinggi maka dari itu perlu

dilakukan upaya pengolahan dengan sistem filtrasi *upflow* untuk menurunkan kandungan tersebut.

Penurunan kadar Fe dan Mn dapat menggunakan berbagai macam cara salah satunya dengan menggunakan metode filtrasi. Metode filtrasi merupakan proses pemisahan partikel atau zat-zat terlarut dari suatu fluida (gas atau cairan) memanfaatkan media filtrasi untuk menurunkan kadar Fe dan Mn air. Sistem filtrasi *upflow* merupakan sistem pengolahan air melewati suatu media penyaring dengan arah aliran dari bawah menuju ke atas untuk mengurangi kandungan tersuspensi dan kandungan kimia untuk kemudian diperoleh hasilnya. Media penyaring dapat berupa karbon, kerikil, pasir, atau bahan lainnya yang memiliki pori-pori atau celah-celah yang memungkinkan fluida melewati sementara partikel atau zat-zat terlarut tertahan (Arwina *et al.*, 2022).

Merujuk penelitian (Febrina *et al.*, 2015) bahwa air yang dihasilkan dengan menggunakan saringan keramik mampu mengurangi kandungan Fe di dalam air hingga 95,20% dan Mn sebesar 94,63%. Media filtrasi bekerja dengan berbagai cara, seperti menyaring, menangkap, atau menyerap kontaminan, tergantung pada sifat-sifatnya. Media filtrasi yang dapat menurunkan kadar Fe dan Mn dapat menggunakan karbon aktif berupa antrasit (Triana *et al.*, 2023). Mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh (Adeko & Rianga, 2019) bahwa filter *zeolit* memiliki *efektifitas* penurunan pada parameter Fe sebesar 73% dan 98% untuk parameter Mn. Menurut (Triana & Sani, 2023). Kombinasi media filter *zeolit* dan karbon aktif merupakan kombinasi yang sangat efektif untuk menurunkan kadar Fe dan Mn pada air sumur, kadar Fe dan Mn sebelum dilakukan pengolahan adalah 1,20mg/l dan 0,90mg/l. Nilai rata-ratanya adalah 0,16 mg/l dan 0,14 mg/l setelah perlakuan dengan media filter *zeolit*. Media filter karbon aktif memiliki rata-rata kandungan Fe sebesar 0,24 mg/l dan rata-rata kandungan Mn sebesar 0,24 mg/l, sedangkan bila menggunakan media filter *zeolit* dengan komponen karbon aktif rata-rata kandungan Fe sebesar 0,18 mg/l dan rata-rata kandungan Mn sebesar 0,18 mg/l. Kandungannya adalah 0,18 mg/l 0,20 mg/l. Kombinasi media filter yang paling efektif untuk menurunkan kadar Fe dan Mn adalah media filter *zeolit* sehingga hasil filtrasinya dapat digunakan secara umum.

Berdasarkan uraian di atas penulis memandang perlu dilakukan penelitian dalam menurunkan kadar Fe dan Mn menggunakan metode filtrasi *upflow* dengan menggunakan media dapat menurunkan kadar-kadar yang terkandung dalam air seperti *zeolit*, silika dan lainnya guna meningkatkan kualitas air sehingga layak digunakan dalam pemenuhan kebutuhan air bersih di Desa Sidomukti.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa kadar Fe dan Mn air sumur bor di Desa Sidomukti sebelum dan setelah dilakukan proses penjernihan menggunakan metode filtrasi *upflow*?
2. Berapa kecepatan aliran berdasarkan debit saat proses penjernihan dengan metode filtrasi *upflow* pada air sumur bor di Desa Sidomukti?
3. Apakah metode filtrasi *upflow* dapat menurunkan kadar Fe dan Mn air sumur bor yang dapat digunakan dalam pemenuhan kebutuhan air bersih sehari-hari oleh masyarakat Desa Sidomukti?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian meliputi aspek-aspek yaitu fokus kajian ini adalah penurunan kandungan yang terdapat dalam air sumur bor. Parameter yang diukur meliputi parameter fisika (warna, temperatur (°C), kekeruhan, bau dan rasa.), Parameter kimia (kadar Fe, Mn dan pH).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kadar Fe dan Mn air sumur bor di Desa Sidomukti
2. Membuat alat pengolahan air dengan metode filtrasi *upflow* serta mengetahui kecepatan aliran berdasarkan debit pada air sumur bor di Desa Sidomukti.
3. Menganalisis penurunan kadar Fe dan Mn air sumur bor sebelum dan setelah melewati media filtrasi *upflow*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dengan adanya penelitian ini adalah:

1. Mahasiswa mampu mengevaluasi kualitas air sumur bor di Desa Sidomukti
2. Mahasiswa mampu menganalisis kelayakan air sumur bor sebagai kebutuhan air bersih.
3. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk pengembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang