

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Industri penyamakan kulit adalah salah satu industri yang cukup banyak ditemukan di masyarakat. Kegiatan utama dalam industri ini berupa proses pengawetan kulit binatang dengan menggunakan berbagai bahan kimia sehingga kulit tersebut dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan produk *fashion* dan kerajinan. Bahan baku kulit yang digunakan adalah kulit binatang.

Menurut Foliatini dan Hanafi (2007), dalam proses penyamakan kulit dibutuhkan zat kimia (*tanning agent*) yang berfungsi untuk mengubah kulit mentah menjadi kulit tersamak. Jumlah dan jenis zat penyamak yang digunakan tergantung pada jenis bahan mentah serta karakteristik produk yang diinginkan. Zat penyamak tersebut berperan dalam menstabilkan struktur kulit. Dengan cara tersebut, kulit diproses menjadi material yang tahan terhadap degradasi fisik dan kimia.

Secara garis besar, proses penyamakan kulit dimulai dengan perendaman kulit. Perendaman dalam air dilakukan untuk menghilangkan darah dan kotoran serta perendaman dalam air kapur $[Ca(OH)_2]$ dan natrium sulfida (Na_2S) (*liming*) untuk menghilangkan sisa bulu atau rambut. Proses berikutnya adalah penghilangan sisa jaringan daging dan penghilangan sisa kapur dari proses *liming*. Kulit yang sudah bersih dan siap disamak kemudian diawetkan dengan asam formiat ($HCOOH$). Setelah proses tersebut, kulit

disamak dengan garam krom. Proses ini dilakukan untuk menstabilkan jaringan protein kulit. Garam krom digunakan sebagai zat penyamak karena memiliki daya kerja yang cukup baik dan ekonomis dari segi biaya. Namun, penggunaan krom sebagai zat penyamak telah menimbulkan masalah. Pada proses penyamakan tidak semua garam krom yang digunakan akan terikat pada kulit karena hanya sekitar 15 % yang efektif sedangkan sisanya di buang menjadi limbah (Foliatini dan Hanafi, 2007). Limbah penyamakan ini mengandung krom trivalen (Cr^{3+}) dan krom heksavalen (Cr^{6+}) yang apabila dibuang langsung hingga melebihi ambang batas dapat mencemari lingkungan dan dapat membahayakan makhluk hidup karena karsinogenik (Foliatini dan Hanafi, 2007). Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang dapat terjangkau oleh industri kecil dalam mengolah limbah tersebut, sehingga dapat mengantisipasi pencemaran. Metode tersebut diharapkan dapat mengurangi tingkat pencemaran lingkungan akibat krom dalam limbah penyamakan. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengatasi limbah krom ini yaitu adsorpsi, oksidasi, pertukaran ion, dan pemisahan dengan membran.

Adsorpsi merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengolah limbah logam berat yang berbahaya bagi lingkungan. Adsorben yang digunakan dalam adsorpsi dapat menjerap berbagai polutan baik senyawa organik maupun anorganik termasuk logam berat. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai adsorben adalah limbah pertanian. Menurut penelitian Johnson (2008) beberapa limbah pertanian dapat dijadikan

alternatif adsorben diantaranya adalah kulit apel, kulit kacang tanah, tempurung kelapa, dan kulit singkong yang mampu mengadsorb logam berat. Hasil penelitian Hasrianti (2012) menunjukkan bahwa kulit singkong dapat menyerap ion Cr^{6+} sebanyak 12,82 mg/g. Sementara itu, biji asam dapat dijadikan karbon aktif untuk mengadsorb Cr(VI) dan menunjukkan 21,71% kromium terserap dari limbah *tanning* penyamakan kulit (Sulistiowati, 2012). Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa limbah pertanian yang mengandung selulosa dapat diolah lebih lanjut sebagai adsorben dan diharapkan mampu meningkatkan nilai tambah limbah pertanian.

Salah satu limbah pertanian yang berpotensi dijadikan adsorben adalah kulit salak. Kulit salak biasanya langsung dibuang dan belum dimanfaatkan secara maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan alternatif untuk mengatasi limbah krom dari penyamakan kulit dengan memanfaatkan kulit salak. Kulit salak tersebut dimodifikasi sehingga dapat mengadsorpsi krom dari limbah penyamakan kulit melalui proses adsorpsi. Proses adsorpsi pada dasarnya dipengaruhi oleh waktu kontak, konsentrasi awal adsorbat, dan pH. Daya adsorpsi akan meningkat seiring bertambahnya waktu dan konsentrasi awal adsorbat hingga mencapai kondisi setimbang kemudian pada waktu tertentu daya adsorpsi akan turun (Odeh *et.al*, 2015). pH menentukan muatan permukaan suatu adsorben sehingga akan mempengaruhi interaksi ion logam dengan adsorben. pH yang rendah akan menyebabkan ion logam sebagai adsorbat berkompetensi dengan H^+ sehingga menurunkan jumlah ion logam yang teradsorp (Afrizal, 2008).

Proses adsorpsi pada penelitian ini dilakukan dengan variasi waktu dan konsentrasi awal kromium. Kondisi optimum proses adsorpsi yang diperoleh akan diaplikasikan pada limbah penyamakan kulit.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, yaitu,

1. Limbah penyamakan kulit mengandung senyawa krom yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan sehingga memerlukan pengolahan.
2. Terdapat bahan alam yang berpotensi digunakan sebagai adsorben.
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya adsorpsi diantaranya adalah waktu kontak dan konsentrasi awal adsorbat.

C. PEMBATAAN MASALAH

Berdasarkan identifikasi masalah diperoleh batasan masalah yaitu,

1. Pengolahan limbah penyamakan kulit dilakukan dengan teknik adsorpsi.
2. Adsorben yang digunakan adalah adsorben kulit salak termodifikasi.
3. Adsorpsi dilakukan pada variasi waktu kontak dan konsentrasi awal kromium.

D. PERUMUSAN MASALAH

1. Berapa waktu kontak dan konsentrasi awal kromium saat tercapai kesetimbangan pada proses adsorpsi kromium oleh adsorben kulit salak?
2. Bagaimana pola isoterm adsorpsi kromium oleh adsorben kulit salak?
3. Berapa efisiensi adsorpsi kromium dalam limbah penyamakan kulit menggunakan adsorben kulit salak?

E. TUJUAN PENELITIAN

1. Untuk mengetahui waktu kontak dan konsentrasi awal kromium saat tercapai kesetimbangan pada proses adsorpsi kromium oleh adsorben kulit salak
2. Untuk mengetahui pola isoterm adsorpsi kromium oleh adsorben kulit salak.
3. Untuk mengetahui efisiensi adsorpsi kromium dalam limbah penyamakan kulit menggunakan adsorben kulit salak.

F. MANFAAT PENELITIAN

1. Mengetahui waktu kontak dan konsentrasi awal kromium saat tercapai kesetimbangan pada proses adsorpsi kromium oleh adsorben kulit salak
2. Mengetahui pola isoterm yang dihasilkan pada adsorpsi kulit salak terhadap kromium.
3. Penelitian adsorpsi kromium menggunakan kulit salak diharapkan menjadi salah satu solusi alternatif dalam mengolah limbah penyamakan kulit yang mengandung logam kromium.
4. Menambah nilai guna kulit salak.