

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri tahu merupakan salah satu jenis industri yang bergerak di bidang pengolahan pangan dari bahan baku kedelai. Di Indonesia industri tahu didominasi oleh usaha-usaha skala kecil dengan modal yang terbatas [1]. Pemahaman produsen tahu yang minim mengenai kandungan limbah hasil produksi tahu dan dampak dari pembuangan limbah ke lingkungan, menyebabkan para produsen membuang limbah industrinya ke lingkungan perairan [2]. Besarnya beban pencemaran menimbulkan gangguan yang cukup serius, kandungan zat organik yang cukup tinggi menyebabkan pesatnya pertumbuhan mikroba dalam air. Hal tersebut akan mengakibatkan kadar oksigen dalam air menurun tajam. Sedangkan, kandungan zat tersuspensi akan menyebabkan air menjadi hitam, keruh dan menimbulkan bau yang menyengat juga akan menurunkan estetika lingkungan sekitar industri [3] [4].

Industri tahu dalam proses pengolahannya menghasilkan tiga jenis limbah yaitu limbah padat, limbah cair dan limbah gas. Limbah padat dihasilkan dari proses penyaringan, limbah ini biasanya dijual dan diolah oleh pengrajin menjadi tempe gembus, kerupuk ampas tahu, pakan ternak dan diolah menjadi tepus ampas tahu yang dijadikan bahan dasar pembuatan roti kering dan cake. Limbah cairnya dihasilkan dari proses pencucian, perebusan, pengepresan dan pencetakan tahu, karena itu limbah cair yang dihasilkan dari industri tahu sangat tinggi [5]. Limbah gas berupa asap berasal dari penggunaan bahan bakar kayu atau serbuk gergaji yang digunakan dalam proses perebusan atau menggoreng tahu.

Limbah cair industri tahu merupakan salah satu limbah yang berpotensi mencemari lingkungan karena kandungan zat organik yang di tandai dengan tingginya kadar *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD). Sebagian besar limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuatan tahu adalah cairan kental yang terpisah dari gumpalan tahu dan mengandung zat organik yang tinggi yang disebut dengan air dadih atau *whey* [6]. Kandungan BOD dalam limbah cair industri tahu berkisar 5.000-10.000 mg/L dan kandungan COD berkisar

7.000-12.000 mg/L [2], serta mempunyai keasaman yang rendah yakni pH 4-5 [7], jika langsung dibuang ke dalam badan air tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu bisa menyebabkan adanya pencemaran di lingkungan perairan.

Teknologi pengolahan limbah tahu dalam menurunkan kadar BOD dan COD salah satunya berupa pengolahan limbah dengan sistem anaerob. Proses anaerob merupakan sistem pengolahan limbah cair tahu yang banyak digunakan karena mudah, murah dan hasil pengolahannya baik. Proses biologi anaerob merupakan salah satu sistem pengolahan limbah cair dengan memanfaatkan mikroorganisme yang bekerja pada kondisi tanpa oksigen. Kumpulan mikroorganisme, umumnya bakteri, terlibat dalam transformasi senyawa kompleks organik menjadi metana. Selengkapnya terdapat interaksi sinergis antara bermacam-macam kelompok bakteri yang berperan dalam penguraian limbah [8]. Pada proses anaerob media biofilter yang digunakannya yaitu *bioball*. Penggunaan *bioball* dalam metode anaerob berfungsi sebagai media pendukung atau carrier untuk mikroorganisme anaerob [9].

Pengolahan yang dapat mengurangi nilai kadar pencemar limbah cair sehingga sesuai baku mutu air limbah industri tahu [10]. Pengolahan dengan metode anaerob memiliki efisiensi pengolahan sekitar 70%-80%, sehingga hasil olahannya masih mengandung kadar pencemar organik cukup tinggi [11]. Dalam konteks pengolahan limbah cair, proses koagulasi merupakan salah satu metode pengolahan yang menggunakan bahan kimia untuk menggumpalkan partikel-partikel kecil dalam limbah cair sehingga mudah diendapkan dan dihilangkan. Koagulasi adalah proses penambahan bahan kimia (koagulan) ke dalam air baku dengan maksud mengurangi daya tolak menolak antar partikel koloid, sehingga partikel-partikel tersebut bergabung menjadi flok-flok kecil [12], untuk itu maka diterapkan sistem pengolahan limbah dengan penambahan koagulan dari kapur (CaO) setelah perlakuan anaerob tersebut.

Kapur berbentuk padat yang berwarna putih bersifat alkali dan sedikit pahit. Kapur bereaksi dengan berbagai asam, dan kapur juga bereaksi dengan banyak logam dengan adanya air. Karena kekuatan sifat basanya tersebut, kapur banyak

digunakan sebagai koagulan pada air, pengolahan limbah, dan juga pengolahan tanah asam [2]. Kapur merupakan koagulan yang digunakan untuk mengurangi zat-zat organik maupun kimia pada air kotor maupun pada air limbah. Penambahan larutan kapur sebagai koagulan yang berfungsi untuk menurunkan kadar BOD dan COD [13]. Penggunaan CaO sebagai koagulan sangat menguntungkan karena koagulan kapur ini sangat mudah didapatkan dan harganya murah, mudah larut dalam air [14].

Berdasarkan uraian diatas, maka telah dilakukan penelitian untuk mengolah limbah cair industri tahu dengan menggunakan metode anaerob dan juga penambahan koagulan kapur (CaO) untuk mengurangi kadar BOD dan COD yang tinggi menjadi kadar yang sesuai dengan baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian kali ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik limbah cair industri tahu?
2. Bagaimana efisiensi proses anaerob dalam menurunkan kadar BOD dan COD pada limbah cair industri tahu?
3. Bagaimana efisiensi kombinasi proses anaerob dan penambahan koagulan kapur (CaO) dalam menurunkan kadar BOD dan COD pada limbah cair industri tahu?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka batasan masalah pada penelitian kali ini adalah :

1. Limbah cair industri tahu yang digunakan berasal dari salah satu industri tahu di daerah Cileunyi, Kabupaten Bandung, Jawa Barat.
2. Parameter yang diukur pada limbah cair industri tahu yaitu menggunakan *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD).
3. Sistem pengolahan limbah yang dilakukan yaitu secara anaerob dan penambahan koagulan.

4. Bahan koagulan yang digunakan untuk pengolahan limbah cair industri tahu ini berupa kapur CaO.
5. Konsentrasi kapur yang digunakan yaitu 3 gram dan 5 gram.
6. Pengolahan limbah cair industri tahu yang sesuai dengan hasil baku mutu air limbah menurut Peraturan Pemerintah Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor.5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka tujuan penelitian pada penelitian kali ini adalah :

1. Untuk mengidentifikasi karakteristik dari limbah cair industri tahu.
2. Untuk mengidentifikasi efisiensi dari perlakuan anaerob dalam menurunkan kadar BOD dan COD pada limbah cair industri tahu.
3. Untuk mengidentifikasi efisiensi kombinasi dari perlakuan anaerob dan penambahan koagulan dalam menurunkan kadar BOD dan COD pada limbah cair industri tahu.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi mengenai teknologi sederhana yang tepat untuk mengolah limbah cair industri tahu pada produsen tahu, sehingga dapat diaplikasikan sebagai upaya untuk mengurangi pencemaran lingkungan di sekitar.