

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Permasalahan lingkungan hidup akan terus muncul secara serius di berbagai pelosok bumi sepanjang penduduk bumi tidak segera memikirkan dan mengusahakan keselamatan dan keseimbangan lingkungan. Demikian juga di Indonesia, Indonesia merupakan negara yang sedang menggalakkan pembangunan di segala sektor, salah satunya di sektor industri. Pembangunan di sektor industri memberikan dampak beragam. Dampak tersebut dapat ditimbulkan oleh adanya limbah industri dan tingkat aktivitas manusia yang semakin meningkat.

Industri Batik merupakan salah satu industri yang menghasilkan limbah buang berupa limbah cair. Dalam proses produksinya, industri Batik banyak menggunakan bahan-bahan kimia. Bahan kimia ini biasanya digunakan pada proses pewarnaan. Pada umumnya polutan yang terkandung dalam limbah industri Batik selain warna dapat berupa logam berat dan zat-zat lainnya. Proses pematikan secara garis besar terdiri dari pemolaan, pematikan tulis, pewarnaan, penghilangan lilin dan penyempurnaan. Oleh karena itu limbah cair dari industri Batik menjadi sumber pencemaran air, khususnya air sungai karena limbah dari proses pembuatan Batik tersebut biasanya langsung dialirkan ke sungai tanpa pengolahan limbah terlebih dahulu.

Limbah yang berasal dari industri Batik dibuang secara langsung tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu, maka akan menimbulkan pencemaran air dan akan menyebabkan penurunan kualitas air. Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan limbah sebelum dibuang ke lingkungan. Pengolahan limbah cair dapat dilakukan dengan cara pengolahan secara fisika, kimia dan biologi. Pengolahan limbah cair secara fisika diantaranya : pengayakan, pengendapan, penjernihan, pengadukan cepat, penyaringan, evaporasi dan destilasi. Penyaringan limbah cair

merupakan penanganan limbah yang sederhana. Sebagai media penyaringannya adalah dengan menggunakan arang aktif yang dapat berfungsi sebagai penyerap (*adsorben*) bahan pencemar (polutan) yang terkandung dalam limbah cair.

Industri penggergajian kayu menghasilkan limbah yang berupa serbuk gergaji 10,6%, sebetan 25,9% dan potongan 14,3% dengan total limbah sebesar 50,8% dari jumlah bahan baku yang digunakan. Produksi total kayu gergajian Indonesia mencapai 2,6 juta m<sup>3</sup> pertahun. Dengan asumsi bahwa jumlah limbah yang terbentuk 54,24% dari produksi total, maka dihasilkan limbah penggergajian kayu sebanyak 1,4 juta m<sup>3</sup> per tahun. Angka tersebut cukup besar karena mencapai sekitar separuh dari produksi kayu gergajian (Fitrotin *dkk*, 2007). Melimpahnya serbuk penggergajian kayu terutama kayu Jati dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam barang yang lebih bermanfaat. Bahan tersebut dapat dibuat menjadi arang aktif sebagai adsorben polutan limbah, hal tersebut disinyalir kandungan karbonnya cukup tinggi.

Kandungan karbon yang ada pada kayu Jati cukup tinggi, hal tersebut telah dibuktikan oleh Basuki, *dkk* (2008) bahwa kandungan karbon pada kayu Jati rata-rata lebih dari 50%. Karbon yang terbilang cukup tinggi dapat dimanfaatkan dalam berbagai hal, diantaranya yaitu: untuk kebutuhan bahan bakar dimanfaatkan sebagai briket, pengecoran logam sebagai penambah karbon untuk mendapatkan baja karbon dan sebagai penyerap polutan dimanfaatkan sebagai arang aktif.

Arang aktif kadang disebut karbon aktif, adalah arang yang dimurnikan yaitu konfigurasi atom karbonnya dibebaskan dari ikatan dengan unsur lain serta pori-porinya dibersihkan dari unsur lain atau lebih luas. Keluasan area pusat aktif ini yang menentukan efektifitas kegunaannya sebagai *adsorben* (penyerap) cairan atau gas (Sudradjat dan Pari, 2011).

Arang aktif dapat dibuat dari semua bahan yang mengandung karbon, baik bahan organik maupun anorganik, asal saja bahan tersebut memiliki struktur berpori. Beberapa bahan baku yang digunakan antara lain kayu, batu bara muda, tempurung kelapa, tempurung kelapa sawit, kulit buah kopi, sekam padi,

tempurung biji karet, tempurung biji jarak, dan tempurung biji kemiri. Dari peternakan, bahan arang aktif umumnya menggunakan tulang sisa-sisa penjagalan (Sudrajat dan Gustan Pari, 2011).

Industri arang aktif di Indonesia sekarang ini masih dalam taraf sedang berkembang dan kecepatan perkembangannya belum maksimal serta belum memenuhi harapan. Pemanfaatan potensi bahan baku masih relatif rendah dan pada umumnya baru *home industry* yang sudah banyak berkembang yaitu pembuatan arang (Sudrajat dan Gustan Pari, 2011). Limbah penggergajian dari industri mebel di Indonesia sangat melimpah maka salah satu alternatifnya adalah untuk bahan baku pembuatan arang aktif.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian Kaji Experimental Efiktifitas Arang Aktif Mesh 80 dari Limbah Serbuk Penggergajian Kayu Jati dalam Penyerapan Polutan Limbah Cair dari Industri Batik sangat penting dan mendesak untuk dilakukan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas adalah, penyelesaian masalah polutan logam berat dan zat warna yang dihasilkan oleh limbah cair industri Batik dengan cara *adsorpsi* menggunakan arang aktif dari pemanfaatan serbuk penggergajian kayu Jati. Arang aktif berfungsi sebagai *adsorben* bahan pencemar (polutan) yang terdapat pada limbah cair Batik.

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan arang aktif pada penelitian ini yaitu menggunakan limbah kayu Jati (serbuk penggergajian kayu Jati).
- b. Ukuran butir serbuk arang yang dibuat karbon aktif yaitu lolos saringan 80 mesh dan tertahan saringan 100 mesh.
- c. Pengaktifan karbon di reaksikan dengan menggunakan larutan  $H_2SO_4$  (asam sulfat pekat).

- d. Pengujian limbah cair industri Batik untuk mengetahui serapan logam Cd, Cr, Pb, dan zat warna, terhadap limbah cair Batik sebelum dan sesudah direaksikan dengan menggunakan arang aktif.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

- a. Mendapatkan arang aktif berkualitas dari limbah kayu Jati (serbuk penggergajian kayu Jati).
- b. Mendapatkan analisis serapan polutan Cd, Pb, Cr, dan cairan warna terhadap limbah cair Batik yang direaksikan dengan arang aktif yang dibuat dari bahan baku limbah kayu Jati (serbuk gergajian kayu Jati), dengan menggunakan arang aktif berukuran mesh 80.

#### **1.5. Manfaat penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi IPTEK

Dari penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi dan acuan tentang Kaji Ekperimental Efektifitas Arang Aktif Mesh 80 dari Limbah Serbuk Penggergajian Kayu Jati dalam Penyerapan Polutan Limbah Cair dari Industri Batik.

- b. Bagi Dunia Industri

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi dunia industri untuk beralih menggunakan arang aktif sebagai penyerap polutan terhadap limbah cair, khususnya pada industri-industri Batik.

- c. Bagi Masyarakat

Dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu pertimbangan membuka peluang usaha kecil di bidang pengolahan arang aktif dari limbah kayu gergaji kayu Jati, sehingga bisa mereduksi dengan mengolah limbah dari kayu Jati yang tidak terpakai menjadi bahan yang mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi.