

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air dapat dikatakan bersih jika dari segi kualitas air yang meliputi mikrobiologi, fisika, kimia dan radiologis apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping. Air yang tidak bersih dapat disebabkan karena adanya pencemaran air. Menurut PP 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air menyatakan bahwa, “pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya”.

Pencemaran air ini dapat disebabkan dari limbah penduduk, industri, dan pertanian. Fosfat organik biasanya dapat ditemui dalam air sisa buangan penduduk dan sisa makanan. Fosfat organik juga dapat berasal dari bakteri atau tumbuhan penyerap fosfat, sedangkan ortofosfat berasal dari bahan pupuk. Fosfat kompleks mewakili kurang lebih dari separuh fosfat limbah perkotaan dan berasal dari penggunaan detergen sintesis

Fosfat tidak baik ketika hadir dalam jumlah berlebih dalam air. Air yang mengandung kadar fosfat lebih dari 0,015 mg/l ($P > 0,015$ mg/l) yang tersedia secara biologi dapat menyebabkan eutrofikasi (Lawrence, et.al.,2002).

Menurut Budi (2006) eutrofikasi terjadi karena pencemaran air yang disebabkan munculnya nutrisi yang berlebihan ke dalam ekosistem air. Kadar fosfat yang terlalu tinggi akan menyebabkan alga tumbuh berkembang biak dengan pesat sehingga menyebabkan terjadinya eutrofikasi.

Kadar fosfat di perairan yang meningkat dapat diatasi dengan mengurangi pemakaian bahan yang mengandung fosfat dan melakukan pengolahan limbah fosfat misalnya dengan melakukan metode koagulasi. Dengan memanfaatkan koagulan alami dari keragaman hayati dapat mengurangi biaya yang ditimbulkan dari proses yang memerlukan bahan kimia. Senyawa dari aluminium dan besi

banyak digunakan sebagai koagulan dalam pengolahan air, biaya dan efek terhadap lingkungan terus meningkat seiring dengan penggunaan bahan tersebut dibandingkan bahan organik (Ghebremichaela, 2005).

Negara Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi di dunia seperti memiliki 10% jenis tumbuhan berbunga di dunia. Salah satu kekayaan hayati tersebut adalah tanaman kelor dan buah asam jawa. Biji kelor dan biji asam jawa yang telah dihaluskan bila dicampur dengan air akan menghasilkan protein yang larut dalam air yang bermuatan positif dan larutan tersebut memiliki sifat seperti polielektrolit, sehingga biji kelor dan biji asam jawa dapat mendestabilisasi partikel koloid serta membentuk flok dalam proses koagulasi dan flokulasi.

Penelitian yang dilakukan oleh *The Environmental Engineering Group* di Universitas *Leicester*, Inggris (1994). Penelitian tersebut dipusatkan terhadap potensi koagulan dari tepung biji tanaman biji kelor (*Moringa oleifera*) mampu bekerja efektif sebagai koagulan alami. Penelitian yang dilakukan oleh Khasanah (2008) tentang efektifitas biji kelor untuk limbah fosfat RSU Dr. Saiful Anwar Malang menunjukkan bahwa serbuk biji kelor mampu menurunkan konsentrasi fosfat total sebesar 27,04% atau 8,068 ppm dan ortofosfat sebesar 29,87% atau 3,195 ppm pada dosis koagulan 200 ppm dengan waktu pengendapan 90 menit.

Menuru Penelitian yang dilakukan oleh Hendrawati (2013) membuktikan juga bahwa biji asam jawa (*Tamarindus indica L*) dapat digunakan sebagai koagulan. Koagulan selama ini diketahui sangat efektif menghilangkan residu terlarut pada air. Bakteri dan partikel-partikel logam berbahaya akan terperangkap ke dalam flok-flok yang terbentuk dan mengendap. Sedangkan pada penelitian Andre (2015) yang berjudul penggunaan tepung biji asam jawa (*Tamarindus Indica L*) sebagai biokoagulan untuk menurunkan kadar fosfat dan COD pada air limbah usaha laundry menunjukkan bahwa biji asam jawa dapat menurunkan fosfat sebesar 59,64% dengan dosis optimum yang digunakan 3 gr/l.

Dalam proses pengolahan menentukan dosis dalam penggunaan koagulan alami dan koagulan kimiawi menjadi faktor penting. Sehingga perlu adanya pengkajian lebih dalam mengenai dosis dari koagulan serbuk biji kelor (*Moringa*

Oleifera), serbuk biji asam jawa (*Tamarindus Indica L*) dan alumunium sulfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) untuk menurunkan fosfat dalam air.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini yang berjudul “**Penentuan Dosis Optimum Koagulan Biji Kelor (*Moringa Oleifera*), Biji Asam Jawa (*Tamarindus Indica L*), dan Alumunium Sulfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) Untuk Menurunkan Senyawa Fosfat**” adalah untuk menyisihkan fosfat dengan menggunakan koagulan biji kelor (*Moringa Oleifera*), biji asam jawa (*Tamarindus Indica L*), dan alumunium sulfat untuk menurunkan senyawa fosfat dalam air.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari koagulan alternatif untuk menurunkan senyawa fosfat dalam air.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun lingkupan dari penentuan dosis optimum koagulan biji kelor, biji asam jawa, dan alumunium sulfat adalah sebagai berikut:

1. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah fosfat buatan menggunakan KH_2PO_4
2. Variasi konsentrasi fosfat buatan yang digunakan 0,4, 0,6, dan 3 mg/l
3. Koagulan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu biji kelor, biji asam jawa, dan alumunium sulfat
4. Menentukan dosis optimum dengan menggunakan metode jartest dan analisis penurunan senyawa fosfat dengan menggunakan rumus persentase penyisihan
6. Analisis waktu pengendapan optimum pada koagulan biji kelor, biji asam jawa, dan alumunium sulfat

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini yang berjudul “**Penentuan Dosis Optimum Koagulan Biji Kelor (*Moringa Oleifera*), Biji Asam Jawa (*Tamarindus Indica L*), dan Alumunium Sulfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) Untuk Menurunkan Senyawa Fosfat**” adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai tentang latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai teori yang mendasari penelitian diantaranya mengenai biji kelor, biji asam jawa, aluminium sulfat, fosfat, spektrofotometri dan jar test.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai metode-metode apa saja yang digunakan saat penelitian yang dipakai dalam Tugas Akhir ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini memberikan uraian tentang hasil yang diperoleh dari bab sebelumnya dan pembahasan dari hasil.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan yang didapatkan dari hasil analisa serta memberi saran-saran untuk penelitian yang berikutnya.