

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Setiap industri atau perusahaan diwajibkan untuk melakukan pengolahan limbah sebelum membuang limbah tersebut pada lingkungan sekitar. Untuk limbah cair sendiri dengan meningkatnya permintaan produk dipasar maka akan menghasilkan limbah cair yang lebih banyak. Pengolahan limbah cair menggunakan instalasi pengolahan limbah cair (IPAL) wajib ada agar limbah cair dari setiap industri tidak membahayakan lingkungan sekitar.

Limbah cair ini akan diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke area kawasan *Karawang International Industry City (KIIC)*. Limbah cair industri perisa makanan yang ada pada perusahaan sebelum dibuang, limbah tersebut diolah pada bagian IPAL yang menggunakan konsep equalisasi, aerasi dan sedimentasi, sehingga menghasilkan output berupa air limbah yang sudah terolah lalu akan disalurkan dan akan diolah kembali oleh KIIC, sebelum benar-benar dibuang ke lingkungan.

Pengolahan air limbah industri perisa makanan menggunakan bakteri sebagai pengurai limbah cair sehingga dibutuhkan syarat khusus limbah cair yang akan diolah seperti memiliki nilai pH 6-8 sehingga jika ada limbah produksi memiliki nilai pH dibawah 6 maka perlu adanya penambahan larutan NaOH untuk meningkatkan nilai pH air limbah tersebut. Pada industri perisa makanan penggunaan larutan NaOH memiliki kekurangan yaitu membutuhkan jumlah larutan yang banyak untuk menaikkan nilai pH limbah. Sejumlah 92,5kg penggunaan NaOH rata-rata setiap bulannya dalam jangka waktu setengah tahun digunakan hanya untuk menaikkan nilai pH limbah cairnya yang menyebabkan pengeluaran biaya yang berlebihan pada biaya bulanan perusahaan (Anonim, 2022). Sehingga diperlukan metode alternatif untuk menangani permasalahan tersebut.

Tingginya nilai *Chemical Oxygen Demand (COD)* dan *Total Suspended Solid (TSS)* merupakan salah satu karakteristik yang dimiliki oleh limbah cair

industri ini. Nilai rata-rata COD pada tangki equalisasi selama 6 bulan (juli-desember 2022) adalah 21.007 ppm dan untuk nilai rata-rata TSS selama 6 bulan (juli-desember 2022) adalah 822 ppm (Anonim, 2022). Pengolahan COD dan TSS ini dilakukan pada tangka aerasi industri dengan menggunakan bakteri. Penambahan langkah pengolahan pada pit netralisasi dengan menggunakan metode elektrokoagulasi dapat membantu meringankan kinerja dari tangki aerasi untuk menurunkan nilai COD dan TSS karena metode elektrokoagulasi ini dapat menurunkan nilai COD dan TSS (Yuliyani & Widayatno, 2020).

Metode alternatif lain yang dapat digunakan untuk mengolah limbah cair tersebut adalah elektrokoagulasi. Elektrokoagulasi merupakan metode pemanfaatan reaksi kimia dari aliran listrik pada elektroda yang dapat digunakan untuk pengolahan air limbah. Metode elektrokoagulasi tidak memerlukan bahan kimia untuk proses pengolahan limbah cair dan juga dapat menaikkan nilai pH limbah (Winarko *et al.*, 2021), sehingga metode ini merupakan metode yang baik untuk menaikkan limbah guna mengurangi penggunaan NaOH pada industri perisa makanan. Jenis elektroda yang dapat digunakan untuk proses elektrokoagulasi seperti besi dan aluminium (Verma, 2017). Setiap elektroda memiliki harga pembelian, keefisiensian untuk menaikkan pH dan juga daya tahan elektroda yang berbeda-beda. Perbandingan keefisiensian elektroda pada penelitian ini sangat diperlukan untuk mengetahui jenis elektroda paling ekonomis.

Oleh karena hal tersebut peneliti melakukan penelitian terapan tentang perbedaan penggunaan jenis elektroda dalam pengolahan limbah cair perusahaan perisa makanan untuk dapat mengetahui efisiensi metode elektrokoagulasi dalam mengolah limbah cair industri perisa makanan dan mengurangi jumlah pemakaian NaOH pada industri perisa makanan. Proses elektrokoagulasi ini menggunakan elektroda besi (Fe) dan aluminium (Al) dengan variasi Fe-Fe, Al-Al, Fe-Al. Ada variabel lain yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu : suhu dan kekeruhan. Hal ini disebabkan karena pada variabel suhu disarankan untuk memiliki nilai dibawah 50°C agar memudahkan para operator ketika melakukan perawatan atau perbaikan alat.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian terapan ini sebagai berikut:

1. Manakah variasi jenis elektroda paling efektif untuk mengolah limbah cair industri perisa makanan pada tegangan 6 volt, 9 volt dan 12 volt ?
2. Manakah variasi jenis elektroda dan tegangan paling efisien untuk mengolah limbah cair industri perisa makanan ?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui variasi jenis elektroda paling efektif untuk mengolah limbah cair industri perisa makanan pada tegangan 6 volt, 9 volt dan 12 volt
2. Mengetahui variasi jenis elektroda dan tegangan paling efisien untuk mengolah limbah cair industri perisa makanan

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memberikan manfaat bagi peneliti untuk menjelaskan tentang proses pengolahan air limbah menggunakan metode elektrokoagulasi
2. Dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan pengembangan dalam pengolahan limbah cair industri perisa makanan

1.5. Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, penulis membuat batasan masalah. Beberapa masalah yang di ambil dari penelitian terapan ini sebagai berikut:

1. Menggunakan 2 buah elektroda.
2. Ketebalan elektroda 2mm.
3. Jarak antar elektroda 1,5cm.
4. Keefektivitasan jenis elektroda ditentukan oleh nilai pH dan suhu yang memenuhi baku mutu sedangkan untuk nilai kekeruhan, TSS dan COD berdasarkan persentase paling besar.
5. Keefisiensian jenis elektroda dan tegangan ditentukan oleh nilai keefektivitasan dan penggunaan biaya paling murah.

6. Analisis ekonomi hanya pada biaya listrik dan penggunaan elektroda dalam skala laboratorium yang dibandingkan dengan biaya penggunaan NaOH.