

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah cair adalah air sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan. Berdasarkan sumbernya, limbah cair di industri dibagi menjadi dua yaitu limbah cair industri (*industrial wastewater*) dan limbah cair domestik (*domestic wastewater*). Limbah cair domestik digolongkan menjadi dua jenis yaitu berasal dari kotoran manusia (*black water*), dapur dan air pencucian lainnya (*grey water*) yang sebelum dibuang ke lingkungan ataupun badan air harus memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Baku mutu air limbah adalah ukuran batas atau kadar unsur pencemar dan atau jumlah unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam air limbah yang akan dibuang atau dilepas ke dalam sumber air dari suatu usaha dan atau kegiatan (PermenLHK No. 68, 2016).

Baku mutu limbah cair domestik terdiri dari tujuh parameter yaitu: BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solid*), Minyak & lemak, Amoniak, dan Total Coliform. (PermenLHK No.68 tahun 2016). Minyak dan lemak merupakan salah satu sumber pencemar yang belum tertangani dengan baik (Abuzar dalam Maharani, 2017). Apabila minyak dan lemak tidak dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan air, maka akan menimbulkan permasalahan seperti minyak mengapung dan menutupi permukaan air serta mengurangi difusi oksigen dan mengganggu mikroorganisme dalam air. (Taufiqussyakir, 2019)

PT Evoluzione Tyres merupakan salah satu perusahaan manufaktur ban motor yang berlokasi di Jalan Raya Purwadadi, Kalijati, Kabupaten Subang.

Perusahaan ini berstatus PMA dengan 40% modal dari PT Astra Otoparts, Tbk-Indonesia dan 60% dari Pirelli Tyres S.p.A- Italia, dengan 3 merek dagang yaitu Pirelli, Metzeler, dan Aspira Premio. Sebagai upaya pemenuhan gizi karyawan, PT Evoluzione Tyres menyediakan makanan untuk karyawan, proses pengolahan makanan dari awal hingga akhir dilakukan didalam dapur industri. Status gizi mempunyai kaitan dengan produktivitas kerja sehingga faktor status gizi perlu mendapatkan perhatian, sebab berkaitan dengan kesehatan dan ketahanan tubuh, dan akhirnya dapat mempengaruhi produktivitas kerja. (Farikha & Ardyanto, 2017)

Sebagai upaya pengolahan limbah cair domestik, PT Evoluzione Tyres menggunakan metode *grease trap* pada instalasi limbah domestik dapur. *Grease trap* merupakan alat yang telah cukup dikenal sebagai *pre-treatment*. Alat ini berupa penahan minyak dan lemak, serta mencegahnya sampai ke tempat pembuangan limbah. Penahan beroperasi dengan menggunakan sejumlah ruang penyekat untuk memperlambat aliran limbah saat melintasi alat ini. Ruang-ruang tersebut memaksimalkan waktu retensi air limbah sehingga memungkinkan padatan yang mengendap pada bagian bawah perangkap, sedangkan minyak dan lemak terkoagulasi dengan air dan mengambang ke permukaan sehingga mudah untuk dipisahkan (Kosciuzko dalam Zaharah, Nurlina, and Moelyani 2018).

Pada reaktor *Grease Trap* yang sudah ada, *Grease Trap* dilengkapi dengan 3 bak pengolahan. Ketiganya merupakan bak sedimentasi (pengendapan) yang disekat oleh tembok beton, bak pertama sebagai inlet, bak kedua sedimentasi dan bak terakhir outlet dengan jenis aliran *continue* dan debit 250 lt/detik. Berdasarkan hasil pemeriksaan Laboratorium Kesehatan Provinsi Jawa

Barat pada tanggal 18 Maret 2020 sebagai uji pendahuluan, dari 2 liter sampel yang diperiksa didapatkan hasil yaitu kadar lemak dan minyak pada *Grease Trap* ketiga sebesar 263,8 mg/L dan di bak pemantauan diperoleh hasil sebesar 45,8 mg/L. Kedua hasil ini melebihi baku mutu PermenLH No.68 tahun 2016 yang menetapkan batas maksimum minyak dan lemak yaitu sebesar 5 mg/L, sehingga diketahui efisiensi *Grease Trap* tersebut hanya 17% dalam menurunkan kadar minyak dan lemak. Pengambilan sampel di *Grease Trap* ketiga untuk mengetahui penurunan kadar minyak dan lemak setelah melalui reaktor *Grease Trap*, sedangkan sampel di bak pemantauan untuk mengetahui hasil akhir dari pengolahan *pre-treatment* yang ada.

Salah satu alternatif pengolahan secara fisik untuk mengurangi minyak dan lemak dalam limbah cair domestik adalah flotasi. Flotasi dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu flotasi alamiah (*natural flotation*), *air flotation*, dan *Dissolve Air Flotation*. *Dissolved Air Flotation* merupakan unit pengolahan yang membawa partikel tersuspensi ke atas permukaan limbah dengan bantuan udara. Semakin lama waktu pengontakan udara dengan padatan, semakin banyak padatan yang dapat diapungkan. Proses pengapungan ini juga dipengaruhi oleh laju alir udara, dimana apabila laju alir udara yang diberikan terlalu tinggi maka akan menyebabkan aliran limbah bergejolak dan proses pengontakan udara-padatan kurang sempurna. Begitu pula sebaliknya. (Bahri, 2015)

Penelitian sebelumnya oleh Rahayuningwulan, dkk (2010) telah melakukan percobaan *Dissolved Air Flotation*, dimana kapasitasnya sebesar 120 liter dengan sistem kontinyu menggunakan air limbah minyak kelapa sawit. Didapatkan hasil kondisi optimum pada pengoperasian *Dissolved Air Flotation*

adalah tekanan optimum 4 bar, dan waktu detensi (td) 60 menit mampu menurunkan minyak dan lemak diatas 90%. Selain itu, hasil penelitian oleh Wildasari (2017) menyimpulkan bahwa pada reaktor *Dissolved Air Flotation* variasi waktu 60 menit dapat menurunkan kadar minyak dan lemak dengan rata-rata persentase penurunannya sebesar 78.97%. Tekanan udara dan reaksi dengan oksigen akan membuat minyak terflotasi. Penurunan konsentrasi minyak dan lemak akan berbanding terbalik dengan penambahan waktu kontak. Semakin lama waktu kontak, maka semakin banyak yang teroksidasi hingga minyak dan lemak yang terkandung dalam limbah menghilang (Suyasa & Arsa, 2013).

Penyisihan minyak dan lemak lebih besar pada waktu kontak 50 menit dikarenakan lamanya waktu kontak menyebabkan lamanya gelembung udara melarutkan molekul minyak dan lemak dalam air limbah dan mengapugkannya ke permukaan (Valentine, 2018). Untuk mendapatkan tekanan 4 bar, dapat dilakukan dengan membuka dan mengatur *valve* kompressor sebelum dan sesudah kompressor dinyalakan untuk mendapatkan tekanan sesuai kebutuhan. Tekanan dimonitor melalui *pressure gauge*.

Berdasarkan hasil studi literatur dan permasalahan yang ada, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbedaan waktu kontak *Dissolve Air Flotation* terhadap penurunan kadar minyak dan lemak air limbah dapur di PT Evoluzione Tyres Kabupaten Subang. Penelitian ini mencoba menerapkan sistem flotasi udara terlarut (*Dissolved Air Flotation*) dengan variasi waktu kontak yaitu 60 menit, 70 menit dan 80 menit, tekanan 4 bar serta jenis aliran sistem *continue* dengan debit 0,167 lt/detik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Perbedaan Waktu Kontak *Dissolve Air Flotation* Terhadap Penurunan Kadar Minyak dan Lemak Air Limbah Dapur di PT Evoluzione Tyres Kabupaten Subang”.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui Perbedaan Waktu Kontak *Dissolve Air Flotation* Terhadap Penurunan Kadar Minyak dan Lemak Air Limbah Dapur di PT Evoluzione Tyres Kabupaten Subang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kadar minyak dan lemak sebelum dan setelah dikontakkan *Dissolve Air Flotation* pada air limbah dapur di PT Evoluzione Tyres Kabupaten Subang.
2. Mengetahui persentase rata-rata penurunan kadar minyak dan lemak setelah dikontakkan *Dissolve Air Flotation* pada air limbah dapur di PT Evoluzione Tyres Kabupaten Subang.
3. Mengetahui penurunan terbesar kadar minyak dan lemak pada air limbah dapur di PT Evoluzione Tyres Kabupaten Subang.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah pengolahan air limbah dapur dengan mengetahui Perbedaan Waktu Kontak *Dissolve Air Flotation* Terhadap Penurunan Kadar Minyak dan Lemak Air Limbah Dapur di PT Evoluzione Tyres Kabupaten Subang. Penelitian ini menerapkan sistem flotasi udara terlarut

(*Dissolved Air Flotation*) dengan variasi waktu kontak yaitu 60 menit, 70 menit dan 80 menit, tekanan 4 bar serta jenis aliran sistem *continue* dengan debit 0,167 lt/detik. Adapun waktu penelitian akan dilaksanakan pada bulan Juli 2020.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dan keterampilan tentang pengelolaan air limbah dengan menggunakan *Dissolve Air Flotation*.

1.5.2 Bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah jumlah kepustakaan dan dapat dikembangkan lebih lanjut khususnya tentang metode *Dissolve Air Flotation* terhadap penurunan kadar minyak dan lemak limbah cair domestik.

1.5.3 Bagi Lahan Praktek

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu alat alternati yang sederhana, mudah, efektif dan efisien untuk pengolahan limbah cair domestik.