

# BAB I

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan pokok bagi manusia untuk berbagai macam kegiatan seperti keperluan rumah tangga, keperluan umum, keperluan industri, kebutuhan pertanian dan sebagainya. Sumber air bersih yang digunakan terkadang tidak memiliki kualitas yang telah ditetapkan, seperti memiliki kekeruhan yang tinggi. Kekeruhan merupakan syarat fisik yang harus dipenuhi sebagai salah satu standar air bersih. Kekeruhan dalam air bersih dapat diatasi dengan cara koagulasi flokulasi (Effendi, 2003).

Koagulasi merupakan proses destabilisasi partikel koloid dan partikel tersuspensi termasuk bakteri dan virus melalui penetralan muatan elektriknya untuk mengurangi gaya tolak menolak antar partikel (Kawamura, 1992). Sedangkan menurut Hadi (1997), flokulasi didefinisikan sebagai proses penggabungan partikel-partikel yang tidak stabil setelah proses koagulasi melalui proses pengadukan lambat sehingga terbentuk gumpalan atau flok yang dapat diendapkan atau disaring pada proses pengolahan selanjutnya. Dalam proses koagulasi flokulasi dibutuhkan koagulan untuk mendestabilisasi koloid dengan menetralkan 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).

Koagulan merupakan bahan kimia yang dibutuhkan untuk membantu proses pengendapan partikel-partikel kecil yang tidak dapat mengendap dengan sendirinya secara gravitasi. Secara umum terdapat dua jenis koagulan yaitu koagulan anorganik dan organik. Beberapa contoh koagulan anorganik yang sering digunakan adalah *Poly Aluminium Chloride* (PAC), *Ferric Chloride* ( $\text{FeCl}_3$ ) dan *Aluminium Sulphate* ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ). Koagulan organik yang sering digunakan adalah biji kelor (*Moringa oleifera*) (Ramadhani, 2013).

Koagulan yang umum digunakan dalam proses koagulasi-flokulasi adalah ferric dan alum, namun sekarang PDAM Indonesia mulai menggunakan koagulan anorganik lain yaitu PAC. Berdasarkan penelitian yang telah banyak dilakukan, ditemukan bahwa penggunaan koagulan anorganik dapat membahayakan kesehatan. Oleh karena itu, diperlukan koagulan alternatif dari bahan organik/ alami. Koagulan alami memiliki beberapa keunggulan seperti mudah ditemukan, aman bagi kesehatan dan lebih ekonomis. Koagulan alami yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kelor.

Banyak penelitian telah dilakukan untuk mengetahui efektifitas koagulan PAC, ferric, alum dan biji kelor (Margaretha, 2012; Ramadhani, 2013; Mirwan, 2014; Hadi, 2014; dan Sutapa, 2014). Namun, belum ada penelitian yang membandingkan keempat jenis koagulan tersebut secara langsung dalam satu penelitian.

Penelitian ini akan membandingkan efektifitas koagulan PAC, ferric, alum dan biji kelor dalam menyisihkan kekeruhan dalam air untuk mengetahui koagulan yang paling efektif dalam menyisihkan kekeruhan. Dalam penelitian ini juga dianalisis beberapa faktor penting dalam koagulasi seperti ukuran flok, sisa koagulan dalam air olahan dan kadar air. Faktor-faktor ini digunakan untuk memvalidasi hasil penurunan kekeruhan oleh masing-masing koagulan. Selain itu juga dilakukan kajian dari segi biaya untuk masing-masing koagulan yang digunakan dalam penelitian ini.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas koagulan PAC, ferric, alum dan biji kelor dalam penyisihan kekeruhan.

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis bagaimana pengaruh jenis koagulan terhadap penyisihan kekeruhan, ukuran flok, sisa koagulan dalam air olahan dan kadar air dalam flok;

2. Mengetahui perbandingan efektifitas masing-masing koagulan terhadap penyisihan kekeruhan, ukuran flok, sisa koagulan dalam air olahan dan kadar air dalam flok;
3. Mengetahui perbandingan antara masing-masing koagulan dari segi biaya.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu memberikan informasi lebih lanjut tentang efisiensi penyisihan kekeruhan oleh beberapa koagulan yang ditinjau dari ukuran flok, sisa koagulan dan kadar air.

### 1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah air intake PDAM di Gunung Pangilun Kota Padang;
2. Koagulan yang digunakan dalam penelitian ini adalah PAC, ferric, alum dan biji kelor;
3. Parameter yang diukur yaitu kekeruhan dengan faktor validasi ukuran flok yang terbentuk, sisa kelor pada supernatan, dan kadar air dalam flok;
4. Metode pengujian koagulasi-flokulasi dengan cara *Jar Test* berdasarkan SNI 19-6449-2000.

### 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, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II          TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas mengenai koagulasi, PAC, ferric, alum, biji kelor, kekeruhan, ukuran flok, sisa koagulan dalam air, dan kadar air dalam 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**

Berisikan tentang hasil percobaan dan pembahasannya.

**BAB V      KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.

