

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah cair adalah limbah yang berwujud cair dan umumnya dapat bercampur atau larut dalam air, sehingga mudah berpindah atau mengalir mengikuti aliran air. Limbah jenis ini dihasilkan dari berbagai aktivitas, salah satunya kegiatan di sektor industri, baik yang berasal dari proses produksi maupun aktivitas domestik yang berlangsung setiap hari (Aniska et al., 2022). Parameter kualitas air yang digunakan untuk menilai tingkat pencemaran air limbah umumnya dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu parameter organik, karakteristik fisik, dan kontaminan spesifik (Abuzar et al., 2012). Salah satu parameter organik yang belum ditangani secara baik adalah minyak dan lemak (Akbar dan Silmi, 2021).

Minyak dan lemak merupakan salah satu jenis pencemar yang penanganannya hingga saat ini masih belum optimal (Abuzar et al., 2012). Minyak dan lemak merupakan salah satu parameter kualitas air yang memiliki batas konsentrasi maksimum dipersyaratkan untuk air limbah industri dan air permukaan (Hardiana dan Mukimin, 2014). Konsentrasi minyak dan lemak yang tinggi di dalam air limbah dapat menurunkan kualitas air serta mengganggu keseimbangan ekosistem perairan (Abuzar et al., 2012). Lapisan minyak dan lemak yang menutupi permukaan air dapat menghambat penetrasi cahaya matahari ke dalam badan air, sehingga mengurangi kemampuan tumbuhan air untuk melakukan proses fotosintesis. Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap kadar minyak dan lemak serta penerapan pengolahan air limbah yang memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan agar tidak menimbulkan pencemaran dan tetap menjaga kelestarian lingkungan (Akbar dan Silmi, 2021). Seperti halnya permasalahan di Pabrik Keripik Usus Ayam yang berhenti karena kandungan minyak dan lemak yang menghambat aliran air limbah yang masuk IPAL.

Pabrik keripik usus ayam di Mojosari Kota Mojokerto merupakan salah satu industri penghasil limbah cair yang memiliki kandungan minyak dan lemak tinggi. Menurut (Erlita, 2010) limbah cair tersebut biasanya berasal dari air

bekas cucian ayam, perebusan, darah ayam, dan sludge (endapan lemak), menghasilkan limbah dengan kandungan minyak dan lemak yang dapat menghambat proses pengolahan limbah, khususnya di instalasi pengolahan air limbah (IPAL). Salah satu kendala yang sering ditemui yaitu terbentuknya lapisan di permukaan, karena nilai dari densitas minyak lebih kecil dari densitas air sehingga menghambat aliran air limbah masuk ke dalam reaktor IPAL. (Akbar dan Silmi, 2021). Kondisi ini dalam proses sedimentasi awal sering terganggu dari kandungan minyak dan lemak yang mengapung di permukaan yang dikenal sebagai minyak dan lemak barrier (FOG Barrier) (Hendriarianti E, 2025). FOG barrier ini menghambat aliran air yang masuk ke reaktor sedimentasi dan memperpendek waktu tinggal menyebabkan penurunan kinerja dan proses pengolahan limbah secara keseluruhan (Hendriarianti E, 2025).

Akibat dari rendahnya pengolahan, limbah cair yang mengandung minyak dan lemak tinggi langsung dibuang ke sungai, sehingga mencemari lingkungan, menurunkan kualitas air, dan mengancam kehidupan akuatik. Oleh karena itu diperlukan pretreatment. Sebelum dibuang ke lingkungan, air limbah harus terlebih dahulu diolah di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) (Sulistia dan Septisya., 2019).

Pengolahan limbah yang dapat digunakan untuk pengolahan awal secara sederhana adalah *grease trap*. *Grease trap* berfungsi untuk menangkap dan menahan limbah minyak serta lemak yang terdapat dalam air limbah selama waktu tertentu, sehingga pemisahan minyak dari aliran air dapat berlangsung secara lebih efektif (Andini et.al., 2023). *Grease Trap* merupakan unit pengolahan air limbah yang bekerja dengan metode fisik yang berfungsi memisahkan minyak dan lemak dari air limbah melalui proses pengendapan berdasarkan gaya gravitasi. Proses ini berlangsung dengan kecepatan aliran lambat sehingga minyak dan lemak memiliki waktu yang cukup untuk terpisah dari air dan mengapung ke permukaan. (Akbar dan Silmi, 2021). Alat ini berfungsi untuk menahan minyak dan lemak agar tidak terbawa menuju tempat pembuangan limbah. Penahan beroperasi dengan menggunakan sejumlah sekat untuk memperlambat aliran limbah saat melintasi alat ini (Ibrahim et al., 2023). Kompartemen pada *grease trap* dirancang untuk memaksimalkan waktu

detensi air limbah, sehingga partikel padat dapat mengendap di dasar, sedangkan minyak dan lemak terkoagulasi dengan air dan mengapung di permukaan sehingga mudah untuk dipisahkan. Alat ini membantu untuk memisahkan minyak dan lemak dari air, sehingga minyak tidak menggumpal dan membeku di pipa pembuangan dan membuat pipa tersumbat (Zaharah et al, 2017).

Penelitian ini menggunakan *grease trap* dengan sistem aliran *batch* dan kontinu. Sistem aliran *batch* dan aliran kontinu merupakan dua sistem aliran dalam pengolahan limbah pada proses pemisahan minyak dan lemak di *grease trap*. Sistem *batch* beroperasi dengan cara menampung limbah terlebih dahulu dalam jumlah tertentu, kemudian memprosesnya dalam satu siklus tunggal. Sedangkan sistem kontinu melibatkan aliran limbah yang mengalir terus menerus (Marhadi et al., 2024).

Pemilihan sistem aliran *batch* dan aliran kontinu dalam penelitian ini didasarkan pada perbedaan karakteristik operasional dan efisiensi pemisahan minyak dan lemak pada limbah cair. Sistem aliran *batch* memungkinkan proses pengolahan limbah dilakukan secara periodik dengan waktu tinggal tertentu untuk pengendapan maksimal. Sedangkan sistem aliran kontinu lebih sesuai untuk pengolahan limbah dengan volume besar dan memberikan efisiensi tinggi dalam pengolahan berkelanjutan (Tran et al., 2021).

Pada aliran *batch*, untuk pemisahan minyak dan lemak diperoleh pada penelitian Aniska et al (2022) bahwa minyak dan lemak sebelum proses pemisahan sebesar 36,34 mg/L, 35,79 mg/L, dan 35,32 mg/L. Setelah pemisahan menunjukkan persentase penurunan kadar minyak dan lemak pada waktu kontak zeolit 55 menit (75,14 %), 60 menit (99,78 %) dan 70 menit (99,88%). Sedangkan aliran kontinu pada *grease trap* kadar minyak dan lemak sebelum diproses sebesar 200 mg/l dan setelah diproses sebesar 10 mg/l. Maka dari itu, *grease trap* diterapkan untuk limbah dapur dan dapat menurunkan kadar minyak dan lemak hingga 95 % (Soobirumbassa dan Rachmanto, 2023).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh sistem aliran *batch* dan kontinu terhadap pemisahan minyak dan lemak menggunakan *grease trap* skala laboratorium?
2. Sistem aliran manakah, *batch* atau kontinu, yang memberikan hasil pemisahan minyak dan lemak paling optimal pada limbah cair keripik usus ayam?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pemisahan minyak dan lemak pada *grease trap* skala laboratorium dengan sistem aliran *batch* dan aliran kontinu.
2. Membandingkan pengaruh sistem aliran *batch* dan aliran kontinu terhadap hasil pemisahan minyak dan lemak limbah cair keripik usus ayam.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini memberikan perbandingan data tentang sistem aliran *batch* dan aliran kontinu dalam pemisahan minyak dan lemak menggunakan *grease trap* pada skala laboratorium.
2. Penelitian ini menambah wawasan tentang metode pengolahan limbah cair, khususnya terkait pemisahan minyak dan lemak dari limbah industri kecil seperti keripik usus ayam, dengan menggunakan *grease trap*.

1.5 Ruang Lingkup

1. Sistem aliran yang diuji adalah sistem aliran *batch* dan sistem aliran kontinu.
2. Pemisahan minyak dan lemak dilakukan menggunakan *grease trap* skala laboratorium.
3. Penelitian dilakukan pada limbah cair hasil pencucian dan perebusan keripik usus ayam di UD. Ratna Mojokerto.