

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Air merupakan salah satu senyawa kimia yang sangat penting bagi kelangsungan hidup umat manusia dan makhluk hidup di bumi baik kehidupan di darat, laut maupun udara. Fungsinya bagi kehidupan tidak akan dapat tergantikan oleh senyawa lainnya. Bagi manusia air merupakan kebutuhan pokok yang wajib ada bagi kebutuhan sehari-hari. Hampir semua kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air, mulai dari membersihkan diri, membersihkan ruangan tempat tinggal, menyiapkan makan, dan minum. Selain itu air juga dimanfaatkan sebagai pertanian, perikanan, dan industri, sehingga kebutuhan air bersih sangatlah dibutuhkan. Namun pada kenyataannya masih banyak masyarakat Indonesia yang kesulitan untuk mendapatkan air bersih untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya. Hal ini disebabkan oleh pesatnya perkembangan zaman, penambahan jumlah penduduk, kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga lingkungan, serta semakin banyaknya kawasan industri membuat lingkungan sekitar menjadi tercemar. Limbah-limbah cair dari industri menyebabkan turunya kualitas air sehingga air harus melalui tahapan pengolahan sebelum digunakan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Berdasarkan PERMENKES RI No.492/MENKES/PER/IV/2010, air yang layak dipergunakan adalah air yang tidak berbau, berwarna dan berasa. Untuk mendapatkan air bersih kita dapat memanfaatkan sumber air baku seperti air hujan, air permukaan (air sungai, air danau, genangan air lainnya) dan air laut untuk diolah menjadi air bersih yang layak pakai.

Selokan Mataram merupakan salah satu kanal yang menghubungkan Sungai Progo di Barat dan Sungai Opak di Timur. Selokan Mataram ini terletak di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan panjang aliran 31,2 km. Seiring waktu Selokan Mataram mengalami penurunan kualitas air. Air semakin keruh dan tidak memenuhi standar air bersih sehingga air tersebut tidak layak untuk dipakai dalam kehidupan sehari-hari. Kekeruhan air ditimbulkan oleh adanya bahan-bahan organik dan anorganik seperti lumpur dan buangan tertentu yang masuk ke

saluran selokan mataram sehingga menyebabkan air menjadi keruh. Air yang memiliki tingkat kekeruhan yang tinggi akan semakin sulit dalam pengolahannya menjadi air bersih. Oleh karena itu, perlu inovasi atau pembaharuan dalam hal teknologi, proses maupun bahan adiktif yang digunakan dalam pengolahan air bersih. Untuk itu peneliti berinisiatif untuk melakukan pengujian parameter kualitas air Selokan Mataram meliputi kadar kekeruhan, kadar DO, dan kadar pH pada sampel air Selokan Mataram dan didapatkan nilai kekeruhan Selokan Mataram sebesar 458 NTU, kadar DO 5,1 mg/l, kadar pH 6,7. Pada penelitian ini peneliti akan melakukan pengujian kelayakan air selokan mataram, guna memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari, dengan unit *water treatment* sederhana dengan cara koagulasi menggunakan bahan tambah koagulan tawas (*aluminium sulfat*), flokulasi menggunakan model *baffled channel flocculators type vertical flow (over and under)*, sedimentasi dengan bendung dan filtrasi menggunakan pasir kuarsa untuk menjernihkan air.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, dapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat kualitas air setelah melalui proses pengolahan.
2. Bagaimana tingkat efektifitas pada tiap segmen dalam mengurangi nilai kekeruhan dilihat dari jumlah polutan yang tertinggal pada tiap-tiap segmen.

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang diharapkan oleh penulis dari penelitian Tugas Akhir ini, antara lain :

1. Untuk menganalisa perubahan tingkat kualitas air sampel setelah dilakukan proses pengujian alat water tretment melewati segmen 1, 2, dan 3.
  - a. Nilai kekeruhan air.
  - b. Nilai kadar DO (Dissolved Oxygen).
  - c. Nilai kadar derajat keasaman (pH).

2. Mengetahui kadar polutan terendap yang tertinggal pada alat uji untuk mengetahui segmen yang paling efektif dalam menurunkan nilai kekeruhan air.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui kualitas air Selokan Mataram Yogyakarta sebelum dan sesudah dilakukan penelitian dengan pengujian *water treatment* sederhana dengan koagulasi menggunakan bahan tambah koagulan tawas (*aluminium sulfat*), flokulasi dengan model *bafflet channel flocculators type vertical flow (over and under)*, sedimentasi bendung, dan filtrasi dengan media pasir kuarsa.
2. Memberikan inovasi baru tentang alternatif pengolahan air dengan alat *water treatment* sederhana untuk pengolahan air baku menjadi air bersih.
3. Dapat menarik minat mahasiswa untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.

#### **E. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini penulis membatasi pada permasalahan yang menyangkut alat dan bahan dalam memperoleh data, antara lain :

1. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat uji *water treatment* sederhana dengan koagulasi menggunakan koagulan tawas (*aluminium sulfat*), flokulasi model *baffled channel flocculators type vertical flow (over and under)*, sedimentasi, dan filtrasi menggunakan media pasir kuarsa.
2. Air baku sampel berasal dari sumber air Selokan Mataram Yogyakarta.
3. Parameter-parameter kualitas air yang diamati adalah Kekeruhan, DO, pH, dan kadar lumpur terendapkan yang tertinggal pada alat uji.
4. Penggunaan tawas dengan kadar  $\pm 50$  mg/l.
5. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada musim penghujan.

## **F. Keaslian Penelitian**

Penelitian yang berkaitan dengan cara pengolahan air menggunakan alat *water treatment* dengan koagulasi, flokulasi, sedimentasi, dan filtrasi telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, diantaranya oleh Mukhtar Wijaya (2016). Dalam penelitian tersebut proses koagulasi menggunakan tawas (*Aluminium Sulfat*), flokulasi dengan batuan, sedimentasi bedung, dan filtrasi kerikil untuk menjernihkan air. Akan tetapi, yang menjadi perbedaan dalam penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah alat uji *water treatment* yang digunakan. Pada penelitian ini air yang akan dilakukan pengujian menggunakan alat uji *water treatment* dengan koagulasi menggunakan tawas (*Aluminium Sulfat*), flokulasi model *baffled channel flocculators type vertical flow (over and under)*, sedimentasi bendung dan filtrasi dengan media pasir kuarsa. Dengan demikian, penelitian ini bisa memberikan informasi mengenai alternatif proses pengolahan air baku menjadi air bersih.