BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batik merupakan salah satu dari produk kebudayaan Indonesia berupa kain bermotif. Di Indonesia, industri batik sangat potensial untuk dikembangkan. Keanekaragaman batik sudah tersebar di seluruh nusantara mulai dari batik Cirebon, Pekalongan, Solo, Yogyakarta sampai ke batik Ubud di daerah timur Indonesia.

Industri batik menghasilkan limbah cair yang berasal dari proses pembuatan batik. Limbah industri batik juga mengandung bahan-bahan sintetik yang sukar larut atau sukar diuraikan. Kondisi air limbah dari industri batik kebanyakan belum memiliki sistem pengelolaan dan pengolahan air limbah yang sesuai sehingga masih perlu dikaji lagi. Air limbah yang baik harus memiliki kandungan parameter dibawah baku mutu Pergub DIY No. 7 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah. Apabila air limbah batik tersebut langsung dibuang ke badan air tanpa dilakukan pengelolaan terlebih dahulu maka senyawa organik *non-biodegradable* akan menyebabkan pencemaran lingkungan di perairan.

Parameter COD dan warna merupakan parameter yang kadarnya sering melebihi ambang batas diperbolehkan baku mutu. Jika parameter tersebut melebihi ambang batas yang diperbolehkan, maka gejala yang paling mudah diketahui adalah matinya organisme perairan. Begitu juga dengan limbah cair dari pewarnaan batik. Pewarna jenis indigosol sering digunakan karena menghasilkan warna yang cerah dan tidak mudah memudar, namun air bekas cuciannya dapat mengakibatkan gangguan terhadap lingkungan. Limbah batik yang mengandung senyawa indigosal sangat berbahaya karena dapat mengakibatkan penyakit kulit (Sugiharto, 1987).

Nasution (2009) mengatakan bahwa warna merupakan indikator pencemaran air. Pembuangan air limbah berwarna tidak hanya merusak estetika badan air penerima tapi juga meracuni biota air. Di samping ini, kepekatan warna dapat menghalangi tembusnya sinar matahari sehingga akan menghambat proses fotosintesis di air. Akibatnya, oksigen yang dibutuhkan untuk kehidupan biota air akan berkurang.

Berdasarkan penelitian yang telah ada, pengolahan warna pada air limbah diantaranya degradasi dengan metode oksidasi katalik (Suparno, 2010) dan adsorpsi karbon aktif (Mizwar dan Nurin, 2012). Sedangkan untuk pengolahan COD pada air limbah diantaranya pemilihan desain IPAL dengan metode *life cycle cost* (Miranti, dkk, 2015), efisiensi IPAL dengan metode fisika-kimia dan biologi (Muljadi, 2009) dan Sumantri, dkk pada tahun 1998 melakukan pengolahan limbah cair industri kecil batik dengan bak anaerobik bersekat (*anaerobic baffled reactor*).

Dalam penelitian ini akan melakukan penurunan kadar COD dan zat warna air limbah batik dengan menggunakan teknologi ozon. Teknologi pengolahan air limbah batik menggunakan ozon dapat menguraikan berbagai macam senyawa organik beracun yang terkandung dalam limbah sehingga air limbah menjadi layak untuk dibuang ke badan air. Proses ozon tersebut dikontakkan dengan air limbah melalui diffuser yang terbuat dari batuan yang berpori-pori. Sebelum dikontakkan dengan ozon, air limbah batik tersebut dicampur hidrogen peroksida atau disebut juga dengan proses *Advanced Oxidation Process* (AOPs). Reaksi ozon dengan hidrogen peroksida ditujukan untuk pembentukan radikal aktif hidroksil. Radikal aktif hidroksil ini yang berperan memecah organik rantai panjang zat warna menjadi organik dengan rantai yang lebih pendek dan bersifat lebih degradable.

Keuntungan dari menggunakan metode AOPs berbasis ozonisasi yakni diantaranya berpotensi menurunkan tingkat toksisitas dan kemungkinan mengalami mineralisasi lengkap terhadap zat organik yang terolah, tidak timbul lumpur, tidak memerlukan pemekatan untuk proses pengolahan seperti pada pengolahan dengan membran, mudah dikontrol dan membutuhkan

sedikit lahan serta semua ozon yang tidak digunakan dalam proses maka akan lepas atau terdekomposisi menjadi karbon dioksida (Sharma, dkk, 2011). Karena kelebihannya tersebut AOPs dapat dipilih untuk mengolah limbah yang mengandung bahan sintetik seperti limbah batik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut dapat dirumuskan permasalahan yang menjadi objek penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh dosis dan waktu kontak dalam penurunan konsentrasi COD dan warna pada limbah batik dengan menggunakan ozon?
2. Apakah proses dengan metode ozon akan menghasilkan efisiensi removal pada COD dan warna pada limbah batik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian yang dilakukan mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi optimum pada variasi dosis dan waktu kontak terhadap efisiensi penurunan COD dan warna.
2. Menentukan kemampuan efisiensi penggunaan ozon terhadap penurunan kadar COD dan warna pada air limbah batik secara *batch.*

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang akan dilakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mengetahui waktu dan efisiensi penurunan kadar bahan organik COD dengan dosis ozon dan waktu kontak pada air limbah.
2. Memberikan alternatif pengolahan air limbah batik dengan menggunakan ozon dalam pemanfaatan teknologi tepat guna.

1.5 Ruang Lingkup

Adapun batasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Limbah yang dipergunakan sebagai sampel uji adalah limbah batik dari outlet *home industry* batik yang berada di daerah Ngaglik, Sleman, Yogyakarta;
2. Pembahasan mengenai permasalahan limbah batik, serta pengolahannya dilakukan dengan cara studi literatur / kajian pustaka yang merujuk pada jurnal internasional dan penelitian terdahulu;
3. Metode yang akan dipakai dengan menggunakan metode batch;
4. Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat ozon generator;
5. Parameter yang akan diuji pada penelitian ini adalah COD dan warna;
6. Penambahan senyawa H_2O_2 sebagai oksidator kuat;
7. Dosis ozon dan waktu kontak merupakan variabel pada penelitian ini;
8. Waktu kontak yang digunakan pada penelitian ini yaitu 1, 3, 6 dan 9 menit.