

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Industri penyamakan kulit merupakan salah satu industri yang sangat berkembang dan merupakan salah satu industri yang didorong perkembangannya sebagai penghasil devisa non migas. Industri penyamakan kulit adalah industri yang mengolah kulit mentah menjadi kulit jadi. Industri Penyamakan kulit sebagai salah satu industri yang limbahnya sering dipermasalahkan dan berpotensi dapat mencemari lingkungan yang ada di sekitarnya baik melalui air, tanah dan udara.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 tahun 2001 limbah adalah sisa suatu usaha atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya atau beracun yang karena sifat atau konsentrasinya dan jumlahnya baik secara langsung atau tidak langsung akan dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk lain. Air limbah adalah sisa dari suatu usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair, air limbah dapat berasal dari rumah tangga (domestik) maupun industri.

Limbah cair industri adalah buangan hasil proses/sisa dari suatu kegiatan/usaha yang berwujud cair dimana kehadirannya pada suatu saat dan tempat tidak dikehendaki lingkungannya karena tidak mempunyai nilai ekonomis sehingga cenderung untuk dibuang (Asmadi dan Suharno, 2012). Pencemar dalam limbah penyamakan kulit yaitu adanya kandungan amonia ( $\text{NH}_3$ ) dan krom (Cr) pada limbah tersebut. Pengolahan limbah cair penyamakan kulit yang dilakukan untuk saat ini masih belum optimal karena dengan alur proses pengolahan limbah cair penyamakan kulit yang panjang dan juga banyak dibutuhkan biaya namun masih banyak parameter yang belum terpenuhi persyaratan baku mutu.

Amonia adalah gas tajam yang tidak berwarna terdiri dari 1 unsur nitrogen (N) dan tiga unsur hidrogen (H) dengan titik didih  $-33\text{ }^\circ\text{C}$  cairannya mempunyai penguapan yang bebas yaitu 1,37 kJ/g pada titik didihnya (EPA, 2004). Gas amonia dapat mengakibatkan iritasi yang kuat terhadap sistem pernapasan karena sifatnya yang iritasi, polutan ini dapat merangsang proses peradangan pada

saluran pernapasan bagian atas yaitu saluran pernapasan mulai dari hidung hingga tenggorokan.

Kromium (Cr) merupakan logam pasif berwarna putih perak dan lembek jika dalam keadaan murninya. Kromium memiliki nomor atom 24 dan massa atom relatif 51,996 gram/mol, titik didih 2665 °C, titik leleh 1875 °C, dan jari-jari atom 128 pm (Sugiyarto, 2003). Senyawa krom dalam limbah cair industri penyamakan kulit berasal dari proses produksi penyamakan kulit, dimana dalam proses penyamakan kulit yang menggunakan senyawa kromium sulfat antara 60% sampai 70% dalam bentuk larutan krom sulfat tidak semuanya dapat terserap oleh kulit pada proses penyamakan, sehingga sisanya dikeluarkan dalam bentuk cairan sebagai limbah cair. Keberadaan krom dengan kadar yang tinggi dalam limbah cair industri penyamakan kulit dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Dampak kelebihan kromium pada tubuh akan terjadi pada saluran pernapasan ginjal dan hati (Wahyuningtyas dan Nursetyati, 2001).

Dampak limbah penyamakan kulit terhadap kesehatan masyarakat sangat besar, maka setiap industri penyamakan kulit diharuskan mengolah limbahnya sampai memenuhi persyaratan standar baku mutu yang berlaku yakni sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor: PerMen LH No.5/2014 tentang Baku Mutu Limbah Cair. dan Peraturan Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 tahun 2016 Tentang Baku Mutu Limbah.

Mengingat belum efisiennya proses pengolahan limbah cair penyamakan kulit dan bahaya pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh industri penyamakan kulit khususnya pada proses penyamakan kulit yang berupa krom dan amonia maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengolahan limbah agar lebih efisien dan ramah terhadap lingkungan, salah satunya dengan metode pengolahan limbah secara elektrolisis. Elektrolisis merupakan suatu peristiwa dimana suatu larutan akan diuraikan menjadi ion-ionnya, yaitu ion positif (kation) dan ion negatif (anion), ketika arus listrik searah dialirkan ke dalam larutan elektrolit melalui elektroda. Pada peristiwa ini kation akan mengalami reduksi karena menangkap elektron, sedangkan anion akan mengalami oksidasi karena melepaskan elektron. Peristiwa reduksi dalam elektrolisis terjadi di katoda

dan oksidasi terjadi di anoda, dan kation akan menuju katoda sedangkan anion akan menuju anoda (Skoog dkk., 1993). Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan faktor-faktor yang pengaruhi proses elektrolisis yaitu kerapatan arus listrik, waktu, tegangan, kadar keasaman (pH), ketebalan plat dan jarak antar elektroda (Putero, 2008). Pada penelitian ini digunakan elektroda Karbon (C) dan Tembaga (Cu) untuk menurunkan konsentrasi amonia dan krom pada limbah cair penyamakan kulit di Balai Besar Kulit Karet dan Plastik Siti Mulyo, Piyungan, Bantul.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apa metode elektrolisis dapat digunakan sebagai metode alternative pengolahan limbah cair penyamakan kulit?
2. Berapa waktu dan tegangan yang paling baik untuk mengelektrolisis amonia dalam limbah cair penyamakan kulit dengan elektroda karbon dan tembaga?
3. Berapa waktu dan tegangan yang paling baik untuk mengelektrolisis krom dalam limbah cair penyamakan kulit dengan elektroda karbon dan tembaga?
4. Berapa besar presentase penurunan kadar amonia dan krom dalam limbah cair penyamakan kulit?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang ada, maka penelitian ini mempunyai tujuan antara lain:

1. Mengetahui amonia dan krom yang terkandung pada limbah cair penyamakan kulit bisa diturunkan konsentrasinya menggunakan metode elektrolisis dengan elektroda karbon tembaga.
2. Mengetahui waktu dan tegangan elektrolisis yang paling baik untuk menurunkan kadar amonia dalam limbah cair penyamakan kulit dengan elektroda karbon dan tembaga.

3. Mengetahui waktu dan tegangan elektrolisis yang paling baik untuk menurunkan kadar krom dalam limbah cair penyamakan kulit dengan elektroda karbon dan tembaga.
4. Mengetahi besar presentase penurunan kadar amonia dan krom dalam limbah cair penyamakan kulit.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Sebagai alternatif penanganan limbah cair penyamakan kulit sehingga dapat mengurangi dampak lingkungan.
2. Memperoleh cara pengolahan limbah cair bagi industri penyamakan kulit yang sederhana dan efektif.
3. Sebagai suatu upaya untuk mengurangi dampak negatif dari bahaya limbah cair penyamakan kulit.