

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air tanah merupakan salah satu sumber air baku yang bisa dimanfaatkan oleh manusia. Menurut Chandra (2006), air tanah adalah sebagian air hujan yang mencapai permukaan bumi dan menyerap ke dalam lapisan tanah yang kemudian menjadi air tanah. Hal yang sering menjadi kendala dalam menggunakan air tanah adalah tingginya kadar logam besi (Fe) dan mangan (Mn). Air tanah yang mengandung logam Fe dan Mn akan menyebabkan warna air tersebut berubah menjadi kuning kecoklatan setelah beberapa saat kontak dengan udara. Selain itu, kelebihan logam ini dalam tubuh dapat menimbulkan gangguan kesehatan seperti serangan jantung, gangguan pembuluh darah dan kanker hati. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, kadar logam Fe maksimum dalam air minum yang diijinkan adalah 0,3 mg/L dan kadar logam Mn maksimum dalam air minum yang diijinkan adalah 0,4 mg/L.

Upaya pengolahan air minum diperlukan agar air yang dikonsumsi memenuhi persyaratan kualitas air minum. Penyisihan kandungan logam Fe & Mn dari air tanah dapat dilakukan dengan berbagai alternatif pengolahan, salah satunya adalah dengan proses koagulasi (Fearing et al, 2004). Koagulasi merupakan metode pengadukan cepat yang dapat menurunkan kandungan logam Fe dan Mn dengan penambahan koagulan. Penambahan koagulan berfungsi untuk menetralkan muatan partikel sehingga membantu proses penggabungan partikel pada air baku yang akan diolah (Degreemont, 1991). Penggabungan partikel ini akan membentuk ukuran flok dengan kadar air yang rendah.

Jenis koagulan yang digunakan dalam proses koagulasi bisa berupa koagulan alami atau berbahan dasar logam. Koagulan yang umum digunakan masyarakat secara konvensional adalah koagulan berbahan dasar logam seperti Aluminium Sulfat atau Ferik Sulfat. Namun, saat sekarang ini masyarakat juga sudah mulai menggunakan koagulan alami dalam pengolahan air seperti biji kelor. Srawaili

(2008) telah membuktikan dalam penelitiannya tentang “Efektifitas Biji Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Menurunkan Kekeruhan, Kadar Ion Besi dan Mangan dalam Air” bahwa biji kelor efektif untuk menurunkan kandungan logam Fe & Mn dan kekeruhan pada air, yaitu dengan efektifitas sebesar 99,529 % dalam menurunkan konsentrasi kandungan logam Fe, 99,355 % dalam menurunkan kandungan logam Mn dan 99,868 % dalam menurunkan kekeruhan.

Penelitian tentang proses penurunan kandungan logam Fe & Mn dan penjernihan air dengan metode *two stage coagulation* yang menggunakan alum dan ferrik sebagai bahan koagulan kimia sudah pernah dilakukan oleh Handayani (2010) dan hasilnya lebih baik dibandingkan dengan proses *one stage coagulation*. Namun, proses ini belum pernah dilakukan dengan memakai koagulan biji kelor. Untuk mengetahui lebih lanjut tentang potensi biji kelor sebagai koagulan, penulis bermaksud untuk menggunakan biji kelor sebagai koagulan dalam proses penurunan kandungan logam Fe & Mn dalam air tanah dengan metode *two stage coagulation*. Untuk mendapatkan validasi tentang keefektifan biji kelor dalam menurunkan kandungan logam Fe & Mn dengan proses *two stage coagulation*, dilakukan juga penelitian pada faktor penting lain dalam proses koagulasi seperti kekeruhan, ukuran flok, sisa kelor dan kadar air dalam flok. Diharapkan penelitian ini bisa menambah informasi tentang performa biji kelor sebagai koagulan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan kelor sebagai koagulan pada pengolahan air baku dengan proses *two stage coagulation*.

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membandingkan tingkat penurunan kandungan logam Fe & Mn, kekeruhan, ukuran flok, sisa kelor dan kadar air dalam flok pada proses pengolahan air tanah secara *two stage coagulation* dengan *one stage coagulation*;
2. Menganalisis korelasi penurunan kandungan logam Fe & Mn, kekeruhan, ukuran flok, sisa kelor dan kadar air dalam flok yang terdapat pada air hasil proses koagulasi.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui lebih lanjut tentang potensi biji kelor sebagai koagulan dalam proses koagulasi;
2. Memberikan alternatif pengolahan pada proses koagulasi flokulasi.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Parameter kualitas air yang diukur adalah parameter kandungan Fe dan Mn, kekeruhan, ukuran flok, kadar air dan sisa kelor;
2. Koagulan yang dipakai adalah serbuk biji kelor yang diencerkan dengan aquades pada dosis tertentu;
3. Sampel yang dipakai pada penelitian ini adalah air sumur (air tanah) yang berada di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Andalas, Kota Padang;
4. Penelitian *two stage coagulation* dan *one stage coagulation* dilakukan secara *batch*.

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

Membahas tentang air tanah, pengolahan air baku dengan proses koagulasi, mekanisme proses koagulasi-flokulasi, proses *two stage coagulation* dan *one stage coagulation* dan menganalisis potensi biji kelor sebagai koagulan.

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 PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.

