

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri tekstil di Indonesia merupakan salah satu penghasil devisa ekspor yang akan meningkat jumlahnya. Hal inilah yang dapat menjadi permasalahan besar bagi masyarakat di era modern saat ini mengenai pencemaran lingkungan salah satunya air yang disebabkan oleh limbah industri tekstil, berupa zat warna metilen biru. Senyawa metilen biru sulit diuraikan, bersifat toksik, karsinogenik dan mutagenik (Ljubas, 2010). Beberapa cara pengolahan limbah cair tekstil secara konvensional telah banyak dikembangkan oleh para peneliti antara lain klorinasi, ozonisasi, dan biodegradasi akan tetapi beberapa metode tersebut memiliki kelemahan antara lain biaya operasional yang tinggi dan relatif sulit diterapkan di Indonesia. (Utubira dkk, 2006).

Salah satu alternatif penanganan cemaran zat warna yaitu menggunakan metode fotokatalitik yang merupakan kombinasi antara proses fitokimia dan katalis, dalam hal ini diperlukan cahaya dan katalis untuk melangsungkan (mempercepat) transformasi kimia (Linsebigler, dkk 1995). Teknologi fotokatalisis merupakan salah satu teknologi terbaik untuk penanggulangan polutan air karena fotokatalis merupakan metode yang efisien dalam mendegradasi zat warna karena ramah lingkungan dan stabil, dapat menghilangkan semua jenis polutan organik dan anorganik serta semua kontaminan dalam air (Raileanu, dkk, 2013).

Teknologi fotokatalis dikembangkan dengan memanfaatkan katalis semikonduktor yang bersifat magnetis dan aktif dengan cahaya tampak (Liu dkk, 2012). Seng ferit ($ZnFe_2O_4$) merupakan salah satu senyawa ferit yang digunakan dalam teknologi fotokatalis dengan cahaya tampak karena memiliki sifat yang baik yaitu celah energi yang sempit dan stabil sehingga sangat menarik untuk diaplikasikan. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian dalam mendegradasi zat warna metilen biru menggunakan nanopartikel seng ferit ($ZnFe_2O_4$) salah satunya Silambarasu, dkk (2017) yang telah berhasil mensintesis nanopartikel

seng ferit (ZnFe_2O_4) dengan metode iradiasi gelombang mikro sederhana dan metode pemanasan konvensional dengan efisiensi degradasi warna metilen biru sebesar 91,43%. Menurut Nurhasanah dkk (2018) nanopartikel seng ferit (ZnFe_2O_4) memiliki aktivitas fotokatalisis terhadap cahaya UV dan cahaya tampak pada proses degradasi zat warna.

Sintesis seng ferit (ZnFe_2O_4) membutuhkan biaya yang tinggi sehingga diperlukan metode baru yang lebih efektif dan efisien khususnya ke arah sintesis yang lebih ekonomis (Kharissnova, 2013). Dengan memvariasikan suhu kalsinasi agar seng ferit (ZnFe_2O_4) memiliki aktivitas katalitik tinggi, murni properti oleh karena itu dengan ini diperlukan bahan untuk digunakan dalam jangkauan yang luas, fase dan kristalinitas yang baik dan dispersi ukuran (Balasubramanian & Murali, 2020). Salah satunya sintesis berbasis ekstrak tanaman yang menjadi alternatif sintesis, memiliki kereaktifan kimia yang tinggi yang mampu mendegradasi sehingga berfungsi sebagai bioreduktor dan agen pengkelat (Chung, dkk 2016).

Salah satu ekstrak tanaman yang berpotensi sebagai agen pengkelat yaitu daun buah sawo duren (*Chryshophyllum cainito*). Hasil skrining fitokimia pada daun sawo duren yang dilakukan oleh Roni dkk, (2019) menunjukkan daun sawo duren mengandung flavonoid, tanin dan kuinon dengan aktivitas antioksidan. Senyawa-senyawa fitokimia yang terdapat dalam ekstrak daun sawo duren tersebut berperan sebagai agen pengkelat alami sekaligus agen pereduksi yang memediasi biosintesis struktur nano seng ferit (ZnFe_2O_4). Selain itu penggunaan ekstrak daun buah sawo duren dapat menguntungkan secara ekonomis karena ekstraksinya yang sederhana, dan bahan baku yang digunakan mudah diperoleh.

Oleh karena itu berdasarkan latar belakang diatas telah dilakukan penelitian tentang sintesis fotokatalis seng ferit (ZnFe_2O_4) menggunakan ekstrak daun buah sawo duren (*Chryshophyllum cainito*) dengan memvariasikan suhu kalsinasi sehingga diketahui karakteristik dan efisiensi dalam mendegradasi zat warna metilen biru.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh peningkatan temperatur kalsinasi $500^{\circ}\text{C} - 700^{\circ}\text{C}$ terhadap pembentukan fotokatalis ZnFe_2O_4 menggunakan serangkaian karakterisasi meliputi fasa, ukuran kristal, gugus fungsi dan energi celah pita pada sintesis seng ferit?
2. Berapa persentase dan pengaruh waktu kontak fotokatalis ZnFe_2O_4 dalam mendegradasi zat warna metilen biru?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas batasan masalah pada penelitian ini yaitu mengetahui karakteristik fotokatalis seng ferit (ZnFe_2O_4) menggunakan ekstrak daun sawo duren (*Chrysophyllum cainito*) sebagai bioreduktor dalam sintesis seng ferit (ZnFe_2O_4) sebagai teknologi fotokatalis dalam fotodegradasi zat warna sintesis berupa metilen biru.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh peningkatan temperatur kalsinasi $500^{\circ}\text{C} - 700^{\circ}\text{C}$ terhadap pembentukan fotokatalis ZnFe_2O_4 menggunakan serangkaian karakterisasi meliputi fasa, ukuran kristal, gugus fungsi dan energi celah pita pada sintesis seng ferit
2. Mengetahui berapa persentase dan pengaruh waktu kontak fotokatalis ZnFe_2O_4 dalam mendegradasi zat warna metilen biru

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi maupun pembelajaran bagi para akademisi.
2. Sebagai perbandingan antara penelitian sebelum atau selanjutnya.

3. Memberikan informasi bahwa ekstrak tanaman dapat digunakan untuk mensintesis seng ferit ($ZnFe_2O_4$)

1.6 Keaslian Penelitian

Sebelumnya penelitian ini telah dilakukan oleh Nuraini, (2021) dengan judul sintesis dan karakterisasi seng ferit $ZnFe_2O_4$ menggunakan ekstrak buah buni (*Antidesma bunius L.*) sebagai katalis fotodegradasi rhodamin-B

1.7 Sistematis Penelitian

Skripsi ini memiliki beberapa bagian yaitu sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan yang terdiri dari latar belakang dilakukan nya penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka bagian ini berisikan kajian pustaka dan ladaan teori berdasarkan literatur atau pada penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang diusulkan serta teori-teori pendukung pada penelitian.

Bab III Metode Penelitian bagian ini terdiri dari metode penelitian yang akan dilaksanakan berupa waktu pelaksanaan penelitian, alat dan bahan yang akan digunakan saat penelitian, prosedur penelitian.

Bab IV Hasil dan Pembahasan pada bagian ini memiliki hasil dari penelitian yang sudah dilakukan dan pembahasan lebih lanjut dari hasil penelitian yang diperoleh

Bab V Kesimpulan dan Saran bagian ini memiliki isi kesimpulan dan saran yang diperoleh selama dilakukannya penelitian dan berupa saran yang dapat membangun penelitian selanjutnya