

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, masalah pencemaran lingkungan menjadi salah satu topik yang ramai dibicarakan. Salah satunya adalah pencemaran air. Hal ini disebabkan karena air merupakan salah satu kebutuhan esensial bagi makhluk hidup. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dunia, maka kebutuhan akan air pun ikut meningkat. Oleh karena itu, masih banyak penduduk yang menggunakan sumber air alam untuk memenuhi kebutuhan airnya. Namun, telah banyak sumber air yang mengalami pencemaran. Akibatnya, sumber air tersebut menjadi berbahaya untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu bahan pencemar dalam pencemaran air adalah ion sulfat. Ion sulfat berasal dari air limbah cucian, seperti cucian *laundry* dan mobil. Kandungan sulfat dalam air limbah ini diperoleh dari penggunaan detergen sehingga dapat mencemari lingkungan, khususnya pencemaran air.

Sulfat merupakan salah satu zat pencemar yang sangat beracun dan dapat menaikkan keasaman air dalam konsentrasi besar. Keberadaan ion sulfat dapat menyebabkan kesadahan air yang berupa kesadahan tetap dan menyebabkan turunnya kualitas air. Menurut Permenkes No. 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang baku mutu kadar sulfat yang ada dalam air limbah, yaitu 400 ppm untuk kualitas air bersih, dan Menurut Permenkes No. 429/MENKES/PER/IV/2010, yaitu 250 ppm untuk kualitas air minum [1].

Selain sulfat, ion klorida pun merupakan salah satu bahan pencemaran dalam air. Klorida terdapat dalam setiap air minum dan selokan. Apabila dalam air minum terdapat natrium dan konsentrasi klorida sebesar 200 mg/L, maka akan menyebabkan rasa air menjadi pahit. Klorida di dalam air ada dalam bentuk terikat atau bebas sebagai ion Cl⁻. Selain itu, kandungan klorida yang tinggi didalam air dapat menyebabkan rasa asin dan endapan korosif pada peralatan masak dan dapat merusak pipa-pipa air, juga dapat mematikan tanaman. Pada umumnya air buangan mengandung klorida lebih tinggi dibandingkan dengan air tanah karena sudah terkontaminasi. Konsentrasi klorida maksimum dalam air bersih menurut SNI 06-6989.22-2004 adalah 300 ppm [2].

Salah satu metode yang digunakan dalam menguji keberadaan ion sulfat dan klorida didalam air yaitu dengan metode turbidimetri. Turbidimetri merupakan metoda yang digunakan untuk menguji kekeruhan atau turbiditas berdasarkan pada pengukuran intensitas cahaya yang ditransmisikan. Metode turbidimetri pada umumnya dilakukan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. Alternatif lain untuk pengujian metode turbidimetri ini dilakukan dengan metoda analisis kolorimetri.

Analisis kolorimetri merupakan bagian dari metode spektroskopi sinar tampak yang berdasarkan pada panjang gelombang sinar tampak oleh suatu larutan berwarna sehingga prinsipnya sama seperti spektroskopi UV-Vis. Pengembangan teknik analisis kolorimetri dengan menggunakan alat yang sederhana dan relatif mudah serta murah telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebagai alternatif pengganti instrumen spektrofotometer UV-Vis. Salah satu teknik analisis kolorimetri yang mudah serta murah yaitu pencitraan langsung dengan alat sederhana berupa kamera digital yang telah digunakan dalam beberapa penelitian sebagai salah satu alternatif penentuan konsentrasi suatu larutan berwarna. Salah satu penelitian yang menggunakan pencitraan langsung berupa kamera digital yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ageng Firmansyah pada tahun 2015 untuk menentukan konsentrasi suatu larutan berwarna primer pada pewarna sintetik dengan metode kolorimetri.

Penelitian yang dilakukan sebelumnya memberikan hasil yang akurat setelah dilakukan validasi metode yang dibandingkan dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Sehingga, metode kolorimetri dapat dipercaya sebagai alternatif pengukuran konsentrasi larutan berwarna. Untuk mengembangkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka penulis melakukan penelitian mengenai “Analisis Kandungan Sulfat dan Klorida dalam Air Secara Turbidimetri dan Kolorimetri Menggunakan Kamera Digital”. Analisis dengan metode kolorimetri pencitraan langsung menggunakan kamera digital dan hasilnya berupa gambar dalam format JPEG yang diolah ke dalam komputer menggunakan *software* Adobe Photoshop dengan model CMYK untuk mengetahui suatu konsentrasi larutannya. Hasil pengukuran dilakukan validasi metode untuk menentukan akurasi, presisi, dan limit deteksi dari hasil analisis metode kolorimetri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Apakah metode kolorimetri dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi sulfat dan klorida dalam air sebagai alternatif metode turbidimetri?
2. Bagaimanakah validasi metode kolorimetri menggunakan kamera digital dibandingkan dengan metode turbidimetri menggunakan spektrofotometer UV-Vis?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Sampel yang digunakan adalah larutan sulfat yang berasal dari larutan Na_2SO_4 dan larutan klorida yang berasal dari larutan NaCl .
2. Larutan sulfat hasil preparasi diukur pada konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm.
3. Larutan klorida hasil preparasi diukur pada konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm.
4. Hasil pengujian metode kolorimetri dibandingkan dengan hasil pengukuran larutan sulfat menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.
5. Pengambilan gambar menggunakan kamera digital dan selanjutnya dimasukkan ke komputer untuk diolah menggunakan aplikasi Adobe Photoshop CC 2015 untuk menentukan konsentrasi dilihat dari nilai intensitas 1/CMYK nya.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kandungan sulfat dan klorida menggunakan metode kolorimetri yang dibandingkan dengan Spektrofotometer UV-Vis secara turbidimetri.
2. Menentukan validitas metode kolorimetri berdasarkan parameter akurasi, presisi, dan limit deteksi sebagai metode alternatif dari metode turbidimetri menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah adanya metode alternatif untuk menentukan kandungan sulfat dan klorida dari sampel larutan terutama larutan yang berwarna dengan cara yang sederhana tanpa menggunakan instrumen dengan biaya yang relatif murah serta mudah untuk dilakukan.

