

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Meningkatnya kegiatan manusia akan menimbulkan berbagai masalah, salah satunya adalah tercemarnya air pada sumber-sumber air karena menerima beban pencemaran yang melampaui daya dukungnya. Pencemaran yang mengakibatkan penurunan kualitas air dapat berasal dari limbah terpusat (*point sources*) dan limbah tersebar (*non point sources*). Limbah terpusat seperti limbah industri, limbah usaha peternakan, limbah perhotelan, dan limbah rumah sakit. Sedangkan limbah tersebar seperti limbah pertanian, limbah perkebunan dan limbah domestik (Asmadi dan Suharno, 2012).

Menurut Fair *et al* (1979); Sugiharto (1987) (dalam Kodoatie dan Syarief, 2010), air limbah domestik mengandung lebih dari 90% cairan. Zat yang terdapat dalam air buangan diantaranya adalah unsur-unsur organik tersuspensi maupun terlarut seperti protein, karbohidrat lemak dan juga unsur-unsur organik seperti butiran, garam, dan metal serta mikroorganisme. Menurut Zahra dan Purwanti (2015) pencemaran paling dominan di badan air adalah limbah domestik dengan presentasi pencemaran limbah tersebut mencapai 60 – 70%. Oleh karena itu sebelum dibuang ke badan air harus diolah terlebih dahulu sehingga dapat memenuhi standar baku mutu yang

berlaku dan tidak menimbulkan pencemaran. Menurut Hammer (1977) (dalam Asmadi dan Suharno, 2012) limbah cair domestik berasal dari hasil buangan perumahan, buangan perdagangan, perkantoran, dan sejenisnya. Menurut Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Air Limbah, limbah domestik memiliki beberapa parameter yaitu BOD (*Biological Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solid*), Minyak dan lemak, pH.

Usaha rumah makan belakang ini sangat berkembang pesat di kota besar seiring banyaknya permintaan oleh masyarakat. Semakin banyaknya usaha rumah makan maka dipastikan air limbah yang dihasilkan akan semakin bertambah dan akan menjadi suatu permasalahan yang perlu diperhatikan. Sumber utama air limbah rumah makan berasal dari pencucian peralatan makanan, air buangan dan sisa makanan, seperti lemak, nasi, sayuran, dan lain-lain. Air limbah yang mengandung bahan organik dapat membusuk atau terdegradasi oleh mikroorganisme sehingga bila dibuang ke badan air akan meningkatkan populasi mikroorganisme dan padatan, sehingga akan menaikkan kadar BOD, TSS sedangkan sabun yang mengakibatkan naiknya pH air (Zahra dan Purwanti, 2015).

Menurut Fardiaz (2006) *Total Suspended Solid* (TSS) menyebabkan kekeruhan air, tidak telarut, dan tidak dapat mengendap langsung. Padatan tersuspensi terdiri dari partikel - partikel yang ukuran maupun beratnya lebih kecil dari sedimen, misalnya tanah liat, bahan – bahan organik tertentu, sel-sel mikroorganisme dan sebagainya. Padatan tersuspensi akan mengurangi

penetrasi sinar/cahaya ke dalam air sehingga mempengaruhi regenerasi oksigen secara fotosintesis. Menurut Asmadi dan Suharno (2012), perubahan yang dapat ditimbulkan dengan parameter fisik dalam air limbah yaitu padatan, kekeruhan, bau, temperatur, dan warna. Padatan akan menimbulkan pendangkalan pada badan air dan menimbulkan tumbuhnya tanaman air tertentu dan dapat menjadi racun bagi makhluk hidup lain. Semakin keruh air semakin tinggi hantar listrik dan semakin banyak padatan yang tertimbun. Menurut Wardhana (2004), Bahan buangan organik pada umumnya berupa limbah yang dapat membusuk atau terdegradasi maka akan sangat bijaksana apabila bahan buangan yang termasuk kelompok ini tidak dibuang ke air lingkungan karena akan menaikkan populasi mikroorganisme di dalam air maka tidak tertutup pula kemungkinan untuk berkembangbiaknya bakteri patogen yang berbahaya bagi manusia.

Proses koagulasi dan flokulasi dilakukan dengan cara mencampur air limbah cair dengan suatu zat koagulan kemudian dilakukan pengadukan dengan kecepatan tinggi dalam waktu yang singkat agar kotoran dan zat-zat pencemar yang ada dalam limbah dapat berikatan dengan koagulan dan membentuk flok/gumpalan yang mengendap (Siregar, 2005). Bila proses koagulasi ini dapat berlangsung dengan baik, maka pada limbah hasil pengolahan sudah tidak berwarna dan tidak keruh lagi sehingga kandungan BOD, COD, dan TSS pada limbah menjadi berkurang. Menurut Sundstrom (1979) (dalam Asmadi dan Suharno, 2012). Bahan kimia (koagulan) yang dipakai adalah tawas. Tawas biasa disebut dengan koagulan karena bisa menimbulkan koagulasi karena akan mengendap di dalam air bersama dengan

bahan kimia pencemar air. Pengendapan terjadi apabila zat-zat itu tercampur dengan baik di dalam air (Untung, 2007). Tawas banyak dipakai karena efektif menurunkan kadar karbonat. Ada berbagai macam bentuk tawas salah satunya berbentuk serbuk (Sutrisno, dkk, 2002).

Berdasarkan hasil penelitian Pratiwi dkk (2012), pemanfaatan tawas sebagai koagulan dalam proses menurunkan kadar BOD, COD, TSS, TDS, deterjen, dan fosfat pada limbah cair laundry yang sebelumnya melebihi baku mutu yang telah ditetapkan, setelah proses pengolahan dengan penambahan tawas kadar pencemaran setiap parameter tersebut mengalami perubahan BOD sebesar 150 mg/l menjadi 27 mg/l dengan persentase 82,00%, COD sebesar 231 mg/l menjadi 43 mg/l dengan persentase 281,39%, TSS sebesar 120 mg/l menjadi 9,3 dengan persentase 92,25%, TDS sebesar 309 mg/l menjadi 71,94 mg/l dengan persentase 76,72%, deterjen sebesar 4,21 mg/l menjadi 1,78 dengan persentase 57,72%, dan fosfat sebesar 5,31 menjadi 0,41 dengan persentase 92,28%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ningsih (2011) menunjukkan bahwa pemanfaatan tawas dalam menurunkan TSS limbah cair rumah sakit dengan kadar rata-rata TSS sebelum pemberian tawas sebesar 292,3 mg/l, setelah pemberian tawas menjadi 51 mg/l dan persentasi penurunan parameter TSS sebesar 82%.

Hasil survei pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti, diketahui bahwa rumah makan Fadhila memiliki cukup banyak pelanggan, terutama pelanggan dari golongan mahasiswa dan hampir setiap hari makanan yang dihidangkan habis terjual. Dilihat dari penggunaan tandon dengan

ukuran 650 liter, air limbah yang akan dikeluarkan sebanyak ± 650 liter, menurut pemilik rumah makan ketika rumah makan banyak pembeli, air yang dikeluarkan akan lebih banyak, kebutuhan air digunakan untuk kamar mandi, cuci tangan, cuci peralatan masak, dan mencuci bahan-bahan makanan.

Berdasarkan uji pendahuluan yang dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan diketahui bahwa kadar *Total Suspended Solid* (TSS) limbah cair rumah makan adalah 480 mg/l dengan pH 8. Hasil pengukuran TSS tersebut melebihi baku mutu limbah cair domestik yang telah ditetapkan dalam Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik dengan Parameter kadar TSS adalah 100 mg/l, artinya kadar TSS limbah cair rumah makan tersebut melampaui baku mutu yang telah ditetapkan. Hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, diketahui bahwa penambahan dosis tawas yang digunakan dalam uji pendahuluan adalah 1000 mg/l, kadar TSS mengalami penurunan menjadi 80 mg/l, dengan persentase hasil keefektifan pengolahan yang diperoleh sebesar 83,3%.

Tawas bekerja efektif pada pH 6-8, harga tawas ekonomis sehingga menghemat biaya pengeluaran pengolahan limbah, lebih mudah dalam penyimpanan dibandingkan dengan PAC yang mudah mencair ketika terkontaminasi udara sedangkan *ferrisulfat* membutuhkan biaya pengeluaran yang lebih tinggi, oleh karena itu peneliti menggunakan *koagulan* tawas untuk menurunkan kadar TSS dengan pertimbangan rentang pH kerja tawas

dan uji pendahuluan menggunakan dosis tawas 1000mg/l sehingga dosis tawas yang akan dipakai pada penelitian sesungguhnya yaitu 250 mg/l; 500 mg/l; dan 750 mg/l.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai keefektifan dosis koagulan tawas dalam menurunkan kadar TSS (*Total Suspended Solid*) pada limbah cair rumah makan.

B. Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini adalah “ apakah penambahan dosis tawas efektif dalam penurunan kadar TSS limbah cair Rumah Makan?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengukur keefektifan penambahan dosis tawas dalam menurunkan kadar TSS limbah cair rumah makan.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui kadar TSS pada limbah cair rumah makan sebelum perlakuan dengan penambahan dosis tawas.
- b. Untuk mengetahui kadar TSS pada limbah cair rumah makan setelah dilakukan perlakuan dengan penambahan dosis tawas.
- c. Untuk menganalisis dosis tawas yang paling efektif dalam menurunkan kadar TSS pada limbah cair rumah makan.

D. Manfaat

1. Bagi Pengusaha Industri Rumah Makan

Sebagai masukan dalam pengolahan limbah cair Rumah Makan dengan memanfaatkan tawas sebagai koagulan untuk menurunkan kadar TSS pada limbah cair rumah makan.

2. Bagi Program Studi Kesehatan Masyarakat

Untuk menambah kepustakaan yang ada khususnya dalam lingkup pengolahan limbah dengan memanfaatkan tawas sebagai koagulan untuk menurunkan kadar TSS pada limbah cair rumah makan.

3. Bagi Peneliti Lain

Sebagai referensi dan data dalam penelitian selanjutnya tentang pengolahan limbah dengan memanfaatkan tawas sebagai koagulan untuk menurunkan kadar TSS pada limbah cair Rumah Makan.