

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Industri penyamakan kulit merupakan salah satu industri rumah tangga yang sering dipermasalahkan karena limbahnya yang berpotensi mencemari lingkungan yang ada di sekitarnya baik melalui air, tanah, maupun udara. Karena merupakan industri rumah tangga, maka dalam proses pengolahan limbahnya belum mengutamakan faktor kelestarian lingkungan dan kurang memperhatikan kesehatan kerja para karyawannya (Ulfin dkk, 2014).

Industri penyamakan kulit merupakan industri yang menggunakan bahan kimia dan air dalam jumlah besar. Proses penyamakan kulit dimulai dari proses *soaking*, *liming*, *deliming*, *bating*, *pickling*, *tanning*, *dyeing*, *fatliquoring* dan *finishing*. Dalam proses operasionalnya, industri kulit menghasilkan limbah cair, limbah padat dan gas. Dari ketiga limbah tersebut, limbah cair merupakan limbah yang paling banyak dihasilkan. Berkembangnya industri ini bermanfaat bagi pertumbuhan ekonomi, di satu sisi membawa dampak negatif yaitu menurunnya kualitas lingkungan akibat pembuangan limbah yang dihasilkan (Murti dkk, 2013).

Industri kulit menghasilkan limbah bahan kimia yang sangat merugikan terhadap lingkungan dan makhluk hidup. Limbah yang dihasilkan dari industri penyamakan kulit ini juga menimbulkan bau yang

sangat menyengat oleh adanya pembusukan sisa kulit dan daging terutama lemak dan protein, serta limbah cair yang mengandung sisa bahan penyamak kimia seperti sodium sulfida, khrom, kapur dan amoniak (Pawiroharsono, 2008).

Salah satu industri kulit yang memerlukan perhatian khusus yaitu industri penyamakan kulit di Magetan. Kegiatan produksi kulit di Magetan terutama didominasi oleh kegiatan penyamakan, yang mana dalam prosesnya banyak menggunakan air dan bahan kimia. Dengan demikian maka industri ini akan membutuhkan air bersih dalam jumlah besar dan menghasilkan limbah cair yang banyak mengandung polutan kimia dan bahan organik dari kulit itu sendiri.

Uji sampel limbah Lingkungan Industri Kulit (LIK) Magetan yang dibuang ke Kali Gandong mendapatkan hasil dari delapan kandungan yang diteliti ternyata ada tiga yang jauh di luar standar baku mutu aman yaitu amonia ($\text{NH}_3\text{-N}$), TSS, dan COD. Uji laboratorium kualitas air Perum Jasa Tirta I Mojokerto menyebutkan bahwa limbah LIK masih jauh dari standar baku mutu yang ditetapkan Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah untuk Industri Penyamakan Kulit.

Salah satu parameter pencemar yang berbahaya yaitu amonia. Menurut Cahyono (2012), dampak yang terjadi di pabrik penyamakan kulit magetan yaitu bau yang tidak sedap karena terdapat kandungan amonia yang tinggi sehingga mengganggu masyarakat sekitar. Ammonia dalam bentuk NH_3 bersifat lebih beracun terhadap ikan daripada dalam

bentuk ion NH_4^+ . Ammonia juga berpengaruh terhadap BOD dalam air. Oleh karena itu, jelas bahwa keberadaan NH_3 dalam air limbah, bukan hanya meracuni biota air, tetapi juga menurunkan BOD (Riwayati dan Ratnawati, 2010).

Amonia dalam bentuk cair atau gas dapat menyebabkan iritasi parah dan/atau luka bakar pada mata, hidung, tenggorokan dan kulit. Amonia dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan cedera permanen pada mata, kerusakan yang luas pada tenggorokan dan saluran pernapasan bagian atas, dan dapat mempengaruhi kerja jantung. Amonia sangat beracun untuk organisme yang hidup di dalam air. Gas amonia anhidrat mudah meledak pada konsentrasi 16-25% volume di udara. Selain itu amonia juga bersifat korosif (Ekasari, 2011).

Amonia sudah dikenal luas sebagai bahan baku yang merupakan komoditas yang penting dalam perindustrian. Namun, di lain pihak ammonia juga merupakan salah satu polutan yang berbahaya. Beberapa cara yang telah dilakukan untuk mengolah limbah ammonia antara lain dengan pengolahan secara biologi, *air stripping*, *breakpoint chlorination* dan pertukaran ion. Namun, cara-cara tersebut memiliki keterbatasan dan kekurangan misalnya pada metode *air stripping* dihasilkan gas ammonia yang langsung dibuang ke udara sehingga dapat mencemari udara, pada *Breakpoint Chlorination* gas NH_3 hanya diubah sebagai nitrogen, tetapi tidak dapat menghasilkan H_2 , pada *ion exchange* ammonia hanya dipisahkan dari limbah sebagai gas ammonia yang dapat mencemari udara,

pada *Biotreatment* membutuhkan tempat instalasi yang luas dan waktu *treatment* lama, sehingga dibutuhkan cara lain yang dapat memberi hasil yang lebih efektif dan dengan biaya yang lebih murah (Halimah, 2013).

Pada proses pengolahan air limbah di IPAL LIK Magetan menggunakan proses pengolahan lengkap yang meliputi proses secara fisika, kimia, dan biologi. Air limbah dari proses produksi penyamakan kulit dialirkan menuju IPAL dengan saringan kasar dan saringan halus yang ada sebelum bak pengumpul. Pengolahan air limbah secara koagulasi yang telah diterapkan yaitu dengan menggunakan koagulan tawas. Proses biologi pengolahan air limbah di IPAL Magetan diolah secara aerobik dengan bantuan lumpur aktif di bak aerasi.

Salah satu teknologi pengolahan air limbah yang digunakan yaitu pengolahan secara kimia dengan koagulasi. Koagulasi yaitu proses pencampuran koagulan (bahan kimia) atau pengendap ke dalam air baku dengan kecepatan perputaran yang tinggi dalam waktu yang singkat. PAC (*Poly Aluminium Chloride*) merupakan koagulan yang digunakan dalam penelitian ini karena dapat bekerja di rentang pH yang luas yaitu 6-9,3 (Asmadi dan Suharno, 2012).

Menurut Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah untuk Industri Penyamakan Kulit ditetapkan bahwa ambang batas kadar amonia yang diperbolehkan sebesar 0,5 mg/l. Berdasarkan hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 16 Juni 2015 diketahui bahwa kadar amonia yang diambil di outlet

IPAL LIK melebihi baku mutu yang telah ditetapkan yaitu sebesar 37,93 mg/l dengan pH 6,74. Uji pendahuluan yang dilakukan untuk menurunkan kadar amonia yaitu menggunakan koagulan PAC. Metode yang digunakan yaitu menggunakan pengadukan manual cepat dan lambat dengan variasi dosis PAC 1 gr/l, 3 gr/l, dan 5 gr/l. Pada pengadukan lambat dengan kecepatan 40 rpm selama 5 menit dan diendapkan selama 20 menit didapatkan hasil berturut-turut sebesar: 38,33 mg/l; 1,110 mg/l; dan 0,249 mg/l; sedangkan pada pengadukan cepat dengan kecepatan 80 rpm selama 2 menit dan diendapkan selama 15 menit didapatkan hasil 37,70 mg/l; 1,681 mg/l; dan 0,016 mg/l. Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan didapatkan dosis yang efektif untuk menurunkan kadar amonia adalah dengan menggunakan metode pengadukan cepat dengan dosis PAC 5 gr/l.

Berdasarkan hasil penelitian Said (2009), koagulan PAC lebih efektif daripada zat koagulan Alum Sulfat dalam menurunkan amoniak limbah cair laboratorium dengan persentase penurunan untuk Alum Sulfat antara 0,3-25%, sedangkan persentase penurunan untuk PAC antara 0-62% pada konsentrasi 1 gr/l. Hal ini dikarenakan karakteristik amoniak di dalam air berbentuk Amonium (NH_4OH). Bila ammonium bereaksi dengan PAC maka ion-ion dari polimer PAC akan mengikat senyawa positif dari H^+ dan akan berubah menjadi monomer-monomer rantai pendek. Sedangkan bila ammonium bereaksi dengan Alum Sulfat maka kedua senyawa akan mengalami kesulitan untuk bereaksi.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang keefektifan variasi dosis PAC (*Poly Aluminium Chloride*) dalam menurunkan kadar amonia air limbah Industri Penyamakan Kulit di Magetan dengan dosis 3,5 gr/l, 4 gr/l, dan 4,5 gr/l.

B. Rumusan Masalah

Berapakah dosis PAC (*Poly Aluminium Chloride*) yang paling efektif dalam menurunkan kadar amonia air limbah Industri Penyamakan Kulit di Magetan?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui keefektifan variasi dosis PAC terhadap penurunan kadar amonia air limbah Industri Penyamakan Kulit di Magetan.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui persentase penurunan kadar amonia setelah dilakukan pengolahan menggunakan PAC.
- b. Menganalisis keefektifan dosis PAC sebelum dan sesudah dilakukan penelitian.
- c. Mengetahui dosis koagulan PAC yang paling efektif dalam menurunkan kadar amonia air limbah Industri Penyamakan Kulit di Magetan.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi BPTIK-LIK

Dapat dijadikan alternatif dalam pengolahan limbah cair penyamakan kulit sebelum dibuang ke lingkungan untuk mengurangi dampak kerusakan lingkungan sekitar.

2. Bagi Masyarakat

Menambah wawasan tentang cara pengolahan limbah cair penyamakan kulit dengan menggunakan koagulan PAC sehingga dapat menurunkan kadar amonia.

3. Bagi Peneliti Lain

Sebagai bahan referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya.