

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Air merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan yang ada di bumi. Kebutuhan akan air semakin meningkat disebabkan jumlah pertumbuhan penduduk yang semakin banyak maka penting untuk menjamin ketersediaan air khususnya air minum. Ketersediaan air minum merupakan salah satu penentu peningkatan kesejahteraan masyarakat, yang mana dapat meningkatkan kesehatan masyarakat, serta meningkatkan produktivitas masyarakat, sehingga dapat terjadi peningkatan pertumbuhan ekonomi masyarakat.

Berdasarkan tempat penyimpanannya, air diklasifikasikan bersumber dari air laut, air hujan, air permukaan, dan air tanah. Secara alamiah, sumber air tersebut memiliki karakteristik berbeda-beda, karena kualitas air dipengaruhi oleh tempat dan media yang dilaluinya. Kualitas air khususnya air tanah sangat perlu diperhatikan karena pada umumnya air tersebut akan digunakan secara langsung dalam kehidupan sehari-hari.

Secara alamiah, air tanah mengandung unsur logam yang terlarut seperti besi (Fe), dan mangan (Mn). Menurut Nusa Idaman Said, dkk (1999) adanya kandungan Fe dan Mn didalam air ditandai dengan warna air berubah menjadi kuning-coklat setelah kontak dengan udara, berbau, serta menimbulkan warna kuning pada bak, dan bercak kuning pada pakaian.

Menurut data analisa hasil penelitian Ahmad Rivandi Sianturi (2021) di Dusun Kadirojo II, Desa Purwomartani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta didapati kandungan kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) tinggi sebesar 1,8 mg/L dan 0,5 mg/L. Kendati keadaan air tanah tersebut belum layak untuk dikonsumsi sesuai dengan persyaratan air bersih menurut Permenkes RI Nomor 416 Tahun 1990 dan air minum berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492 Tahun 2010, masyarakat tetap menggunakan sumber air tanah yang ada karena sudah menjadi kebutuhan pokok sehari-hari. Mengingat pentingnya kualitas air minum, penelitian ini berupaya untuk memberikan informasi kepada berbagai pihak terkait agar dilakukan peningkatan kualitas air dengan cara pengolahan air yang sesuai.

Beberapa teknik pengolahan atau penjernihan air, mulai dari yang berteknologi canggih dan berbiaya tinggi (contoh: *Reverse Osmosis*, penukaran ion, sterilisasi ozon, dan lain sebagainya) dan teknologi sederhana serta biaya yang murah tanpa menggunakan bahan kimia (seperti: metode tradisional yang menggunakan lapisan ijuk-pasir-batu kerikil, metode elektrokoagulasi, serta karbon aktif). Untuk menghilangkan kandungan besi atau mangan didalam air yang sering dilakukan dengan cara pemisahan padatan (*suspended solid*) yang diikuti proses oksidasi.

Salah satu cara penjernihan air melalui pemisahan padatan (*suspended solid*) dapat dilakukan yaitu dengan cara filtrasi. Filtrasi dilakukan dengan berbagai macam media saring sebagai bahan pemisah padatan atau zat

pengotor. Biasanya bahan pemisah yang sering digunakan antara lain yaitu media pasir silika, batu zeolit, arang aktif, ijuk, dan lain sebagainya.

Penelitian Devina Veriyansari (2019) penurunan kadar logam (fe dan mn) pada air tanah melalui media filter bertingkat dengan menggunakan media saring yaitu pasir silika, karbon aktif, dan mangan zeolit menunjukkan data persen penurunan terhadap Fe 96% dan Mn 82,7%. Penelitian Affifudin, dkk (2019) tentang prarancangan alat filter fe dan mn dalam air menggunakan media pasir silika, karbon aktif dan campuran karbon aktif memperoleh hasil efisiensi penurunan Fe sebesar 80,508% dan 100% untuk Mangan.

Penelitian Saryulis Auliahadi (2020) tentang kenaikan kondisi air sumur menggunakan teknik elektrokoagulasi dapat menyisihkan kadar Fe diperoleh efisiensi optimum sebesar 98,73% dan penyisihan Mn diperoleh efisiensi sebesar 98,57%. Penelitian Aditya Danang Setiawan (2020) tentang elektrokoagulasi tenaga surya dengan analisa variasi plat elektroda untuk proses penjernihan air didapatkan hasil pengujian menggunakan plat alumunium yaitu pH 7,0, TDS 93 mg/l, dan TSS 2 mg/l. Menurut Eddy Wiyanto, dkk (2014) penggunaan elektrokoagulasi memiliki kelebihan dalam pengolahan, yaitu alat sederhana, mudah dalam pengoperasian, reaksi elektrokoagulasi dengan waktu singkat. Selain itu, selama proses elektrokoagulasi, kandungan garam tidak bertambah secara signifikan seperti pada pengolahan secara kimiawi sehingga pH cenderung konstan.

Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa penurunan kadar besi dan mangan serta standar kualitas air minum lainnya dapat dilakukan pemisahan

padatan (*suspended solid*) dengan media filter dan diikuti dengan oksidasi melalui proses elektrokoagulasi. Penjernihan air terjadi dengan mengalirkan air menuju media saring filter dengan bantuan gaya gravitasi sehingga air mengalir melalui media saring. Media saring yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pasir silika, batu zeolit, arang aktif, dan juga kapas filter. Media saring tersebut dipakai karena bahan yang mudah didapat dan murah. Air hasil filtrasi tersebut kemudian akan diproses atau dilakukan penjernihan air lanjutan menggunakan elektrokoagulasi tenaga surya.

Penjernihan dengan elektrokoagulasi tenaga surya ini memerlukan energi listrik yang berasal dari energi matahari. Pemanfaatan energi matahari merupakan bentuk perwujudan energi terbarukan dengan memanfaatkan cahaya matahari sebagai sumber energi dan panel surya sebagai penangkap sinar matahari. Sinar matahari yang masuk ke dalam panel surya kemudian disimpan kedalam baterai aki yang nantinya arus tersebut mengalir menuju plat elektroda. Elektroda yang dipakai yaitu alumunium karena elektroda alumunium penghantar listrik yang baik serta mampu melepaskan ion-ion sehingga mengikat partikel hingga membentuk flok dan koagulasi sehingga pengolahan air menjadi efektif.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, dapat diambil beberapa rumusan masalah yang menjadi acuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah kombinasi filtrasi media porous dan elektrokoagulasi tenaga surya efisien untuk menurunkan kadar Fe dan Mn?
2. Apakah air hasil alat penjernihan air ini dapat memenuhi nilai standar kualitas air minum pH, *turbidity*, TDS?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Menentukan kualitas air minum melalui filter media porous dan elektrokoagulasi tenaga surya terhadap kualitas air minum (kadar besi (Fe) dan mangan (Mn)).
2. Mengkaji kombinasi filter media porous dan elektrokoagulasi tenaga surya terhadap standar kualitas air minum.

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan dapat dikembangkan masyarakat tentang penjernihan air filter media porous dan elektrokoagulasi dalam mengurangi kekeruhan air.