

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi kehidupan makhluk hidup untuk dapat mencapai kesehatan dan kesejahteraan. Air bersih yang aman dan sanitasi yang baik sangat penting untuk kesehatan dan kesejahteraan makhluk hidup (Hastiaty et al. 2023). Masalah air bersih merupakan salah satu tujuan pembangunan berkelanjutan global yang termuat dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) poin keenam (menjamin ketersediaan serta pengelolaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan untuk semua) (UNDP, 2022). Menurut laporan *United Nations Childrens Fund* (UNICEF) tahun 2022, sebanyak 739 juta penduduk di seluruh dunia mengalami kelangkaan air bersih, bahkan hal tersebut dapat diperburuk karena adanya ancaman perubahan iklim. Kelangkaan air bersih ini terjadi di wilayah Asia Selatan dan Asia Tenggara seperti Afghanistan, Bangladesh, Bhutan, India, Myanmar, Kamboja, Sri Lanka, dan Indonesia (UNICEF, 2022).

Menurut Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) pada 2023 terdapat 3,5 miliar orang di dunia kekurangan akses terhadap air bersih. Konsumsi air secara global meningkat 1 persen setiap tahun selama 4 dekade terakhir yang diperkirakan akan berlangsung hingga tahun 2050 mendatang. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2021, capaian akses air bersih yang layak saat ini di Indonesia mencapai 72,55%. Angka tersebut masih berada di bawah target *Sustainable*

Development Goals (SDGs) yaitu sebesar 100%. Adapun menurut laporan Bappenas (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional), ketersediaan air di sebagian besar wilayah Pulau Jawa dan Bali saat ini sudah tergolong langka hingga kritis (Envihsa, 2021). Pada tahun 2023, Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat mencatat 302.665 KK, 554 desa, dan 24 Kabupaten/Kota mengalami kekurangan air bersih. Salah satu kabupaten dari 24 daerah yang mengalami kekurangan air bersih adalah Kabupaten Tasikmalaya (Pemprov Jabar, 2023).

Pertumbuhan jumlah penduduk yang tinggi mengakibatkan tidak semua komponen masyarakat dapat menikmati air bersih. Masyarakat kalangan bawah (miskin) dan tidak terdidik cenderung mengalami kesulitan untuk mendapatkan akses air bersih (Alihar, 2018). Oleh karena itu, banyak di antara mereka yang memanfaatkan air tanah dan air sungai sebagai sumber air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Salah satu air sungai yang dimanfaatkan sebagai sumber air di Kabupaten Tasikmalaya Kecamatan Sukaraja adalah air Sungai Ciwulan. Berdasarkan hasil survei pendahuluan terhadap 10 masyarakat yang tinggal di bantaran Sungai Ciwulan Desa Sukapura, 7 dari 10 masyarakat menggunakan air Sungai Ciwulan sebagai air sumber dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Umumnya masyarakat menggunakan 3 sumber air yaitu air Sungai Ciwulan, air PERUMDA Air Minum, dan air sumur gali. Masyarakat terpaksa menggunakan air Sungai Ciwulan untuk mengurangi biaya pengeluaran yang diperlukan untuk membayar air PERUMDA Air Minum. Selain itu, alasan lain masyarakat menggunakan air Sungai Ciwulan adalah karena masyarakat sudah terbiasa memanfaatkan air

Sungai Ciwulan sejak dulu. Dalam hal ini masyarakat yang tinggal di sekitar Sungai Ciwulan menggunakan air Sungai Ciwulan untuk keperluan higiene seperti mandi, mencuci pakaian, menyiram tanaman, pakan ternak, dan lain sebagainya.

Sungai dianggap menjadi salah satu perairan dengan kualitas air yang buruk karena padatnya aktivitas penduduk sehingga sungai menjadi tercemar berbagai limbah. Perairan yang tercemar akan menimbulkan penyakit karena air dapat menularkan penyakit secara langsung maupun tidak langsung. Penggunaan air yang tercemar sebagai sarana air bersih berpotensi menimbulkan berbagai gangguan kesehatan seperti penyakit kulit dan diare (Finarti, *et al.* 2022). Kondisi air yang tercemar, kotor, keruh, berbau, dan tidak layak pakai juga mengandung zat-zat terlarut yang dapat menyebabkan sakit perut bila dikonsumsi (Arnita, 2017).

Menurut *World Health organization* (WHO) tahun 2021, setiap tahunnya terdapat 485.000 kasus kematian akibat diare yang disebabkan oleh air yang tercemar. Diare merupakan penyakit endemis yang berpotensi menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) dan masih menjadi penyumbang angka kematian di Indonesia. Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia tahun 2022, sebesar 5,8% kasus kematian pada kelompok balita disebabkan oleh diare. Berdasarkan data Penyakit di Puskesmas Sukaraja, penyakit yang berkaitan dengan penggunaan air keruh adalah penyakit kulit (dermatitis) dan diare. Pada tahun 2023, penyakit kulit dan diare merupakan salah satu 10 penyakit terbesar di Puskesmas Sukaraja dengan jumlah kasus penyakit kulit adalah 670 kasus sedangkan jumlah kasus penyakit diare adalah 160 kasus.

Dalam mencegah penyakit akibat air terdapat parameter-parameter wajib yang hasil pengukurannya harus memenuhi standar baku mutu kesehatan mengenai air bersih. Kekeruhan merupakan salah satu parameter fisik yang wajib diperiksa dalam pengolahan air yang memenuhi standar baku mutu. Berdasarkan laporan PERUMDA Air Minum Tirta Sukapura mengenai hasil pemeriksaan kualitas air tahun 2023, nilai rata-rata untuk parameter kekeruhan pada air Sungai Ciwulan adalah 197 NTU. Selain itu, berdasarkan hasil survei pendahuluan melalui pemeriksaan tingkat kekeruhan air Sungai Ciwulan mencapai 190 NTU. Hasil pemeriksaan tingkat kekeruhan tersebut masih jauh dari standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air untuk keperluan higiene sanitasi dalam PERMENKES Nomor 32 Tahun 2017 kadar maksimal untuk parameter kekeruhan adalah 25 NTU. Penggunaan air sungai dengan nilai kekeruhan yang melebihi standar baku mutu tentunya akan membahayakan kesehatan masyarakat, sehingga diperlukan suatu proses pengolahan air sebelum air tersebut akan digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.

Beberapa metode pengolahan air yang digunakan di sungai melibatkan penggunaan metode fisik dan kimia, seperti koagulasi dan filtrasi. Koagulasi merupakan suatu proses penambahan suatu senyawa (biokoagulan atau koagulan kimiawi) yang bertujuan untuk menurunkan kekeruhan pada air. Proses koagulasi terjadi dengan membentuk flok atau menggabungkan partikel-partikel yang sulit mengendap dengan partikel lainnya sehingga memiliki kecepatan mengendap yang lebih cepat. Untuk membantu proses pengendapan partikel-partikel kecil yang tidak dapat mengendap dengan sendirinya secara gravitasi diperlukan suatu

biokoagulan (Nurjanah, Syakbanah & Wicaksono 2021). Biokoagulan dianggap lebih ramah lingkungan karena cenderung mudah terurai, sehingga memiliki dampak yang lebih sedikit terhadap ekosistem air dibandingkan penggunaan bahan koagulan dari bahan kimia (Arifin, R. et al 2021).

Salah satu jenis biokoagulan (koagulan alami) yang dapat digunakan yaitu serbuk biji kelor (*Moringa oleifera*). Biji kelor dapat dimanfaatkan untuk menurunkan kekeruhan pada air karena mengandung polielektrolit kationik dan flokulasi alamiah dengan komposisi kimia berbasis polipeptida. Penurunan tingkat kekeruhan pada air dengan memanfaatkan biji kelor dapat dikatakan sebagai proses penjernihan air dengan bahan alami, karena tumbukan halus biji kelor dapat menyebabkan terjadinya gumpalan (koagulan) pada partikel kotoran yang terkandung dalam air. Keuntungan dalam pemanfaatan biji kelor sebagai koagulan dalam pengolahan air adalah caranya yang sangat mudah, tidak berbahaya bagi kesehatan, ekonomis dan kualitas air menjadi lebih baik (Ariyatun et al. 2018).

Penggunaan biji kelor sebagai biokoagulan untuk mengurangi tingkat kekeruhan air didasarkan pada hasil penelitian yang dilakukan Harahap, Sirait dan Yusuf Lubis (2023), bahwa serbuk biji kelor efektif dalam menurunkan kekeruhan pada air, dengan dosis optimum 400 mg/L dapat menurunkan tingkat kekeruhan air di atas 70%. Penelitian tersebut sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan Finarti, et al. (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan serbuk biji kelor efektif dalam menurunkan kekeruhan air sumur gali dengan persentase penurunan optimal tingkat kekeruhan adalah 81%. Berdasarkan penelitian Silfia, Amalia dan Ardiana (2023), biji kelor mempunyai kemampuan paling efektif dan efisien

dalam proses penjernihan air dengan rata-rata penurunan kekeruhan sebesar 90,75% dibandingkan dengan biji asam jawa (*Tamarindus indica L*), biji kacang babi (*Vicia faba*), dan biji kacang merah (*Phaseolus vulgaris*). Hasil pra eksperimen penjernihan air yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa pada dosis 400 mg/L, 500 mg/L, dan 1000 mg/L serbuk biji kelor, didapatkan nilai kekeruhan berturut-turut adalah 11,50 NTU, 14,73 NTU, dan 19,04 NTU. Peningkatan nilai kekeruhan tersebut diperkirakan karena dosis yang diberikan terlalu banyak yang terlihat pada dosis dengan selisih 500 mg/L, sehingga dosis penelitian akan diturunkan dan mengambil selisih 100 mg/L untuk mengantisipasi terjadinya peningkatan kekeruhan.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas penggunaan serbuk biji kelor sebagai koagulan alami dalam menurunkan kekeruhan (*turbidity*) pada air Sungai Ciwulan dengan menggunakan berbagai variasi dosis yaitu 100 mg/L, 200 mg/L, 300 mg/L, 400 mg/l, dan 500 mg/L yang akan dilakukan di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Ciamis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana efektivitas penggunaan serbuk biji kelor sebagai koagulan alami dalam menurunkan kekeruhan (*turbidity*) pada air Sungai Ciwulan?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisis efektivitas penggunaan serbuk biji kelor sebagai koagulan alami dalam menurunkan kekeruhan (*turbidity*) pada air Sungai Ciwulan.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis efektivitas serbuk biji kelor pada berbagai variasi dosis dalam menurunkan kekeruhan air Sungai Ciwulan.
- b. Menganalisis dosis optimal serbuk biji kelor dalam menurunkan kekeruhan air Sungai Ciwulan.

D. Ruang Lingkup Penelitian

1. Lingkup Masalah

Masalah penelitian ini dibatasi hanya pada efektivitas biji tanaman kelor (*Moringa oleifera*) sebagai koagulan alami dalam menurunkan kekeruhan pada air Sungai Ciwulan.

2. Lingkup Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *true-experimental* dengan jenis desain penelitian *post test only control group design*.

3. Lingkup Keilmuan

Bidang ilmu yang diterapkan dalam penelitian ini merupakan lingkup kesehatan masyarakat, khususnya di bidang kesehatan lingkungan.

4. Lingkup Tempat

Pelaksanaan eksperimen dilakukan di rumah peneliti yaitu di Perumnas Cisalak Blok IV No. 24, Kelurahan Sukamanah, Kecamatan Cipedes, Kota Tasikmalaya, sedangkan untuk pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Ciamis yang beralamat di Jl. R.A.A Kusumahsubrata No. 7, Kecamatan Ciamis, Kabupaten Ciamis dengan sampel yang diambil dari salah satu sumber air Sungai Ciwulan tepatnya di desa Sukapura Kecamatan Sukaraja yang sering digunakan sebagai sarana air bersih oleh masyarakat.

5. Lingkup Sasaran

Sasaran dalam penelitian ini adalah air Sungai Ciwulan yang sering digunakan sebagai sumber air oleh masyarakat.

6. Lingkup Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei tahun 2024.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan, menambah pengetahuan, dan pengalaman peneliti, khususnya mengenai efektivitas penggunaan serbuk biji kelor sebagai koagulan alami dalam menurunkan kekeruhan (*turbidity*).

2. Bagi Masyarakat dan Instansi Terkait

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan masukan dan informasi mengenai efektivitas penggunaan serbuk biji kelor sebagai koagulan alami dalam menurunkan kekeruhan (*turbidity*) pada air sungai ciwulan.

3. Bagi Program Studi Kesehatan Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi untuk kepentingan pendidikan, khususnya dalam lingkup kesehatan lingkungan.

4. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi mahasiswa maupun peneliti lain yang akan melakukan penelitian dengan topik yang serupa.