

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) merupakan daerah yang memiliki industri batik yang cukup banyak. Keberadaan industri batik ini memberikan dampak positif bagi perekonomian masyarakat dan juga sebagai salah satu upaya dalam melestarikan budaya daerah. Namun di sisi lain, industri batik juga menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan karena menghasilkan limbah cair dalam jumlah cukup banyak dalam proses produksinya. Limbah tersebut merupakan campuran dari berbagai bahan kimia yang komposisinya sangat bervariasi. Limbah cair dari industri batik terdiri dari limbah organik dan anorganik yang dapat mengubah seluruh atau sebagian dari karakteristik biologis, fisik, dan kimia badan penerima apabila langsung dibuang ke lingkungan (Gomez et al., 2007). Kandungan limbah cair dari industri batik yaitu 40% dari zat warna reaktif yang digunakan dalam proses pewarnaan serta kandungan bahan organik tinggi yang berasal dari seluruh proses pembuatan batik seperti enzim, detergen, dan bahan tambahan lain (Sastrawirdana et al., 2012).

Salah satu daerah industri batik di DIY berada di daerah Giriloyo, Bantul. Pada umumnya limbah yang dihasilkan di daerah tersebut hanya diolah secara sederhana dengan mengandalkan saringan ijuk dan arang aktif. Dengan model pengolahan tersebut dikhawatirkan limbah/ *effluent* yang dibuang ke lingkungan masih mengandung senyawa kontaminan yang berbahaya. Oleh karena itu diperlukan pengolahan serta pengujian kadar limbah sesudah diolah untuk memastikan limbah tersebut aman dibuang ke lingkungan atau badan air. Pendekatan pengolahan yang akan dilakukan yaitu dengan menggunakan reaktor kombinasi anaerob-aerob.

Penggunaan reaktor kombinasi anaerob-aerob dipilih untuk mendapatkan tingkat efisiensi yang lebih tinggi karena dilakukan penguraian dua kali. Dalam mekanisme pengolahan anaerob terjadi konversi bahan organik menjadi gas bio

atau gas metan dan karbondioksida (Ariani et. al. 2014). Reaktor anaerob dilengkapi dengan media penyaring air limbah sebagai media tumbuh dan berkembang mikroorganisme (*attached growth treatment processes*) yang selanjutnya akan membentuk biofilm. Biofilm menghasilkan densitas populasi lebih tinggi dan stabil serta tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan sehingga dalam penggunaannya untuk mengolah limbah cair mampu menghasilkan efisiensi yang tinggi (Sastrawirdana et al., 2011). Penggunaan filter pada reaktor anaerob sebagai media tumbuh dan berkembang mikroorganisme memberikan efisiensi penurunan zat warna pada limbah tekstil sebesar 96,94%, TSS 68,03%, COD 97,68%, dan BOD 94,60% (Sastrawirdana et al., 2012). Penambahan reaktor aerob bertujuan memberikan tambahan oksigen ke dalam limbah untuk mendegradasi senyawa kontaminan. Pada proses aerob terjadi mineralisasi amina aromatik disertai penghilangan bau sehingga diharapkan nilai COD dan BOD menjadi rendah (Sastrawirdana et al., 2012).

Biomonitoring terhadap limbah yang telah diolah perlu dilakukan untuk memastikan limbah tersebut aman dibuang ke lingkungan dengan melakukan uji toksisitas. Uji toksisitas menunjukkan respon lengkap organisme uji terhadap seluruh senyawa yang ada. Uji toksisitas terhadap limbah cair industri batik tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Whole Effluent Toxicity* (WET). Metode WET menguji efek samping atau toksisitas pada suatu organisme air yang disebabkan oleh paparan limbah. Pengujian WET digunakan untuk mengukur potensi toksisitas seluruh bahan kimia dalam limbah (SETAC, 2004). Kelebihan dari uji WET dibandingkan dengan analisis kimia uji tersebut dapat mengukur efek biologi dari zat kimia di dalam limbah cair (Yi et. al., 2009). Dalam pengujian WET digunakan metode uji toksisitas akut untuk menentukan nilai *Lethal Concentration* (LC<sub>50</sub>) (Roopadevi, 2012).

Pengujian toksisitas dilakukan menggunakan ikan mas (*Cyprinus carpio*) karena peka terhadap perubahan lingkungan sehingga dapat ditentukan kadar limbah yang menyebabkan efek toksik terhadap ikan mas (Husni, 2012). Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan suatu metode pengolahan

limbah cair khususnya limbah industri batik serta memberikan gambaran mengenai *effluent* yang aman dibuang ke lingkungan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, maka permasalahan yang akan diteliti yaitu tingkat toksisitas limbah cair kampung batik Girimulyo, Bantul, DIY, terhadap ikan mas (*Cyprinus carpio*) sebelum dan sesudah proses pengolahan menggunakan reaktor kombinasi anaerob-aerob.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Menganalisis efektifitas reaktor kombinasi anaerob-aerob dalam menurunkan nilai toksisitas akut *effluent* limbah cair industri batik Girimulyo, Bantul, dengan membandingkan sebelum dan sesudah pengolahan.
2. Menganalisis tingkat toksisitas akut limbah cair industri batik Girimulyo, Bantul, terhadap ikan mas (*Cyprinus carpio*).

## **1.4 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan sumbangan ilmu teknik lingkungan terhadap masalah air khususnya toksikologi.
2. Penelitian ini dapat memberikan alternatif pengolahan limbah cair industri batik di Wilayah DIY.

## **1.5 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini meliputi:

1. Sampel limbah cair yang akan diuji yaitu sample *effluent* limbah cair industri batik Girimulyo, Bantul, DIY.

2. Pengujian tingkat toksisitas menggunakan metode toksisitas akut dengan menentukan nilai  $LC_{50}$  terhadap hewan uji ikan mas (*Cyprinus carpio*).
3. Membandingkan tingkat toksisitas *effluent* limbah cair industri batik Girimulyo, Bantul, DIY, sebelum dan sesudah pengolahan menggunakan reaktor kombinasi anaerob-aerob.
4. Tempat yang akan menjadi penelitian yaitu industri batik Giriloyo, Bantul, DIY dan Laboratorium Kualitas Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) Universitas Islam Indonesia, Jalan Kaliurang Km 14,5.