

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Limbah merupakan suatu barang sisa dari sebuah kegiatan produksi yang tidak bermanfaat lagi (Sri Moertinah, 2010:104). Limbah dapat dihasilkan dari beranekaragam tempat ada yang dihasilkan dari limbah rumah tangga maupun industri. Dunia masyarakat yang semakin maju dan modern, peningkatan akan jumlah limbah semakin meningkat, oleh karena itu limbah harus selalu ditangani supaya tidak mencemari lingkungan.

Pesatnya pembangunan industri selain menimbulkan dampak positif adapun dampak negatif bagi lingkungan. Hal ini merupakan suatu kenyataan yang harus dihadapi oleh kita, bahwa pada suatu proses produksi selain produk yang dihasilkan adapun limbah yang apabila tidak dikelola secara benar dapat menyebabkan terjadinya pencemaran bagi lingkungan kita.

Pencemaran yang disebabkan oleh limbah industri dapat berbentuk padat, cair, gas, kebisingan sedangkan dilihat dari komponen - komponen pencemar yang terkandung dalam limbah tersebut maka pencemaran yang terjadi dapat dalam bentuk pencemaran fisika, kimia, biologis dan radioaktif (Sri Moertinah, 2010:104-114).

Indonesia merupakan Negara yang sedang berkembang dengan banyak mengandalkan sektor industri dalam pertumbuhannya. Industri yang diandalkan salah

satunya adalah industri tekstil. Dalam prosesnya banyak menghasilkan limbah yang dapat mencemari lingkungan. Limbah tekstil ini merupakan limbah cair dominan yang dihasilkan karena terjadi proses pemberian warna di samping memerlukan bahan kimia juga memerlukan air sebagai media pelarut (Dwioktavia, 2011:2).

Industri tekstil bergerak dibidang garmen dengan mengolah kapas atau serat sintetik menjadi kain melalui tahapan proses pemintalan dan penenunan. Limbah ini tergolong dari proses pewarnaan yang merupakan senyawa kimia sintetis, mempunyai kekuatan pencemar yang kuat. Bahan pewarna tersebut telah terbukti mampu mencemari lingkungan dan menimbulkan polusi air yang menyebabkan ekosistem perairan menjadi tidak seimbang (Dwioktavia, 2011:3).

Tujuan pengelolaan limbah untuk meminimalkan agar tidak mencemari air serta menurunkan kadar bahan pencemar yang terkandung didalamnya hingga memenuhi syarat untuk dibuang serta dapat dimanfaatkan kembali sisa-sisa limbah seperti minyak dan kain. Hal ini, dapat dilakukan agar tidak menambah penghasilan sampah selain menyebabkan ekosistem di perairan menjadi tidak seimbang juga dapat menimbulkan polusi air.

Contoh dalam rangka melaksanakan pengendalian pencemaran air, Pemerintah telah mengundang beberapa peraturan antara lain UU. No. 23 Tahun 1997 tentang Lingkungan Hidup UU. No. 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air; dan PP. No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air serta lainnya; Kepmen LH No. 122/2004 tentang Baku Mutu Limbah

Cair Bagi Kegiatan Industri, Perda Prov. Jabar No. 3/2004 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Perda Kab. Sumedang No. 2/2003 tentang Pengendalian Pembuangan Air Limbah ke Sumber Air (Pikiran Rakyat, 2008:1-3).

Hal tersebut, mengatur bagaimana industri harus mengolah limbah melalui instalasi pengolahan air limbah (IPAL) sebelum dialirkan ke sungai. Kenyataan, sebagian besar pengusaha belum tata aturan. Di Kabupaten Sumedang sedikitnya 140 industri yang 85% adalah industri TPT menggelontorkan limbah cair ke anak-anak Sungai Citarum. Dalam sehari, rata-rata satu pabrik membuat limbah cair sebanyak 400 m<sup>3</sup> (Pikiran Rakyat, 2008:1-3). Memenuhi baku mutu yang ditetapkan maka harus dilakukan pengolahan terhadap limbah ini sebelum dibuang ke badan air. Salah satu alternatif pengolahan yang dilakukan adalah dengan adsorpsi (Raditya, dkk. 2011:2).

Secara teoritik, salah satu yang cukup familiar dan efisiensinya cukup tinggi dalam proses adsorpsi warna adalah memakai adsorben karbon aktif. Karbon aktif arang tempurung kelapa mempunyai suatu gaya gabung dengan bahan organik (Raditya, dkk. 2011:3). Mutu karbon aktif yang dihasilkan dari tempurung kelapa mempunyai daya serap tinggi, karena arang ini berpori-pori dengan diameter yang kecil, sehingga mempunyai internal yang luas. Luas permukaan arang adalah 2 x 10<sup>4</sup> cm<sup>2</sup> per gram, tetapi sesudah pengaktifan dengan bahan kimia mempunyai luas sebesar 5 x 10<sup>6</sup> sampai 15 x 10<sup>7</sup> cm<sup>2</sup> per gram (Raditya, dkk. 2011:3). Hal tersebut

dapat digunakan untuk *meremoval* bahan kontaminan organik dari air limbah sehingga dapat mereduksi warna dan mengurangi kandungan permanganat.

Adsorben karbon aktif yang biasa digunakan dinilai terlalu mahal karena umumnya dijual dalam bentuk powder sehingga tidak bisa dipakai berulang kali seperti adsorben berbentuk granular oleh karena itu dilakukan percobaan secara *batch* dengan menggunakan adsorben arang tempurung kelapa dalam bentuk granular dimana relatif mudah dalam mendapatkannya, harganya relatif murah dan bisa dipakai berulang-ulang sehingga menjadi nilai positif tersendiri untuk memilih arang tempurung kelapa (Raditya, dkk. 2011:4).

Penggunaan dan kemampuan efisiensi filter karbon aktif dari arang tempurung kelapa untuk mengurangi konsentrasi dan kandungan permanganat secara *batch* pada limbah tekstil merupakan konsep yang relevan dengan materi kimia fisika II, kimia industri dan praktikum kimia lingkungan pada pembelajaran kimia. Penelitian diarahkan untuk mengetahui bagaimana pengaruh yang signifikan terhadap berbagai parameter yang di uji cobakan yang akhirnya dibuat dalam sebuah prosedur praktikum. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “ **PENGGUNAAN FILTER KARBON AKTIF DARI ARANG TEMPURUNG KELAPA PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI TEKSTIL UNTUK MEREDUKSI KANDUNGAN ZAT PENCEMAR (Penelitian Kimia Terapan untuk Pengembangan Format Lembar Kerja Berbasis Saintifik)**”.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan umum dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Penggunaan Filter Karbon Aktif dari Arang Tempurung Kelapa pada Limbah Industri Tekstil untuk Mereduksi Kandungan Zat Pencemar ?” (Penelitian Kimia Terapan untuk Pengembangan Format Lembar Kerja Berbasis Saintifik). Rumusan masalah tersebut dapat disusun beberapa pertanyaan khusus sebagai berikut :

1. Bagaimana optimasi massa karbon aktif dari arang tempurung kelapa pada limbah cair industri tekstil PT. KHT dalam mereduksi kandungan zat pencemar ?
2. Bagaimana karakteristik limbah sebelum dan sesudah pengolahan menggunakan karbon aktif dari arang tempurung kelapa pada limbah cair industri tekstil PT. KHT untuk mereduksi kandungan zat pencemar ?
3. Bagaimana karakteristik lembar kerja yang dibuat berdasarkan prosedur praktikum percobaan pada penggunaan filter karbon aktif dari arang tempurung kelapa pada limbah cair industri tekstil PT. KHT untuk mereduksi kandungan zat pencemar ?
4. Bagaimana hasil uji kelayakan terhadap lembar kerja prosedur praktikum percobaan pada penggunaan filter karbon aktif dari arang tempurung kelapa pada limbah cair industri tekstil PT. KHT untuk mereduksi kandungan zat pencemar ?

### C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui kelayakan prosedur praktikum untuk diterapkan dalam materi pembelajaran kimia, secara khusus tujuan yang ingin dicapai yaitu:

1. Menganalisis optimasi massa karbon aktif dari arang tempurung kelapa pada limbah cair industri tekstil PT. KHT dalam mereduksi kandungan zat pencemar.
2. Menganalisis karakteristik limbah sebelum dan sesudah pengolahan menggunakan karbon aktif dari arang tempurung kelapa pada limbah cair industri tekstil PT. KHT untuk mereduksi kandungan zat pencemar.
3. Menganalisis karakteristik lembar kerja yang dibuat berdasarkan prosedur praktikum percobaan pada penggunaan filter karbon aktif dari arang tempurung kelapa pada limbah cair industri tekstil PT. KHT untuk mereduksi kandungan zat pencemar.
4. Mendeskripsikan hasil uji kelayakan terhadap lembar kerja prosedur praktikum percobaan pada penggunaan filter karbon aktif dari arang tempurung kelapa pada limbah cair industri tekstil PT. KHT untuk mereduksi kandungan zat pencemar.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi kepada masyarakat mengenai optimasi massa karbon aktif dari arang tempurung kelapa untuk mereduksi kandungan zat pencemar dari limbah cair industri tekstil dan memberi informasi jalan keluar bagi masyarakat untuk memanfaatkan arang tempurung kelapa menjadi arang aktif dalam menangani limbah cair tekstil yang bisa di manfaatkan kembali airnya serta memberikan informasi kepada pendidik dan peserta didik mengenai lembar kerja penggunaan filter karbon aktif dari arang tempurung kelapa pada limbah cair industri tekstil untuk mereduksi kandungan zat pencemar yang bisa digunakan sebagai rujukan dalam melaksanakan pembelajaran kimia.

