

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Zat warna azo merupakan zat warna sintetik yang bersifat toksik dan karsinogenik yang banyak digunakan oleh industri tekstil¹. Hal ini menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan perairan¹. Zat warna azo memiliki banyak cincin amina aromatis yang bersifat toksik dan *para*-isomer dari amina aromatis yang bersifat karsinogenik. Zat warna *direct* adalah satu tipe zat warna azo banyak yang digunakan untuk pewarnaan pada industri tekstil, contohnya *direct violet*².

Fotolisis merupakan bagian dari metoda AOPs ((*advanced oxidation processes*) yang sangat efektif dalam mereduksi senyawa polutan organik (pestisida, zat warna, dan residu obat-obatan) dengan cara mengoksidasi senyawa target menjadi lebih sederhana yaitu CO₂ dan H₂O⁹. Kinerja metoda tersebut semakin baik dengan adanya penambahan katalis yang bersifat semikonduktor diantaranya ZnO, TiO₂, dan ZnS. Semikonduktor TiO₂ adalah salah satu katalis yang banyak digunakan karena kelimpahannya yang banyak, memiliki kestabilan yang tinggi, tidak berbahaya, serta *noncorrosive*. Semikonduktor TiO₂ memiliki energi *band gap*(3.2 eV) yang besar dan hanya dapat digunakan pada energi yang tinggi yaitu sinar UV⁴. Berbagai cara telah banyak dilakukan untuk meningkatkan kinerja dari katalis ini, diantaranya mendoping TiO₂ dengan unsur non logam (C, N, P, dan S) dan logam (Fe dan Co), sehingga dapat aktif pada energi yang lebih rendah yaitu sinar tampak. Katalis C-N-codoped TiO₂ dilaporkan memiliki aktifitas fotokatalitik paling bagus dibandingkan fotokatalis modifikasi TiO₂ lainnya N-doped TiO₂⁴. Hal ini dikarenakan proses pendopingan semikonduktor TiO₂ dengan unsur non logam lebih sederhana dan lebih stabil⁵.

Beberapa peneliti yang telah mendegradasi zat warna dengan menggunakan katalis C-N-codoped TiO₂ diantaranya; degradasi zat warna *direct red-81* dan *direct yellow-27*, zat warna *yellow-GCN*, zat warna *reactive red-4*, dan zat warna *methyl orange* secara fotolisis dengan menggunakan C-N-codoped TiO₂ menunjukkan hasil yang bagus³⁻⁶. Namun, belum ada yang menggunakan fotokatalis C-N-codoped TiO₂ untuk degradasi zat warna *direct violet*. Atas dasar inilah dilakukan penelitian untuk mendegradasi *direct violet* dengan metode AOPs fotolisis menggunakan fotokatalis C-N-codoped TiO₂ dengan radiasi sinar UV dan matahari. Hasil penelitian ini nantinya diharapkan bisa digunakan untuk mendegradasi limbah zat warna dari industri tekstil yang mencemari lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dapat dijawab dari penelitian ini adalah:

1. Berapa persen zat warna *direct violet* yang terdegradasi secara fotolisis dengan penyinaran menggunakan lampu UV dan penyinaran matahari.
2. Bagaimana pengaruh penambahan katalis C-N-codoped TiO₂ terhadap jumlah zat warna *direct violet* yang terdegradasi.
3. Berapa jumlah optimum katalis C-N-codoped TiO₂ terhadap degradasi zat warna *direct violet*.

1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui persen zat warna yang terdegradasi secara fotolisis dengan penyinaran menggunakan lampu UV dan sinar matahari.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan katalis C-N-codoped TiO₂ terhadap jumlah zat warna *direct violet* yang terdegradasi.
3. Untuk mengetahui jumlah optimum katalis C-N-codoped TiO₂ terhadap degradasi zat warna *direct violet*.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi tentang cara pengolahan limbah zat warna industri tekstil untuk mencegah dan mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan.

