

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengolahan air buangan rumah makan sangat penting dilakukan agar tidak berdampak negatif terhadap lingkungan dan menambah beban pencemaran di badan air. Air buangan rumah makan berasal dari bahan makanan, proses memasak dan tahap pembersihan peralatan, maka komponen air buangan rumah makan terutama berupa bahan-bahan organik, dan bahan pencuci. Senyawa organik yang terkandung dalam air buangan rumah makan berupa karbohidrat, protein, lemak dan minyak. Air buangan rumah makan tergolong ke dalam air buangan domestik menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (PermenLHK) Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2016. Parameter yang di uji dari air buangan rumah makan adalah COD, TSS, minyak dan lemak. Karakteristik air buangan rumah makan untuk COD, TSS, minyak dan lemak adalah 1500-2000 mg/l, 380-490 mg/l dan 1000-2300 mg/l (Umlas, 2014).

Teknologi yang telah digunakan untuk mengolah air buangan rumah makan adalah berupa saringan/screen untuk memisahkan antara kotoran-kotoran padat seperti sayuran, tulang-tulang atau sisa makanan. Selanjutnya air buangan dialirkan ke bangunan pemisah lemak dan minyak yang berupa sebuah bak penampung dan langsung dialirkan ke badan air (Sutiyono dan Rahayu, 2006). Salah satu alternatif teknologi lain yang dapat digunakan untuk mengolah air buangan rumah makan adalah elektrokoagulasi (Saputra, 2015). Elektrokoagulasi (EC) merupakan kombinasi antara tiga proses dasar, yaitu elektrokimia, koagulasi dan flotasi serta menggunakan arus listrik secara langsung (*direct electrical current*) (Holt *et al.*, 2004). Elektrokoagulasi merupakan metode elektrokimia untuk pengolahan air dimana pada anoda terjadi pelepasan koagulan aktif berupa ion (biasanya aluminium atau besi) ke dalam larutan, sedangkan pada katoda terjadi reaksi elektrolisis berupa pelepasan gas hidrogen (Holt *et al.*, 2004). Elektroda yang sering digunakan pada proses elektrokoagulasi terbuat dari bahan aluminium, bahan *stainless steel*, platina dan besi (Mollah *et al.*, 2004). Penelitian

Umlas (2014) menunjukkan bahwa penurunan COD, TSS, minyak dan lemak dalam air buangan rumah makan mencapai lebih dari 90%. Hal ini menunjukkan bahwa EC berpotensi dalam menyisihkan COD, TSS, minyak dan lemak air buangan dari rumah makan.

Elektrokoagulasi merupakan metode yang efisien, digunakan dalam menurunkan senyawa organik dan tersuspensi pada air buangan, tanpa penambahan zat kimia sehingga mengurangi terbentuknya residu (*sludge*) (Susetyaningsih, 2008). Menurut Mollah (2001) air buangan yang diolah dengan elektrokoagulasi menghasilkan *effluent* yang jernih, tidak berwarna dan tidak berbau.

Reaktor dengan konfigurasi elektroda monopolar lebih tepat digunakan dibandingkan dengan reaktor susunan elektroda bipolar karena konfigurasi monopolar menghasilkan jumlah pelepasan ion aluminium yang lebih besar dan mampu menurunkan polutan lebih banyak (Hudori, 2008 dan Nur, 2014). Elektroda yang banyak digunakan pada elektrokoagulasi untuk pengolahan air buangan adalah aluminium (Hammer, 2008). Aluminium digunakan pada proses elektrokoagulasi karena bersifat lebih reaktif dari elektroda lainnya pada deret volta dan elektroda ini mempunyai sifat sebagai koagulan yang baik (Canizares *et al.*, 2009 dan Mouedhen *et al.*, 2008). Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui penurunan COD, TSS, minyak dan lemak dengan menggunakan proses elektrokoagulasi pasangan elektroda aluminium susunan monopolar pada air buangan rumah makan. Diharapkan hasil proses pengolahan memenuhi baku mutu air buangan domestik berdasarkan PermenLHK RI No. 68 Tahun 2016 tentang baku mutu air buangan domestik.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengkaji efektifitas penurunan COD, TSS, minyak dan lemak dari air buangan rumah makan menggunakan proses elektrokoagulasi pasangan elektroda aluminium susunan monopolar.

Tujuan penelitian adalah:

- 1 Menentukan efisiensi penurunan COD, TSS, minyak dan lemak air buangan rumah makan dengan menggunakan proses elektrokoagulasi pasangan elektroda aluminium susunan monopolar;

- 2 Menentukan rapat arus dan waktu kontak optimum untuk penurunan COD, TSS, minyak dan lemak dengan menggunakan proses elektrokoagulasi pasangan elektroda aluminium susunan monopolar.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan referensi dan masukan bagi para pemilik rumah makan dalam hal penerapan teknologi elektrokoagulasi sebagai teknologi alternatif dalam pengolahan air buangan rumah makan agar tidak memberi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat serta memenuhi baku mutu yang ditetapkan.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Air buangan yang digunakan adalah air buangan asli rumah makan X di Kota Padang dan proses elektrokoagulasi setelah melalui bak equalisasi (prasedimentasi);
2. Penelitian ini dilakukan pada skala laboratorium dengan menggunakan reaktor *batch*;
3. Proses elektrokoagulasi menggunakan konfigurasi pasangan elektroda aluminium susunan monopolar;
4. Parameter yang di uji adalah COD, TSS, minyak dan lemak, konduktivitas, suhu dan pH;
5. Variasi yang dilakukan adalah variasi waktu kontak (2-10 menit) dan variasi rapat arus (21 A/m^2 - 104 A/m^2);
6. Metode analisis COD dengan titrimetri, TSS dengan gravimetri, minyak dan lemak menggunakan gravimetri;
7. Kandungan Al pada elektroda aluminium sebesar 95,7%.

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 tentang air buangan domestik, karakteristik air buangan domestik, dampak negatif air buangan domestik pada lingkungan, air buangan rumah makan, elektrokoagulasi, reaktor *batch* dan penelitian terdahulu elektrokoagulasi pada rumah makan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan studi literatur, *survey* pendahuluan, lokasi dan waktu sampling, *set up* peralatan penelitian, optimasi proses elektrokoagulasi, metode analisis di laboratorium, serta lokasi dan waktu penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil penelitian disertai dengan pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan simpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.