

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan sandang merupakan kebutuhan primer bagi manusia. Kebutuhan ini semakin meningkat karena pertumbuhan penduduk. Salah satu sandang yang digunakan berupa tas, sandal, pakaian, dll. Sandang yang dipakai sebagian besar berasal dari kulit hewan. Kulit hewan ini diproses melalui kegiatan penyamakan (pengawetan) yang bertujuan menghilangkan bulu dan urat daging di kulit sehingga menjadi kulit jadi. Industri penyamakan kulit merupakan industri yang mengolah berbagai macam jenis kulit mentah dan kulit setengah jadi seperti kulit piket, kulit *westblue*, kulit kras menjadi kulit jadi (Hidayati, 2017).

Industri penyamakan kulit yang ada di Indonesia bervariasi, mulai dari industri rumah tangga, industri kecil hingga industri besar berbasis PT atau CV. Industri penyamakan kulit di Daerah Istimewa Yogyakarta terdapat di berbagai wilayah, salah satunya ada di Kawasan Industri Piyungan (KIP) yang terletak di Dusun Banyak, Desa Sitimulyo, Kecamatan Piyungan Kabupaten Bantul. Kawasan Industri ini sebagian besar merupakan industri penyamakan kulit. Sekarang, baru 12 industri yang sudah beroperasi di kawasan industri ini. Industri penyamakan kulit yang dijadikan lokasi penelitian tugas akhir adalah PT. X yang merupakan salah satu industri penyamakan kulit di kawasan ini. Industri penyamakan kulit merupakan industri yang mengolah kulit mentah menjadi kulit jadi yang dalam proses pengerjaannya menggunakan air dalam jumlah besar (Nurwati, 2009).

Dalam proses penyamakan kulit menghasilkan limbah padat dan cair. Limbah padat yang dihasilkan berupa bulu, daging dan lemak. Menurut (Setiyono and Yudo, 2014) limbah padat juga banyak mengandung kapur, garam dan bahan kimia. Sedangkan limbah cair berupa air yang terkontaminasi zat kimia dan bahan organik. Limbah cair penyamakan kulit mengandung BOD₅, COD, TSS, Krom Total (Cr), Minyak dan Lemak, NH₃-N, H₂S, dan pH yang melebihi baku mutu. Industri penyamakan kulit termasuk industri kimia karena 90% dari proses penyamakannya menggunakan bahan-bahan kimia sehingga menghasilkan limbah cair yang mengandung polutan organik dari bahan baku dan polutan kimia dari bahan kimia (Hidayati, 2017). Menurut (As and Salimin, 2013) proses penyamakan kulit merupakan proses pengawetan kulit binatang yang

menggunakan bahan kimia yang menghasilkan limbah cair yang mengandung logam berat krom (Cr), krom trivalen (Cr^{3+}) dan krom heksavalen (Cr^{6+}), serta mengandung polutan organik. Industri penyamakan kulit merupakan salah satu industri yang menghasilkan limbah cair dengan volume cukup besar. Kapasitas produksi kulit di PT. X sekitar 15 ton/hari dengan limbah sekitar $15 \text{ m}^3/\text{hari}$.

Berdasarkan Peraturan Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta Nomer 7 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah untuk kegiatan industri penyamakan kulit kadar paling tinggi (mg/L) untuk parameter BOD_5 maksimal sebesar 50 mg/L, parameter COD sebesar 110 mg/L, parameter TSS sebesar 50 mg/L, Krom Total (Cr) sebesar 0,5 mg/L, Minyak dan Lemak sebesar 5 mg/L, Nitrogen total sebesar 10 mg/L, Amonia Total sebesar 0,5 mg/L, Sulfida sebesar 0,5 mg/L, pH sebesar 6-9 dan debit paling tinggi 40 m^3 per ton bahan baku. Limbah cair dari kegiatan penyamakan kulit dapat mencemari lingkungan, salah satunya komponen yang terkena dampak adalah sungai karena menjadi pembuangan akhir. Kegiatan penyamakan kulit secara konvensional yang menggunakan krom akan menimbulkan dampak ke lingkungan karena membawa sisa krom (Wu, 2014). Kandungan BOD yang tinggi dapat menyebabkan kandungan oksigen dalam air akan menurun, sehingga akan mengganggu organisme didalamnya seperti ikan dan tumbuhan air. Kandungan NH_3 dan H_2S yang tinggi dapat berakibat timbulnya bau busuk di badan air. Menurut (Nurfitriyani, Wardhani and Dirgawati, 2013), limbah cair industri akan mencemari badan air atau sungai apabila limbah langsung dibuang ke lingkungan tanpa penanganan khusus.

IPAL merupakan struktur yang dirancang untuk membuang limbah biologis dan kimiawi sehingga air yang sudah diolah dapat digunakan kegiatan lainnya (Spellman, 2014). Cara untuk mengurangi ion logam Cr dalam air limbah antara lain dengan cara pengendapan, pertukaran ion, adsorpsi, elektrolisis (Nurfitriyani, Wardhani and Dirgawati, 2013). Proses pengolahan air limbah kegiatan penyamakan kulit di PT. X melalui proses fisika, kimia, dan biologis. Proses pertama yaitu secara fisika, unit yang digunakan adalah bak ekualisasi dan netralisasi. Proses kedua yaitu secara kimia, unit yang digunakan adalah unit koagulasi flokulasi. Pada unit koagulasi ada penambahan bahan kimia berupa tawas dan air ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$), larutan *Poly Aluminium Chloride* (PAC), larutan kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), larutan polimer dan larutan kaporit. Selanjutnya diendapkan di unit bak pengendap awal. Sebelum masuk ke tahap biologis, debit akan

diseimbang di unit penyeimbang debit aliran. Proses ketiga yaitu proses secara biologis, unit yang digunakan adalah lumpur aktif. Setelah dilakukan proses biologis lalu dilakukan pengendapan di bak pengendapan akhir.

Permasalahan yang sering terjadi dalam proses pengolahan limbah adalah belum efektif kinerja IPAL sesuai dengan kapasitas dan lahan yang tersedia. Menurut (Fatmawati *et al.*, 2016) operasional IPAL di industri penyamakan kulit belum efektif mengolah air limbah yang dihasilkan, salah satu penyebab tidak efektif disebabkan proses biologis tidak berjalan dengan baik. Oleh karena itu diperlukan evaluasi unit-unit pengolahan limbah mulai dari inlet sampai outlet. Selain itu juga mengevaluasi efektivitas bangunan IPAL terhadap parameter yang ada agar tetap memenuhi standar baku mutu menurut Peraturan Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja masing-masing unit pengolahan air limbah di IPAL?
2. Berapakah efisiensi removal tiap unit dan total dari IPAL di PT. X?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengevaluasi kinerja masing-masing unit pengolahan air limbah di IPAL.
2. Menghitung efisiensi removal tiap unit pengolahan dan total di IPAL PT. X.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah dapat menambah ilmu pengetahuan di bidang teknik lingkungan mengenai pengolahan air limbah dan kegiatan produksi penyamakan kulit, serta mengetahui proses kinerja dari tiap unit pengolahan yang digunakan dalam industri ini. Selain itu, masukan dan saran dalam penelitian ini dalam diaplikasikan oleh perusahaan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Pengambilan sampel pada setiap unit pengolahan di IPAL PT. X.
2. Mengevaluasi unit-unit pengolahan air limbah yang ada di IPAL PT. X.

3. Baku mutu yang digunakan adalah Peraturan Daerah DIY Nomer 7 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah.
4. Membandingkan hasil pengujian sampel efluen IPAL dengan baku mutu.

