

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aktivitas industri merupakan kegiatan manusia untuk mengolah barang mentah menjadi barang jadi dan menghasilkan limbah yang memiliki dampak besar dalam penyebab pencemaran, polutan, dan zat-zat berbahaya lain yang mampu mengancam keberlangsungan ekosistem di sekitar kawasan perindustrian hingga jarak tertentu apabila tidak dikelola dengan baik dan benar. Limbah dalam kegiatan industri dapat berasal dari berbagai macam proses dan hasil samping yang sudah tidak terpakai dan tidak dimanfaatkan kembali atau didaur ulang. Umumnya limbah yang berasal dari industri terbagi menjadi beberapa macam diantaranya adalah limbah padat, cair, dan gas. Oleh karena itu, diperlukan tindakan pencegahan terjadinya pencemaran dari limbah yang dihasilkan melalui upaya pengolahan dan pengelolaan limbah. Perwujudan dari tindak pencegahan tersebut adalah dengan dibuatnya suatu instalasi pengolahan limbah baik cair, padat, dan gas (Nurhasmawaty, 2020).

Salah satu aktivitas industri besar yang umum di masyarakat adalah industri pengolahan kedelai, baik tahu maupun tempe. Proses produksi tahu di Indonesia umumnya masih dilakukan dengan menggunakan teknologi sederhana. Hal tersebut berakibat pada efisiensi penggunaan sumber daya produksi seperti air dan bahan baku yang rendah namun dengan tingkat produksi limbah yang tinggi. Industri tahu dalam proses pengolahan dan produksinya menghasilkan limbah, baik limbah padat maupun cair. Limbah padat dihasilkan dari proses penyaringan dan penggumpalan kedelai yang dapat didaur ulang menjadi tempe gembus, kerupuk ampas tahu, pakan ternak, dan lain sebagainya. Limbah cair dari produksi tahu dihasilkan dari proses pencucian, perebusan, dan pencetakan tahu. Limbah cair inilah yang menghasilkan polutan yang banyak serta mengandung kadar COD dan BOD yang tinggi. Limbah cair industri tahu yang dibuang ke badan air tentu akan mencemari dan menurunkan daya dukung badan air penerima (Kaswinarni, 2007). Industri tahu memerlukan suatu pengolahan limbah yang bertujuan untuk mengurangi risiko beban

pencemaran yang ada. Menurut Herlambang (2002), suhu air limbah tahu berkisar 37-45°C, kekeruhan 535-585 NTU, warna 2.225-2.250 Pt/Co, amonia 23,3-23,5 mg/L, BOD5 6.000-8.000 mg/L dan COD 7.500-14.000 mg/L. Mempertimbangkan baku mutu limbah cair industri produk makanan dari kedelai menurut Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 tahun 2013 tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi Kegiatan Industri, kadar maksimum yang diperbolehkan untuk BOD5, COD dan TSS berturut-turut sebesar 150, 300, dan 100 mg/L, namun tidak dituliskan batas maksimal amonium (NH_4^+) dan nitrat (NH_3). Dari pertimbangan tersebut, kita mengetahui bahwa limbah cair tahu ini telah melampaui baku mutu yang diprasyaratkan (Marsidi & Herlambang, 2002).

Pengolahan limbah cair industri tahu dapat dilakukan secara fisik-kimia maupun secara biologis. Secara fisik-kimia teknologi pengolahan yang digunakan diantaranya adalah proses sedimentasi, koagulasi-flokulasi, dan oksidasi kimia (Pokhrel & Viraraghavan, 2004). Teknologi pengolahan limbah tahu yang memiliki kadar nutrisi tinggi dapat dilakukan dengan proses biologis sistem anaerob, aerob dan kombinasi anaerob-aerob. Teknologi pengolahan limbah tahu yang ada saat ini pada umumnya berupa pengolahan limbah dengan sistem anaerob, hal ini disebabkan karena biaya operasionalnya lebih murah. Dengan proses biologis anaerob, efisiensi pengolahan hanya sekitar 70%-80%, sehingga air olahan dari proses ini masih mengandung kadar pencemar organik cukup tinggi (Marsidi & Herlambang, 2002). Dalam mengolah limbah cair dengan kadar organik yang tinggi, dibutuhkan unit dengan efisiensi pengurangan (*%removal*) yang baik. Menurut Endah (2012) dalam Pamungkas (2017), unit biodigester anaerobik mampu mengolah limbah cair dengan kadar organik yang tinggi. Unit ini mampu mereduksi COD hingga 80%, N hingga 30%, P hingga 55%, serta TSS hingga 50% (Pamungkas, 2017). Unit lain seperti aerobik filter mampu mereduksi COD hingga 86,9% dan BOD5 hingga 92,4%. Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh Prakoso (2016) dalam Pamungkas (2017), unit *Wetland* mampu mengolah limbah cair yang memiliki kadar organik tinggi dengan *%removal* COD mencapai 85%, BOD 80%, dan TSS hingga 46% (Pamungkas, 2017). Unit lain yang mampu mengolah limbah dengan kadar organik tinggi adalah aerobik Biofilter. Unit

aerobik biofilter mampu menurunkan BOD hingga 90% serta mereduksi fosforus, nitrogen, dan amonia hingga lebih dari 75% (Tilley et al., 2014).

Pada tugas “Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan” ini, perencanaan unit proses pengolahan akan difokuskan pada limbah cair yang berasal dari salah satu industri pengolahan kedelai yaitu tahu. Dilakukan analisis mulai dari bahan baku produksi hingga limbah yang dihasilkan oleh industri tahu serta perencanaan unit pengolahan yang sesuai agar limbah sesuai dengan baku mutu dan tidak mencemari lingkungan. Hal ini dilakukan untuk memenuhi peraturan baku mutu air limbah yang terdapat pada Peraturan Gubernur Jawa Timur No.72 Tahun 2013 tentang “Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya” dan juga PermenLH No.5 Tahun 2014 tentang “Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha/Kegiatan Industri”.

1.2. Tujuan Perencanaan

Tujuan dari tugas perencanaan pengolahan air buangan adalah untuk menentukan dan merencanakan bangunan pengolahan air buangan industri tahu yang memiliki karakteristik limbah di atas baku mutu agar sesuai dengan standar baku mutu yang diizinkan yaitu pada Peraturan Gubernur Jatim No.72 Tahun 2013 dan Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup No.5 Tahun 2014.

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup atau batasan dari tugas perencanaan bangunan pengolahan air buangan ini meliputi:

1. Data karakteristik dan standar baku mutu limbah industri tahu mengacu pada Peraturan Gubernur Jatim No.72 Tahun 2013 dan PermenLH No.5 Tahun 2014
2. Diagram alir unit bangunan pengolahan air limbah industri tahu
3. Bangunan pengolahan air limbah industri tahu
4. Spesifikasi dan perhitungan bangunan pengolahan air limbah industri tahu
5. Profil hidrolis dan *layout* bangunan pengolahan air limbah industri tahu
6. *Bill of Quantity* (BoQ) dan rencana anggaran biaya (RAB) dari unit pengolahan air limbah industri tahu