

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendekatan teknologi dalam mengatasi limbah industri sangat diperlukan saat ini. Salah satu industri yang banyak menjadi perhatian adalah industri tekstil karena membuang limbah yang berbahaya ke ekosistem air. Seperti yang diberitakan mayoritas sampah yang ditemukan pada Pantai Ancol Timur didominasi dengan sampah tekstil dan sampah jaring [1], hal yang sama terjadi pada keadaan Sungai Citarum, diberitakan pabrik tekstil di daerah tersebut membuang limbah hasil industri tanpa melalui instalasi pengolahan [2]. Maka diperlukan upaya dalam menanggulangi masalah tersebut. Metode untuk menjernihkan yang banyak digunakan adalah metode adsorpsi yang tidak bisa mengubah polutan menjadi senyawa tak berbahaya [3]. Dengan demikian perlu dicari metode yang lebih aman serta ekonomis.

Dalam kandungan limbahnya, zat pewarna menjadi salah satu faktor utama yang harus diatasi karena sukar terurai secara alami. Salah satu contoh dari senyawa pewarna adalah *Methylene Blue*, limbah yang mengandung pewarna tersebut harus diolah dahulu sebelum dibuang.

MB (*Methylene Blue*) merupakan senyawa aromatik heterosiklik kationik, bersifat karsinogenik dan mutagenik. Karena nilai aman perairan berkisar 5 sampai 10 mg/L[3], maka perlu usaha untuk mengurangi kadarnya, penurunan kadar MB menggunakan energi dari cahaya menjadi metode yang mudah digunakan. Untuk lebih mempercepat reaksinya, maka proses tersebut dibantu material yang berfungsi sebagai katalis.

Material fotokatalis harus memiliki rentang *energy gap* yang hampir atau sebanding dengan energi cahaya matahari, diantaranya material ZnO. Penelitian

terdahulu dilakukan menggunakan film tipis ZnO 0,5 M murni dapat mendegradasi MB 100 ppm selama 6 jam[4].

Dalam memaksimalkan kinerja fotokatalis, dilakukan pemberian pengotor (doping), diantaranya Aluminium (Al). Studi sebelumnya menghasilkan penurunan *band gap* sampai rentang doping Al 8% [5], pada penelitian ZnO:Al 0,3 M dengan konsentrasi sebesar 0%, 2%, dan 6% dapat mendegradasi 80% polutan MB selama 6 jam [6], juga dilaporkan doping Al 6% menghasilkan degradasi yang baik namun dengan komposisi yang berbeda [7] . Penelitian ini bertujuan untuk melengkapi penelitian sebelumnya dengan persen doping Al 5% dan 7% pada film ZnO dalam mendegradasi MB.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan penelitian di antaranya:

1. Bagaimana hasil dari pembuatan lapisan tipis ZnO:Al dengan teknik *spincoating*?
2. Bagaimana pengaruh serapan pada film doping 5% dan 7%?
3. Bagaimana nilai absorbansi pada MB hasil doping 5% dan 7%?
4. Bagaimana pengaruh sumber cahaya yang digunakan dalam mendegradasi polutan?
5. Bagaimana pemutusan gugus fungsi MB setelah degradasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini di antaranya:

1. Membuat fotokatalis ZnO:Al dengan variasi konsentrasi 5% dan 7%.
2. Mengkarakterisasi film tipis yang dihasilkan dengan Mikroskop digital, Spektroskopis UV-*Vis* dan FTIR.
3. Mengaplikasikan fotokatalis pada polutan MB.