

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pencemaran yang diakibatkan oleh pembuangan limbah pewarna secara ilegal menjadi masalah lingkungan yang semakin parah. Salah satu jenis limbah pewarna yang umum ditemukan sebagai sumber pencemaran lingkungan adalah metilen biru. Metilen biru merupakan senyawa dengan gugus hidrokarbon aromatik yang beracun dan bersifat karsinogenik. Oleh karena itu, pencemaran limbah metilen biru yang tidak diatasi, lama kelamaan akan memberikan dampak negatif bagi makhluk hidup [1]. Salah satu metode yang paling sederhana untuk menghilangkan metilen biru dari air adalah dengan metode adsorpsi. Adsorben yang memiliki kapasitas adsorpsi yang tinggi diperlukan untuk proses adsorpsi yang efisien. Dalam penelitian kali ini, akan dipelajari performa adsorpsi dari hidrogel yang dibuat dengan memanfaatkan polimer selulosa.

Hidrogel dari selulosa disiapkan dengan melarutkan selulosa ke dalam larutan NaOH/urea pada suhu rendah. Serat selulosa yang terlarut kemudian ditautkan secara silang membentuk jaringan hidrogel tiga dimensi dengan bantuan *crosslinker* epichlorohydrin (ECH) [2]. Selanjutnya, hidrogel selulosa dimodifikasi dengan partikel TiO_2 yang bertujuan untuk memberikan kemampuan fotodegradasi [3]. Untuk mengetahui kemampuan adsorpsi pada hidrogel selulosa, dilakukan uji *water retention* untuk melihat massa air yang dapat tertahan di dalam struktur hidrogel dan uji adsorpsi isotherm yang kemudian dimodelkan dengan menggunakan persamaan Freundlich, Langmuir, dan Freundlich-Langmuir (Sips). Selain itu, ditentukan pula model kinetika yang paling cocok dalam reaksi adsorpsi metilen biru oleh hidrogel selulosa.

I.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimana mekanisme adsorpsi hidrogel selulosa dan komposisinya dengan TiO_2 terhadap metilen biru?
2. Bagaimana pengaruh variasi massa selulosa terhadap peningkatan kapasitas adsorpsi metilen biru?
3. Bagaimana model isoterm adsorpsi yang paling sesuai untuk hidrogel selulosa dan hidrogel selulosa/ TiO_2 ?
4. Bagaimana model kinetika yang paling sesuai untuk hidrogel selulosa dan hidrogel selulosa/ TiO_2 ?
5. Bagaimana persamaan termodinamika reaksi adsorpsi metilen biru oleh hidrogel selulosa/ TiO_2 ?

I.3. Tujuan Penelitian

1. Mempelajari mekanisme adsorpsi hidrogel selulosa dan komposisinya dengan TiO_2 terhadap metilen biru.
2. Mempelajari pengaruh variasi massa selulosa terhadap peningkatan kapasitas adsorpsi metilen biru.
3. Menentukan model isoterm adsorpsi menggunakan model Freundlich, Langmuir, dan Freundlich-Langmuir.
4. Menentukan model secara kinetika dengan menggunakan model pseudo first order dan pseudo second order.
5. Menentukan parameter termodinamika adsorpsi.

I.4. Pembatasan Masalah

1. Adsorbat yang digunakan adalah metilen biru.
2. Selulosa yang digunakan adalah *cellulose fiber* dengan massa $\pm 0,2$ gram.
3. *Crosslinker* yang digunakan adalah ECH (*Epichlorohydrin*).
4. Pelarut yang digunakan adalah NaOH/urea.