

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah industri kulit merupakan salah satu permasalahan yang sangat serius yang dihadapi oleh masyarakat saat ini. Limbah industri kulit yang dibuang langsung ke sungai tanpa pengolahan terlebih dahulu dapat menurunkan kualitas air yang baik dan berdampak buruk bagi lingkungan.

Air limbah yang dihasilkan dari industri kulit atau dengan kata lain penyamakan kulit merupakan salah satu kelompok zat pencemaran yang digolongkan sebagai bahan berbahaya dan beracun, terutama karena kandungan logam berbahaya dan zat warna yang terkandung di dalam air limbah. Logam berbahaya yang terkandung ialah kromium (Cr) biasanya ( $\text{Cr}^{3+}$ ) dan ( $\text{Cr}^{6+}$ ), dan zat warna yang digunakan pada industri penyamakan kulit ialah zat warna sintesis yang tergolong dalam senyawa aromatik yang beracun dan tidak dapat terurai dengan proses biologi (*non-biodegradable*). Sehingga limbah yang mengandung zat warna berbahaya dapat mengurangi intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam air yang dapat mengganggu kelangsungan hidup ekosistem perairan lainnya sehingga dapat menyebabkan kerusakan terhadap lingkungan [1].

Logam kromium yang sangat dominan terdapat didalam air limbah penyamakan kulit diperlukan tahapan untuk memisahkan antara kandungan logam dan zat warna yang terkandung didalam limbah. Beberapa cara umum dengan beberapa metode untuk menyerap logam kromium (Cr) dan mengikat zat warna dari perairan, seperti adsorpsi, presipitasi, nano filtrasi, koagulasi elektron, oksidasi kimia, oksidasi elektrokimia, foto oksidasi, ozonisasi, dan ekstraksi cair – cair. Dari beberapa metode tersebut adsorpsi dan presipitasi merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengolahan limbah industri karena sederhana dan mudah untuk dilakukan [2].

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pengujian toksisitas suatu air limbah atau zat polutan dengan menggunakan galur lemna. Pengujian toksisitas air limbah penyamakan kulit yang mengandung kromium terhadap *Lemna* sp dengan pendekatan metode penghambatan pertumbuhan. Dari hasil analisis yang

dilakukan laboratorium analitik Balai Teknologi Lingkungan ( BPPT ) tersebut dihasilkan data sebagai berikut [2].

**Table 1.1** Karakteristik air limbah penyamakan kulit dari Sukaregang, Garut [1]

Parameter	Konsentrasi mg/l
BOD5	1.265,05
COD	8.541,67
Cu	0,30
Cr	8.554,05
Cr(VI)	2,81
N-kjeldahl	701,83
N-amoniak	0,22
TSS	3.676,00

Dalam penelitian ini difokuskan kepada penyerapan kromium yg terdapat didalam limbah yaitu Cr (3<sup>+</sup>) dan Cr (6<sup>+</sup>). Pada metode ini digunakan adsorben untuk menyerap logam. Adsorben yang digunakan biasanya adalah karbon aktif, karbon aktif dipilih karena karena luas permukaannya yang besar serta memiliki struktur pori – pori yang halus dan kapasitas adsorpsinya tinggi [1].

Cangkang telur ayam menjadi salah satu alternatif yang menjanjikan sebagai koagulan untuk mengolah limbah, selain kapasitas presipitasinya yang baik cangkang kulit telur ayam merupakan limbah rumah tangga atau limbah industri dibidang makanan sehingga mudah didapat dengan harga sangat murah, sekaligus juga mengurangi limbah rumah tangga dan industri makanan. Cangkang kulit telur ayam dipilih karena mengandung Ca(OH)<sub>2</sub> dan memiliki kekuatan basa yang relatif tinggi, ramah lingkungan, kelarutan rendah dalam metanol dan dapat disintesis dari sumber yang murah seperti batu kapur, kalsium hidroksida, batu gamping dan yang lainnya yang mengandung kalsium karbonat [3].

Pada penelitian ini dilakukan penyerapan dan pengendapan logam kromium dengan menggunakan Ca(OH)<sub>2</sub> yang berasal dari cangkang kulit telur ayam dan karbon aktif teraktivasi ZnCl<sub>2</sub>, sehingga sangat ramah lingkungan [3]. Untuk mengetahui model adsorpsi dan presipitas terhadap logam kromium oleh Ca(OH)<sub>2</sub> berdasarkan pengaruh waktu kontak, pengaruh pH. Sebelum digunakan

Ca(OH)<sub>2</sub> dianalisis terlebih dahulu menggunakan *X-ray diffraction* (XRD). Selain itu dilakukan pula analisis menggunakan FTIR pada karbon aktif teraktivasi ZnCl<sub>2</sub> sebelum dan sesudah adsorpsi. kemudian dilakukan pengukuran presipitasi menggunakan AAS.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat presipitan dari limbah cangkang telur ayam dan karakterisasinya?
2. Bagaimana menguji efektivitas penyisihan logam kromium dari air limbah industri penyamakan kulit, menggunakan presipitan dari limbah cangkang telur ayam dan adsorben dari karbon aktif teraktivasi?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk meneliti permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Air limbah penyamakan kulit didapatkan dari industri penyamakan kulit yang terletak di Sukaregang, Garut.
2. Sampling air limbah dilakukan dengan metode grab sampel, yaitu pengambilan sampel pada satu titik sampling yang dapat mewakili dalam penentuan karakteristik limbah cair pada industri tersebut.
3. Sampel limbah cair penyamakan kulit tidak diawetkan.
4. Metode pengolahan limbah menggunakan metode batch.
5. Proses presipitasi menggunakan cangkang telur terkalsinasi pada suhu 700°C.
6. Variasi pH untuk proses presipitasi adalah 8; 9; 10; 11; 12.
7. Proses adsorpsi menggunakan karbon aktif teraktivasi ZnCl<sub>2</sub>.
8. Variasi berat karbon aktif adalah 0,5; 1,5; 2,5 gram.
9. Variasi ukuran karbon aktif adalah 100 mesh.
10. Variasi waktu kontak 0,5; 2; 3,5; 5,5 jam.
11. Karakterisasi karbon aktif teraktivasi sebelum dan sesudah di campur air limbah menggunakan FTIR.
12. Karbon aktif komersil diperoleh di toko kimia CV. Agung Bandung.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat presipitan dari limbah cangkang telur ayam dan karakterisasinya?
2. Menguji efektivitas penyisihan logam kromium dari air limbah industri penyamakan kulit, menggunakan presipitan dari limbah cangkang telur ayam dan adsorben dari karbon aktif teraktivasi  $ZnCl_2$ ?

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk bidang lingkungan, pendidikan, masalah lingkungan, dan juga memanfaatkan limbah rumah tangga yaitu cangkang kulit telur sebagai presipitan untuk mengurangi pencemaran lingkungan terutama limbah cair yang dihasilkan oleh industri penyamakan kulit.





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG