

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Semakin banyaknya kebutuhan tekstil oleh masyarakat mengakibatkan semakin banyaknya bermunculan industri tekstil baru yang pada umumnya industri tekstil tersebut memakai zat warna. Sebagian besar warna dalam limbah dari industri tekstil atau pewarna melibatkan senyawa aromatik yang secara kimiawi stabil dan dapat berbahaya bagi kesehatan manusia dan juga lingkungan ketika mereka masuk ke dalam sistem akuatik<sup>1</sup>.

Salah satu topik penelitian yang penting adalah pengembangan metode yang efisien untuk mengendalikan atau mengurangi polusi lingkungan dimana salah satu penyebab polusi lingkungan adalah limbah zat warna tekstil yang pada penelitian ini digunakan *Methyl Orange* dan *Rhodamine B*. Molekul zat warna merupakan gabungan dari zat organik tidak jenuh dengan kromofor sebagai pembawa warna dan auksokrom sebagai pengikat warna dengan serat. Zat warna tekstil dapat memberikan dampak negatif apabila zat warna tersebut dibuang secara langsung ke aliran sungai atau tidak diolah dengan baik yang akan mengakibatkan pencemaran lingkungan dan berdampak buruk pada kesehatan manusia<sup>2</sup>.

Karena bahaya yang ditimbulkan maka limbah cair dari zat warna tekstil harus diolah sebelum dibuang ke saluran air karena 95% limbah tersebut tidak dapat digunakan ulang. Molekul zat warna yang semakin banyak akan mengganggu proses fotosintesis dan merusak estetika lingkungan. Penanggulangan limbah zat warna ini dapat dilakukan dengan proses fotokatalisis dimana pada proses ini terjadi penguraian senyawa menjadi senyawa sederhana yang tidak berbahaya seperti CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O dengan bantuan cahaya untuk mengaktifkan kerja katalis<sup>3</sup>.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan katalis TiO<sub>2</sub> untuk meningkatkan hasil degradasi. Katalis TiO<sub>2</sub> atau Titanium Dioksida adalah fotokatalis yang efektif karena kemampuannya untuk mengoksidasi yang kuat, stabilitas kimiawi, biaya rendah dan toksisitas yang lebih sedikit dengan *band gap* sekitar 3,2 eV<sup>4</sup>. Fotokatalisis menggunakan TiO<sub>2</sub> akan kurang maksimal jika digunakan dalam keadaan murni karena TiO<sub>2</sub> memiliki luas permukaan yang relatif rendah sehingga diperlukan *support* katalis yang dapat meningkatkan hasil degradasi dari TiO<sub>2</sub><sup>5</sup>. Dalam meningkatkan hasil degradasi dapat digunakan zeolit sebagai *support* katalis untuk TiO<sub>2</sub> yang akan membentuk TiO<sub>2</sub>/zeolit.

Zeolit merupakan salah satu sumber mineral yang banyak terkandung di bumi Indonesia, namun pemanfaatannya belum maksimal, di Indonesia zeolit dapat

ditemukan dalam jumlah besar dalam bentuk hampir murni. Salah satu daerah yang menghasilkan zeolit adalah Sumatera Barat, bertepatan di daerah Lubuk Selasih, Kenagarian Batang Barus, Kecamatan Gunung Talang, Kabupaten Solok. Jenis zeolit yang ditemukan adalah jenis Klinoptilolit-Ca<sup>6</sup>. Zeolit alam mempunyai potensi yang cukup baik untuk pengolahan air dan limbah. Selain itu, berdasarkan sifatnya zeolit mempunyai kelebihan memiliki jumlah pori yang banyak, luas permukaan yang luas dan struktur kristal tiga dimensi yang kaku sehingga dapat meningkatkan kinerja TiO<sub>2</sub> untuk degradasi yang efisien<sup>7</sup>.

Berdasarkan uraian diatas penulis ingin melakukan penelitian mengenai degradasi terhadap campuran senyawa *Methyl Orange* dan *Rhodamine* untuk mengurangi bahaya yang ditimbulkannya terhadap lingkungan. Metode yang digunakan untuk degradasi senyawa ini adalah fotolisis dengan menggunakan katalis TiO<sub>2</sub>/zeolit.

## 1.2. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini penulis menitikberatkan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan TiO<sub>2</sub>/zeolit dalam mendegradasi campuran zat warna *Methyl Orange* dan *Rhodamine B*?
2. Bagaimanakah pengaruh jumlah massa katalis TiO<sub>2</sub>/zeolit sebagai pendegradasi zat warna *Methyl Orange* dan *Rhodamine B* secara fotokatalisis?
3. Bagaimana pengaruh waktu fotokatalisis terhadap degradasi zat warna *Methyl Orange* dan *Rhodamine B*?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini ialah:

1. Mengetahui kemampuan TiO<sub>2</sub>/zeolit dalam mendegradasi campuran zat warna *Methyl Orange* dan *Rhodamine B*.
2. Mempelajari pengaruh jumlah massa katalis TiO<sub>2</sub>/zeolit terhadap degradasi zat warna *Methyl Orange* dan *Rhodamine B*.
3. Mempelajari pengaruh waktu fotolisis terhadap degradasi zat warna *Methyl Orange* dan *Rhodamine B*.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Dapat menentukan kemampuan TiO<sub>2</sub>/zeolit dalam mendegradasi zat dalam skala laboratorium agar dapat diaplikasikan pada industri tekstil dalam mengolah limbah cair. Sehingga dapat membantu dalam mengurangi pencemaran lingkungan.

