

# BAB I

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 menyebutkan bahwa air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air merupakan senyawa penting bagi semua bentuk kehidupan manusia untuk berbagai macam kegiatan seperti keperluan rumah tangga, keperluan umum, keperluan industri, kebutuhan pertanian dan sebagainya. Sumber air bersih ataupun air minum yang digunakan terkadang tidak memiliki kualitas yang telah ditetapkan, seperti memiliki kekeruhan yang tinggi. Sumber air baku untuk pengolahan air minum dapat didapatkan dari berbagai sumber, salah satunya adalah air sungai. Setiap sungai memiliki karakteristik yang berbeda-beda, tergantung kondisi lingkungan tempat sungai berada. Parameter yang jelas terlihat pada air sungai umumnya adalah kekeruhan. Kekeruhan ini merupakan syarat fisik yang harus dipenuhi sebagai salah satu standar air minum (Effendi, 2003).

Menurut Levine (2002), kekeruhan merupakan karakteristik yang berhubungan dengan konsentrasi padatan tersuspensi partikel dalam air. Kekeruhan terjadi karena adanya senyawa suspensi dan koloid seperti tanah liat, senyawa organik, senyawa anorganik atau plankton dalam air (Suharto, 2011). Kekeruhan dalam air bersih dapat diatasi dengan berbagai cara, salah satunya dengan proses koagulasi flokulasi (Effendi, 2003).

Proses koagulasi flokulasi membutuhkan koagulan untuk mendestabilisasi koloid dengan menghilangkan kondisi netral muatan listrik pada permukaan koloid sehingga terbentuk inti flok yang dapat bergabung satu sama lain membentuk flok dengan ukuran yang lebih besar sehingga mudah mengendap (Sawyer, 2003). Pengendapan ini terjadi pada proses sedimentasi. Koagulan yang umumnya dipakai pada proses koagulasi-flokulasi adalah koagulan kimia seperti Aluminium sulfat ( $Al_2SO_4$ ) dan Besi klorida ( $FeCl_3$ ). Namun, beberapa studi

melaporkan bahwa penggunaan koagulan kimia dapat menimbulkan gangguan kesehatan seperti *Alzheimer* (Campbell, 2002). Selain itu, penggunaan koagulan kimia pada akhir proses pengolahan menghasilkan endapan yang lebih sulit untuk menanganinya (Nurika, 2007). Alternatif pemanfaatan koagulan organik yang ramah lingkungan menjadi pilihan dan telah banyak dikembangkan, salah satunya tanaman biji asam jawa (*Tamarindus indica L*). Selain mudah untuk didapat, biji asam jawa juga koagulan yang murah. Biji asam jawa merupakan salah satu biji yang mempunyai kemampuan untuk mengumpulkan dan mempercepat proses pengendapan, sehingga banyak digunakan sebagai alternatif pengganti koagulan kimia (Nurika dkk, 2007). Biji asam jawa juga mengandung protein yang cukup tinggi dan dapat berperan sebagai polielektrolit (Hendrawati dkk, 2013).

Penggunaan biji asam jawa sebagai biokoagulan ini telah banyak dilakukan dalam beberapa penelitian, seperti yang telah dilakukan oleh Enrico (2008), dengan hasil penelitian berupa biji asam jawa dengan dosis 3000 mg/l pada pH 4 mampu menurunkan kekeruhan 87,88%, *Total Suspended Solid* (TSS) 98,78% dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) 22,40% pada limbah tahu. Koagulan asam jawa ini juga dapat menurunkan kekeruhan sampel air tanah sampai 99,72% pada dosis optimum 0,009% (Hendrawati, 2013). Sedangkan penelitian Rahman dkk (2015) menggunakan sampel air sungai dengan hasil koagulan dapat menurunkan kekeruhan sampai 93,62% dengan koagulan aid *Poly acrylamide* (PAM) 0,5%. Berdasarkan potensi yang ada pada biji asam jawa tersebut maka peneliti akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai analisis variasi kekeruhan air sungai menggunakan biokoagulan biji asam jawa (*Tamarindus indica L*) pada proses koagulasi-flokulasi-sedimentasi beserta hubungannya dengan konsentrasi kekeruhan, dosis optimum dan ukuran flok yang terbentuk.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan koagulan biji asam jawa dalam menurunkan kekeruhan pada sampel air pada proses koagulasi-flokulasi-sedimentasi.

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh variasi kekeruhan dengan biji asam jawa sebagai koagulan terhadap penurunan kekeruhan dalam air baku, dosis optimum dan ukuran flok;
2. Menganalisis efisiensi penurunan kekeruhan dalam sampel air menggunakan biji asam jawa sebagai biokoagulan pada pengolahan air minum;
3. Menganalisis korelasi antar parameter (kekeruhan, dosis optimum dan ukuran flok).

### 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjadi pedoman dalam pengolahan air untuk menurunkan kekeruhan dengan menggunakan biji asam jawa sebagai biokoagulan dalam proses koagulasi-flokulasi-sedimentasi;
2. Memberikan informasi mengenai salah satu alternatif pengganti koagulan kimia dalam pengolahan air minum.

### 1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah air *intake* IPA Gunung Pangilun Padang;
2. Dosis optimum koagulan biji asam jawa berasal dari penelitian yang dilakukan;
3. Parameter yang diukur adalah konsentrasi kekeruhan, dosis optimum dan ukuran flok;
4. Pengkajian hasil penelitian dengan membandingkan nilai yang didapat dengan baku mutu pada Permenkes RI No. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum;
5. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Air Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas, Laboratorium Fisika Tanah di Jurusan Ilmu Tanah Universitas Andalas dan Laboratorium Metalurgi Jurusan Teknik Mesin Universitas Andalas;
6. Analisis korelasi antar parameter menggunakan program SPSS versi 16 dengan analisis korelasi *Rank Spearman*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas mengenai air minum, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, kekeruhan, koloid, biji asam jawa serta ukuran flok.

### **BAB III          METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, metode *sampling* dan metode analisis di laboratorium, serta lokasi dan waktu penelitian.

### **BAB IV          HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang hasil percobaan dan pembahasannya.

### **BAB V           KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.

