

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Dewasa ini batik sudah menjadi sebuah gaya busana yang memiliki banyak peminat, di kalangan menengah ke atas maupun kalangan ekonomi lemah, baik tua maupun muda. Terlebih saat ini batik Indonesia sudah mendapatkan pengakuan dari masyarakat dunia yang terwakili oleh UNESCO dalam daftar Representatif sebagai Budaya Tak-benda Warisan Manusia (*Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity*) dalam sidang keempat Komite Antar-Pemerintah (*Fourth Session of the Intergovernmental Committee*) tentang Warisan Budaya Tak-benda di Abu Dhabi (Antara, 2009).

Banyaknya permintaan batik ditingkat nasional maupun internasional berpengaruh terhadap pertumbuhan produksi batik dalam skala besar, terutama di Kota Budaya Yogyakarta. Di Kota Yogyakarta, salah satu daerah industri batik adalah disepanjang Jl. Tirtodipuran, Yogyakarta. Kondisi ini secara tidak langsung akan membawa dampak pada meningkatnya permasalahan limbah. Hal ini bisa terjadi karena industri batik merupakan salah satu industri yang menghasilkan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), yang sangat berdampak negatif bagi lingkungan maupun masyarakat sekitarnya. Oleh karena itu pengolahan atau pengendalian akan limbah pada sekarang ini harus lebih diperhatikan mengingat jumlah limbah yang tidak sedikit.

Udara, air, dan tanah merupakan ketiga elemen yang menjadi wadah penerima limbah yang dihasilkan dari proses pembuatan batik. Limbah batik timbul dari hasil cucian batik yang berbau dan berwarna sangat pekat bahkan beracun karena mengandung berbagai macam unsur kimia dan logam berat seperti Timbal (Pb), Chromium (Cr), Cadmium (Cd), dan kepekatan warna. Jika unsur-unsur tersebut terserap oleh tubuh manusia melebihi nilai ambang batas, akan sangat berbahaya dan berubah menjadi racun bagi tubuh manusia.

Keracunan kromium (Cr) dapat berakibat buruk terhadap saluran pernafasan (berupa kanker paru-paru dan ulkus kronis atau perforasi pada septum nasal), kulit (berupa ulkus kronis), pembuluh darah (berupa penebalan oleh plak pada pembuluh aorta) dan ginjal (berupa nekrosis tubulus ginjal). Keracunan cadmium (Cd) dapat berakibat buruk terhadap saluran pernafasan, kulit, pembuluh darah, ginjal (kerusakan pada tubulus distal), jantung dan kerapuhan tulang. Timbal (Pb) dalam tubuh manusia dengan kadar melebihi ambang batas dapat menyebabkan gangguan pada susunan syaraf yang mengakibatkan kejang, dsb. Kemudian ginjal yang mengakibatkan tidak berfungsinya *tubulus renal*, *nephropati irreversible*, *sclerosis vaskuler*, *sel tubulusatropi*, *fibrosis* dan *sclerosis glumerulus* yang dapat menimbulkan *aminoaciduria* dan *glukosuria* dan jika paparannya terus berlanjut dapat terjadi nefritis kronis (Sudarmaji dkk, 2006).

Mengingat bahaya yang ditimbulkan oleh limbah batik tersebut, maka limbah batik harus diolah atau dinetralkan terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan (parit, sungai, pekarangan, dsb). Salah satu cara untuk menetralkan limbah batik adalah dengan sistem adsorpsi menggunakan arang aktif. Arang aktif mampu menurunkan kadar Cr, Pb, Cd, dan zat warna dalam limbah cair batik, tetapi khususnya penyerapan kadar Cr arang aktif tidak mampu menyerap dengan sempurna (Budi, 2012).

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 kotoran, sehingga permukaan karbon atau pusat aktif menjadi bersih dan lebih luas (Sudrajat, 2011). Lebih jauh lagi arang aktif dapat dibuat dari semua bahan yang mengandung karbon, baik bahan organik maupun anorganik, dan asalkan bahan tersebut memiliki struktur berpori. Beberapa bahan baku yang digunakan untuk pembuatan arang aktif antara lain cangkang kelapa sawit, kayu, batu bara muda, tempurung kelapa, 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 Pari, 2011).

Adanya limbah cair industri batik di Jl. Tirtodipuran, Yogyakarta yang pengolahannya belum baik dan berpotensi merusak lingkungan serta membahayakan kesehatan masyarakat di sekitarnya. Disisi lain terdapat limbah cangkang kelapa sawit dari proses pembuatan minyak kelapa sawit yang pemanfaatannya belum secara optimal, hanya untuk meratakan jalan sebagai pengeras jalan dan selebihnya dibuang begitu saja, selain itu limbah cangkang kelapa sawit disinyalir dapat diolah menjadi arang aktif untuk menyerap kadar polutan limbah cair industri batik, sehingga diperlukan penyelesaian polutan (logam berat dan kepekatan warna) limbah cair batik dengan cara *ditreatment* menggunakan proses adsorpsi arang aktif. Melalui penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa arang aktif cangkang kelapa sawit mampu menurunkan kadar polutan/logam berat dan kepekatan warna pada limbah cair batik.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada dapat dirumuskan permasalahan yang muncul, adanya limbah cair dari industri batik di Jl. Tirtodipuran, Yogyakarta yang pengolahannya belum baik dan berpotensi merusak lingkungan serta membahayakan kesehatan masyarakat di sekitarnya. Disisi lain terdapat limbah cangkang kelapa sawit dari pengolahan minyak kelapa sawit yang pemanfaatannya belum secara optimal hanya untuk meratakan jalan yang berfungsi sebagai pengeras jalan dan selebihnya dibuang begitu saja, selain itu limbah cangkang kelapa sawit disinyalir dapat diolah menjadi arang aktif untuk menyerap polutan limbah cair industri batik. Sehingga diperlukan penyelesaian polutan (logam berat dan perubahan warna) limbah cair yang dihasilkan oleh industri batik dengan cara *ditreatment* menggunakan proses adsorpsi arang aktif, melalui metode aliran kontinu berdasarkan debit aliran tertentu.

## **1.3. Batasan Masalah**

Untuk menegaskan dan menfokuska penelitian ini, maka akan dibatasi permasalahan-permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut :

- a. Bahan yang digunakan sebagai adsorben logam berat pada limbah cair

batik adalah arang aktif dari limbah cangkang kelapa sawit, hasil pengolahan minyak kelapa sawit.

- b. Pengaktifan karbon/arang menggunakan larutan  $H_2SO_4$  (asam sulfat) dan Aquades (air murni).
- c. Treatment pengujian limbah cair batik menggunakan proses adsorpsi arang aktif, dengan metode aliran kontinu berdasarkan variasi debit aliran 2 ml/dt, 5 ml/dt dan 8 ml/dt.

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

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mendapatkan hasil daya serap arang aktif dari cangkang kelapa sawit terhadap kadar polutan limbah cair industri batik, menggunakan alat uji adsorpsi limbah cair batik dengan metode kontinu.
- b. Mendapatkan analisis kadar polutan Cd, Pb, Cr dan kepekatan warna limbah cair industri batik dengan *ditreatment* menggunakan proses adsorpsi arang aktif dari limbah cangkang kelapa sawit hasil pengolahan minyak kelapa sawit.

#### **1.5. Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

##### **a. Bagi IPTEK**

Dari penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi tentang penetralisir limbah cair (khususnya limbah cair industri batik) menggunakan cangkang dari limbah proses pengolahan minyak kelapa sawit dengan metode kontinu, serta kualitas arang aktif dari cangkang kelapa sawit sebagai adsorben polutan yang terdapat pada limbah cair dari industri batik.

##### **b. Bagi Industri**

Bagi industri pengrajin batik penelitian ini akan membantu dalam proses pengolahan limbah cair batik yang saat ini belum diolah dengan baik. Diharapkan dengan penelitian ini mampu meningkatkan kesadaran dan kepedulian agar mengolah limbahnya (yang termasuk limbah B3) menjadi limbah yang sudah

aman dan ramah lingkungan (meminimalisir kandungan logam B3 yang terdapat pada limbah cair batik). Bagi industri pengolahan kelapa sawit, dampak dari penelitian ini akan meningkatkan nilai ekonomis limbah dari industri pengolahan kelapa sawit yang belum dimanfaatkan secara optimal.

### **c. Bagi Masyarakat**

Hasil dari penelitian ini dapat menyelesaikan permasalahan masyarakat akan limbah dari proses pembuatan batik dan limbah cangkang dari proses pengolahan kelapa sawit. Selain akan menuntaskan masalah lingkungan, secara tidak langsung juga akan meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat. Disamping itu akan terbuka peluang usaha untuk memanfaatkan limbah cangkang kelapa sawit menjadi arang aktif untuk digunakan sebagai penetralisir limbah cair batik, sehingga meningkatkan ekonomi masyarakat.

## **1.6. Metode Pengumpulan Data Dalam Penulisan**

Metode yang dilakukan dalam penulisan penelitian ini adalah dengan cara:

### a. Metode observasi

Pengumpulan data-data dengan pengujian dan pengamatan pada alat uji adsorpsi limbah cair batik aliran kontinu, seberapa banyak arang aktif dari cangkang kelapa sawit dapat menyerap kadar polutan limbah cair industri batik, serta hasil uji laboratorium.

### b. Metode wawancara

Pengumpulan data dengan menanyakan langsung tentang hal-hal yang berkaitan dengan pembuatan arang aktif dari cangkang kelapa sawit serta pengujian daya serap arang aktif, kepada dosen pembimbing dan petugas laboratorium.

### c. Metode Studi literatur

Pengumpulan data dengan mencari buku referensi dan tinjauan pustaka yang berkaitan dengan penelitian ini.

## **1.7. Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian ini disusun dalam lima bab yang membahas hal berikut:

### Bab I PENDAHULUAN

Bab ini berisi informasi mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta metode pengumpulan data dalam penulisan dan sistematika penulisan.

### Bab II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang dapat menunjang serta digunakan sebagai dasar penelitian.

### Bab III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi metode yang digunakan dalam penelitian daya serap arang aktif dari cangkang limbah pengolahan kelapa sawit terhadap kandungan logam berat Cd, Cr, Pb, dan warna pekat dari limbah cair industri batik.

### Bab IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan tentang analisis dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

### Bab V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran dari keseluruhan bab yang telah dibahas sebelumnya.