

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, pencemaran air merupakan masalah global yang melanda berbagai negara di dunia. Pencemaran air terjadi jika ada polutan yang masuk ke dalam air seperti zat atau unsur kimia sehingga mengubah bentuk asli dari air menjadi berubah warna dan mengeluarkan bau yang tidak enak (Handani *et al.* 2017). Pencemaran air menyebabkan kualitas air menurun hingga ke tingkat tertentu yang sehingga air tidak berfungsi sesuai dengan peruntukannya (Said dan Firly 2018). Salah satu sumber pencemaran air adalah air limbah yang berasal dari pabrik atau industri saus. Air limbah saus berasal dari proses produksi meliputi pencucian bahan baku, penambahan bumbu, penambahan bahan pengawet, bahan pengatur keasamaan, dan proses pemasakan. Hal ini mengakibatkan air limbah saus memiliki pH cenderung asam maupun suhu yang berbeda dan keadaan ini dapat mengganggu proses pengolahan limbah. Industri pembuatan saus akan menghasilkan air limbah yang memiliki zat organik sisa seperti karbohidrat, protein, garam, mineral dan tingkat *Chemical Oxygen Demand* (COD) yang sangat tinggi. *Chemical Oxygen Demand* (COD) merupakan banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik dan anorganik secara kimia di dalam air (Riyanti *et al.* 2019). Beberapa dampak yang dapat ditimbulkan oleh tingginya kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) air limbah saus antara lain membahayakan kesehatan makhluk hidup, menimbulkan kerusakan pada tanah maupun bangunan, merusak kehidupan biota air, kandungan oksigen terlarut di dalam air menjadi rendah yang menyebabkan oksigen sebagai sumber kehidupan bagi biota air tidak terpenuhi dan menimbulkan bau yang tidak sedap. Pengolahan air limbah wajib dilakukan sebelum limbah tersebut disalurkan ke sungai.

Pengolahan air limbah dibagi menjadi tiga bagian, yaitu secara fisika, kimia, dan biologis. Salah satu pengolahan limbah secara kimia yaitu dengan proses koagulasi dan flokulasi (Islamawati *et al.* 2018). Koagulasi merupakan proses adsorpsi oleh koagulan terhadap partikel-partikel koloid. Koagulan tersebut akan men-stabilisasi partikel koloid dalam air limbah agar flok dapat terbentuk. Flokulasi adalah proses berkumpulnya partikel-partikel flok mikro membentuk aglomerasi besar melalui pengadukan fisis (Alfinda *et al.* 2019). Koagulan yang digunakan pada proses tersebut adalah *Poly Aluminium Chloride* (PAC). *Poly Aluminium Chloride* (PAC) merupakan koagulan alternatif dari alumunium sulfat, salah satu koagulan polimer utama yang digunakan secara luas pada pengolahan air baku dan air limbah (Mayasari dan Hastarina 2018). *Poly Aluminium Chloride* (PAC) mampu menurunkan kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) karena memiliki daya koagulasi yang kuat, gugus aktif aluminatnya bekerja efektif dalam mengikat koloid dan dapat bekerja pada rentang pH yang cukup luas (Salsabila *et al.* 2018). Penggunaan *Poly Alumunium Chloride* (PAC) sebagai koagulan perlu dianalisis efektifitasnya. Metode analisis yang digunakan dalam pengujian ini didasarkan pada SNI 06-6989.73-2009 secara titrimetri dengan parameter pH dan suhu.



1.2 Tujuan

Percobaan ini bertujuan mengetahui pengaruh penambahan koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) terhadap penurunan kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) air limbah industri saus secara titrimetri dengan parameter pH dan suhu di PT Kraft Heinz ABC Indonesia Karawang.

1.3 Manfaat

Manfaat dari percobaan yang dilakukan adalah memberikan informasi tentang hasil analisis terhadap persentase penurunan kadar COD oleh koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dengan parameter pH dan suhu.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Koagulasi dan Flokulasi

Koagulasi merupakan proses penurunan kekeruhan dan material pada air berupa partikel-partikel koloidal (berukuran 1-200 milimikron) seperti alga, bakteri, zat organik anorganik dan partikel lempung (Mayasari dan Hastarina 2018). Pengertian lain dari koagulasi adalah metode untuk menghilangkan bahan-bahan pengemar dalam bentuk koloid dengan penambahan koagulan dan pengadukan yang cepat. Proses ini bertujuan untuk menetralkan atau mengurangi muatan negatif pada partikel. Koagulasi partikel-partikel koloid akan saling menarik dan menggumpal membentuk mikrofluk. Prinsip dasar proses koagulasi adalah gaya tarik menarik antara ion-ion negatif dengan ion-ion positif (Gambar 3). Mikrofluk yang telah terbentuk akan saling bergabung menjadi partikel flokulan (makrofluk) dengan pengadukan yang lambat, proses ini disebut flokulasi (Meicahayanti *et al.* 2018).

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam proses koagulasi dan flokulasi adalah konsentrasi padatan atau zat terlarut yang terkandung dalam air limbah, jenis koagulan yang digunakan, kecepatan putaran pengaduk dalam tangki dan kecepatan air limbah yang masuk dalam tangki. Konsentrasi padatan atau zat terlarut dalam air limbah akan mempengaruhi kebutuhan konsentrasi koagulan yang dibutuhkan dalam pengolahan air limbah. Jenis koagulan yang akan digunakan bergantung pada karakteristik air limbahnya, hal ini disebabkan karena jenis koagulan akan bekerja baik pada derajat keasaman (pH) dan suhu air limbah tertentu. Kecepatan putaran tangki berpengaduk berpengaruh terhadap ukuran flok yang terbentuk dan dapat memecah flok yang sudah terbentuk. Kecepatan proses flokulasi harus lebih lambat dari proses koagulasi (Igirisa *et al.* 2016).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.