

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Air adalah unsur yang paling mendasar bagi semua bentuk kehidupan di Bumi. Pemanfaatan air di kehidupan digunakan dalam berbagai keperluan salah satunya sebagai baku air minum. Baku air minum adalah air yang telah diproses dan dinyatakan aman untuk dikonsumsi. Ada beberapa sumber air yang dapat digunakan sebagai baku air minum, salah satunya adalah air sumur gali (Sampulawa & Tumanan, 2016).

Sumur gali adalah sumur yang saat ini masih digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidup. Sumur gali umumnya merupakan sumur dangkal yang digali secara manual atau dengan alat sederhana. Air sumur gali yang digunakan sebagai baku air minum perlu diperhatikan kualitasnya agar aman dan layak untuk dikonsumsi. Hal ini dikarenakan kualitas air sumur gali dapat menurun apabila terkontaminasi oleh berbagai jenis pencemar salah satunya adalah logam berat (Ariyanti, Anas, & Erniwati, 2020).

Cemaran logam berat yang sering dijumpai pada air tanah adalah ion Fe. Dimana di dalam air dapat berbentuk kation ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ) atau kation ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ). Pada suasana asam  $\text{Fe}^{2+}$  akan bertindak sebagai donor elektron sehingga akan teroksidasi menjadi  $\text{Fe}^{3+}$  yang dapat menyebabkan kekeruhan dan bau pada air. Kemudian apabila dalam suasana basa,  $\text{Fe}^{3+}$  menerima elektron sehingga akan tereduksi kembali menjadi  $\text{Fe}^{2+}$ . Besi terlarut ini dapat berbentuk senyawa tersuspensi, sebagai butir koloidal seperti  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dan lain-lain (Firmansyaf, Yulianto, & Sedjati, 2013).

Kandungan Fe (III) pada air minum yang melebihi batas maksimum, apabila dikonsumsi dalam jangka panjang dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan. Menurut WHO (*World Health Organization*) 2003, dampak mengonsumsi air minum yang mengandung Fe dengan konsentrasi tinggi dan jangka panjang dapat menyebabkan nekrosis hemoragik dan pengelupasan area mukosa di lambung. Hal ini dikarenakan tubuh manusia

memiliki sistem yang terbatas untuk mengeluarkan atau mengekskresi ion Fe berlebih. Jika terlalu banyak ion Fe yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan atau air minum, ion ini dapat mengakumulasi dalam jaringan tubuh (Ali Akbar, 2021).

Logam berat Fe (III) pada air sumur gali sering dijumpai namun dalam pemanfaatannya sebagai baku sumber air minum harus memenuhi batas maksimum yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023. Batas maksimum kadar Fe yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 yaitu  $< 0,2$  mg/L. Untuk memenuhi standar kualitas sebagai baku sumber air minum, air sumur gali juga harus memenuhi parameter lainnya seperti cemaran mikrobiologi air, kekeruhan, cemaran zat kimia lainnya, dll. Adanya kandungan Fe (III) pada air sumur dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lexia dan Khoirul (2021) dalam penelitian Aplikasi Spektrofotometri Terhadap Penentuan Kadar Besi Secara Kuantitatif Dalam Sampel Air diperoleh kadar logam Fe pada 4 sampel yang melebihi batas yaitu 0,114-0,439 mg/L.

Kandungan Fe (III) dalam air sumur yang tinggi menyebabkan perubahan warna pada air, yang dapat terlihat sebagai warna kuning, oranye, atau bahkan coklat, memiliki bau atau rasa logam yang tidak sedap, sering kali dijelaskan sebagai rasa atau bau seperti besi atau karat. Selain itu, dapat menyebabkan pembentukan endapan (Iyabu, Muhammad, & La Kilo, 2020). Berdasarkan ciri-ciri tersebut, maka dilakukan dilakukannya studi pendahuluan di Keben, Sidoarjo. Beberapa dari penduduk di Dusun Keben ini masih menggunakan air sumur gali sebagai sumber mata air untuk memenuhi kebutuhan hidup terutama sebagai air minum. Dari data hasil observasi yang telah dilakukan diketahui kondisi air sumur gali yang ada di Dusun Keben ini sedikit berwarna keruh, sering dijumpai terdapat endapan dan berbau anyir. Berdasarkan ciri kondisi air tersebut memungkinkan terdapat kandungan ion Fe (III) pada air sumur. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada air sumur gali yang ada di Keben, Sidoarjo dengan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom.

Spektrofotometri Serapan Atom digunakan karena merupakan metode standar yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia tentang cara uji kadar logam terlarut dan logam total No. 6989-84 Tahun 2019. Spektrofotometer Serapan Atom ini memiliki sensitifitas yang tinggi, walaupun analisisnya cepat (10-15 detik per elemen) hasil yang didapat teliti dan akurat, dapat mengukur kadar logam dalam jumlah kecil (batas deteksi kurang dari 1 ppm) dan hasil data (absorbansi) dapat dibaca langsung (Hadisoebroto, 2021). Selain itu, Metode ini sangat spesifik dan relatif bebas gangguan karena radiasi sinar yang digunakan spesifik untuk masing-masing unsur logam, sehingga hanya atom-atom dari unsur target yang diukur. Dengan demikian, hal ini dapat meningkatkan selektivitas terhadap interferensi dari matriks yang kompleks seperti air (Maghfiroh & Wibowo, 2021).

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berapa kadar Fe (III) yang terdapat dalam air sumur gali penduduk di Keben, Sidoarjo dan apakah kadar Fe (III) dalam air sumur gali penduduk di Keben, Sidoarjo memenuhi persyaratan pada Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 untuk persyaratan baku mutu air minum.

## **1.3 Tujuan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui kadar Fe (III) dalam air sumur gali penduduk di Keben, Sidoarjo.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengukur kadar Fe (III) dalam air sumur gali penduduk di Keben, Sidoarjo.
2. Untuk membandingkan kadar logam Besi (Fe) dalam air sumur gali penduduk di Keben, Sidoarjo dengan standar Permenkes Nomor 2 Tahun 2023

#### 1.4 Manfaat

1. Dapat memberikan informasi penting tentang kualitas air.
2. Dapat memberikan informasi tentang cara menganalisis kadar Fe (III) dalam air sumur dengan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

#### 1.5 Kerangka Konsep

