

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Industri batik merupakan salah satu industri yang sangat berkembang di Indonesia. Jumlah industri batik pada tahun 2012 yaitu sebanyak 48.300 unit usaha kecil dan menengah dan sebanyak 17 unit untuk skala besar. Tingginya jumlah unit usaha batik ini diikuti dengan tingginya jumlah tenaga kerja yaitu sebanyak 797.351 orang (Kementerian Perindustrian, 2014). Salah satu daerah yang terkenal dengan industri batiknya adalah Daerah Istimewa Yogyakarta, daerah ini dikenal sebagai daerah penghasil batik terbesar ketiga setelah Kota Pekalongan dan Kota Solo. Peningkatan industri batik ini tidak diikuti dengan proses pengolahan limbah. Pada kenyataannya setiap industri merupakan sumber penyumbang polutan ke badan air dalam jumlah yang besar. Limbah yang dihasilkan dapat berupa limbah organik maupun anorganik yang dapat mempengaruhi karakteristik badan air penerima (Gomez et al, 2008).

Pada proses pembuatan batik terdapat beberapa kegiatan yang dapat menghasilkan limbah ke lingkungan, seperti proses nganji dan proses pencelupan atau pewarnaan. Proses tersebut merupakan penyumbang zat padat tersuspensi di perairan seperti BOD dan COD, selain itu zat pewarna juga sangat berpengaruh dalam pencemaran lingkungan yang dihasilkan oleh limbah batik (Sumarno, et al, 1999). Zat warna yang digunakan diketahui mengandung senyawa toksik yang sukar untuk diuraikan. Hal tersebut dikarenakan zat pewarna yang digunakan tidak hanya pewarna alami tapi juga zat pewarna sintetis. Dalam zat pewarna sintetis terdapat bahan kimia sebagai penguat warna agar tahan lama. Limbah yang dihasilkan berwarna gelap atau keruh pekat, jika dibuang ke perairan warna gelap tersebut akan menghalangi sinar matahari untuk membantu proses fotosintesis. Jika terus dibiarkan tentunya polutan tidak hanya terakumulasi di air namun juga pada

sedimen dan menyebabkan terganggunya system rantai makanan yang ada di perairan tersebut (Walker et al., 2006). Kampung Batik Giriloyo Bantul merupakan salah satu industri batik yang terdapat di Yogyakarta. Industri ini masih menerapkan pengolahan limbah batik yang sangat sederhana seperti memasukkan limbah yang dihasilkan ke dalam sebuah alat yang terdapat filter dari ijuk dan arang aktif yang diharapkan dapat menurunkan kadar pencemar dalam limbah. Hasil yang telah disaring dibuang dan dibiarkan dalam sumur, hal tersebut di khawatirkan dapat mempengaruhi kualitas tanah dan air tanah disekitar pabrik.

Oleh sebab itu dibutuhkan pengolahan limbah batik sebelum dialirkan ke badan air dan pengujian lebih khusus. Alternatif pengolahan limbah yang akan dilakukan untuk mengurangi senyawa kontaminan dalam limbah batik yaitu dengan menggunakan reaktor kombinasi anaerob-aerob. Prinsip pengolahan reaktor ini yaitu mengalirkan limbah ke dalam suatu reaktor anaerobik dilanjutkan kedalam reaktor aerobik. Dalam reaktor anaerob terdapat proses pembentukan biofilm pada media oleh mikroorganisme yang terdapat dalam air limbah dengan menggunakan prinsip *attached growth* atau menempelnya mikroorganisme pada media. Kelebihan dari reaktor ini adalah memiliki efisiensi yang tinggi dalam penurunan kandungan zat warna dan kandungan organik seperti BOD dan COD yang terdapat dalam limbah batik (Sastrawidana, 2009).

Selanjutnya dilakukan uji toksisitas pada limbah yang belum diolah dan sudah diolah. Pengujian toksisitas dilakukan untuk mengetahui tingkat bahaya yang dapat disebabkan dari senyawa kimia yang terdapat pada limbah. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk pengujian toksisitas diantaranya adalah WET (*Whole Effluent Toxicity*) dan TIE (*Toxicity Identification Evaluation*). Metode TIE digunakan untuk mengidentifikasi sifat bahan kimia tertentu penyebab toksisitas dalam limbah secara spesifik, hal ini dapat dilakukan jika zat pencemarnya sudah diketahui (US EPA, 2000). Dalam penelitian ini zat pencemar yang ada dalam limbah belum diketahui secara spesifik sehingga metode yang digunakan adalah WET karena dapat mengetahui efek

toksik dari limbah secara menyeluruh dan sederhana. Hewan yang akan digunakan pada pengujian ini adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila dipilih karena bibit ikan nila sangat rentan terhadap perubahan kondisi lingkungan (Ghufran, 2010). WET merupakan uji toksisitas yang mengukur efek gabungan dari semua senyawa toksik secara keseluruhan (SETAC, 2004). Kelebihannya adalah dapat mengukur dampak biologi dari zat kimia di dalam limbah cair (Yi et al., 2009). Setelah uji toksisitas dilakukan, kedua hasil yang didapat kemudian dibandingkan. Diharapkan kadar toksisitas yang dihasilkan setelah melalui proses pengolahan dengan reaktor kombinasi anaerob-aerob lebih kecil daripada tanpa adanya pengolahan sehingga aman bagi lingkungan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang didapat berdasarkan latar belakang diatas adalah bagaimana pengaruh toksisitas limbah cair hasil industri batik terhadap ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebelum dan sesudah melalui proses pengolahan dengan menggunakan reaktor anaerob-aerob dan melakukan evaluasi terhadap kinerja reaktor yang digunakan.

## **1.3 Tujuan**

1. Menganalisis nilai  $LC_{50}$  (*Lethal Concentration Fifty*) dari limbah cair hasil industri batik terhadap ikan nila sebelum dan sesudah diuji dengan menggunakan reaktor anaerob-aerob.
2. Mengevaluasi kinerja reaktor anaerob-aerob terhadap pengurangan toksisitas dalam limbah batik.

#### **1.4 Manfaat**

1. Bagi Institusi, hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan acuan yang lebih mendalam tentang *toxicology* yang dihasilkan dari limbah batik.
2. Bagi mahasiswa, sebagai sarana untuk menerapkan ilmu *Toxicology* Lingkungan di kehidupan sehari-hari.
3. Bagi industri batik, sebagai informasi baru suatu inovasi atau alternatif dalam pengolahan limbah batik.

#### **1.5 Ruang Lingkup**

1. Uji toksisitas limbah cair industri batik menggunakan hewan uji ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan pengujian  $LC_{50}$  dengan menggunakan metode WET dan evaluasi kinerja reaktor anaerob-aerob.
2. Tempat yang menjadi lokasi penelitian yaitu Laboratorium Kualitas Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) Universitas Islam Indonesia, Jalan Kaliurang km 14,5.
3. Sampel yang akan diuji yaitu limbah batik hasil industri batik Giriloyo Bantul dan hasil pengolahan limbah batik dengan menggunakan reaktor kombinasi anaerob-aerob.