

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Penelitian

Limbah zat warna seperti *Direct Red-81* dan *Direct Yellow-27* merupakan senyawa *non-biodegradable* yang mengandung senyawa azo dan bersifat karsinogen dapat menyebabkan gangguan seperti kerusakan ginjal, kanker, dan gangguan hati. *Direct Red-81* dan *Direct Yellow-27* banyak terdapat dalam sisa proses industri tekstil dan perlu penanganan lebih lanjut agar tidak masuk kedalam badan perairan yang dimanfaatkan masyarakat. Tanpa pengolahan limbah, akan berpotensi menjadi penyebab pencemar air yang berarti menurunkan kualitas air yang di konsumsi oleh makhluk hidup (Punji, *et al.*, 2015; Safni, *et al.*, 2008; Zodi, *et al.*, 2015; Melo, *et al.*, 2015).

Kehadiran senyawa berwarna dalam lingkungan yang berair dapat menurunkan penetrasi sinar matahari dan akibatnya dapat mengurangi kegiatan fotosintesis dan kelarutan gas. Pemantauan perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat pencemaran yang telah terjadi serta efektifitas pengolahan limbah, sehingga efek negatif dari pencemaran dapat dihindari danantisipasi sebelum terjadi pencemaran yang lebih buruk (Chen, *et al.*, 2009; Achmad, 2004; Mani, *et al.*, 2013).

Beberapa metoda yang telah dilakukan dalam pengolahan zat warna seperti biodegradasi, adsorpsi, koagulasi, *reverse osmosis*, dan lainnya tidak efektif untuk menghilangkan limbah celupan. Metode tersebut bersifat *non-destructive*, mereka hanya dapat mengubah limbah kedalam fasa yang lain sehingga tetap menghasilkan

efek samping (Chen, *et al.*, 2009; Achmad, 2004). Seperti, teknik biodegradasi tidak bekerja efisien karena memiliki resistensi yang tinggi terhadap warna molekul, oleh karena itu dapat menyebabkan senyawa amina aromatik menjadi berbahaya (Achmad, 2004).

Terdapat metode yang lebih efisien dan menjanjikan dalam mengatasi berbagai limbah zat warna tekstil ini yaitu dengan metode fotolisis, ozonolisis, penyinaran matahari dan sonolisis dengan penambahan katalis *N-doped TiO<sub>2</sub>* dan *C-N-codoped TiO<sub>2</sub>* untuk mendegradasi atau memutuskan rantai senyawa-senyawa pada zat warna Direct menjadi senyawa sederhana yang tidak berbahaya jika dialirkan ke perairan (Zodi, *et al.*, 2015; Melo, *et al.*, 2015; Riyani, *et al.*, 2012; Safni, *et al.*, 2015).

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai degradasi zat warna. Seperti *Degradasi Zat Warna Direct Red-23 Dan Direct Violet Melalui Proses Ozonolisis dan Fotolisis Dengan Sinar UV Dan Cahaya Matahari Menggunakan Katalis N-Doped TiO<sub>2</sub>* dengan penambahan katalis *N-Doped TiO<sub>2</sub>* 20 mg dapat terdegradasi Direct Red-23 sebanyak 55,44 % sedangkan Direct Violet dapat terdegradasi sebanyak 50 % (Safni, *et al.*, 2016).

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dijawab melalui penelitian ini adalah sebagai berikut Berapa persen *Direct Red-81* dan *Direct Yellow-27* yang terdegradasi secara ozonolisis, fotolisis atau penyinaran matahari tanpa katalis dan dengan penambahan katalis *N-doped TiO<sub>2</sub>* dan *C-N-Codoped TiO<sub>2</sub>*.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui persen *Direct Red-81* dan *Direct Yellow-27* yang terdegradasi secara ozonolisis, fotolisis atau penyinaran matahari dengan atau tanpa katalis.
2. Untuk mengetahui metode manakah diantara ozonolisis, fotolisis atau penyinaran matahari yang lebih cepat mendegradasi limbah zat warna *Direct Red-81* dan *Direct Yellow-27*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang cara pengelolaan limbah cair zat warna untuk menyelamatkan lingkungan.

