

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Hidrojel dengan bahan dasar selulosa banyak dikembangkan saat ini. Hal ini dikarenakan hidrojel tersebut mudah untuk dimodifikasi dan dimanfaatkan untuk berbagai macam aplikasi, misalnya untuk bidang biomedis, farmasi, makanan, pengolahan air, dan bahkan elektrik. Hidrojel selulosa ini umumnya dibuat dengan menggunakan epiklorohidrin sebagai agen pentaut silangnya (*crosslinker*). Epiklorohidrin ini diketahui sebagai senyawa yang karsinogenik dan memiliki tingkat toksisitas yang cukup tinggi; hal ini tentunya membahayakan bagi manusia dan lingkungan sekitar. Dalam penelitian ini, asam sitrat diuji coba untuk menggantikan epiklorohidrin; dimana asam sitrat diketahui lebih ramah lingkungan (hijau) dan juga tidak bersifat toksik. Kadar asam sitrat yang diperlukan untuk membuat hidrojel dengan ketahanan mekanik yang baik ditentukan. Selain itu, pengaruh penambahan karboksimetil selulosa (CMC) untuk meningkatkan ketahanan mekanik juga diinvestigasi.

Hidrojel selulosa dibuat dengan memanfaatkan limbah ampas tebu. Secara singkat, hidrojel disiapkan dengan metode sebagai berikut: (1) mula-mula ampas tebu didelignifikasi untuk mendapatkan selulosa, (2) selulosa kemudian dilarutkan dalam solven berupa NaOH/urea/air, (3) penambahan asam sitrat dan CMC dilakukan, (4) dilakukan proses *heating-freezing* hingga terbentuk hidrojel. Hidrojel kemudian dikarakterisasi dengan menggunakan analisis *scanning electron microscopy* (SEM), *four transform infrared* (FTIR) *spectroscopy*, dan *x-ray diffraction* (XRD).

Sebagai uji potensi aplikasinya, hidrojel yang didapatkan ini diuji untuk mengadsorpsi metilen biru dalam air. Potensi hidrojel dalam proses adsorpsi ini diuji secara kinetik dan isoterm. Model orde pertama dan orde kedua semua digunakan dalam analisa adsorpsi kinetik, sedangkan model Langmuir dan Freundlich digunakan dalam analisa adsorpsi isoterm

I.2. Perumusan Masalah

1. Apakah asam sitrat dapat menggantikan peran epiklorohidrin sebagai *crosslinker* untuk hidrojel dari selulosa?
2. Bagaimanakah rasio selulosa/asam sitrat yang memberikan ketahanan mekanik hidrojel yang terbaik?
3. Bagaimana pengaruh penambahan CMC terhadap ketahanan mekanik dari hidrojel?
4. Apakah hidrojel yang dihasilkan memiliki kemampuan untuk menyerap zat warna metilen biru?
5. Bagaimana pengaruh waktu kontak, suhu adsorpsi dan konsentrasi awal metilen biru terhadap kapasitas adsorpsi dari hidrojel?
6. Bagaimana parameter termodinamika adsorpsi metilen biru menggunakan hidrojel?

I.3. Tujuan Penelitian

1. Menentukan kemampuan asam sitrat untuk menggantikan peran epiklorohidrin sebagai *crosslinker* pada hidrojel dari selulosa.
2. Menentukan pengaruh rasio selulosa/asam sitrat yang memberikan ketahanan mekanik terbaik dari hidrojel.
3. Menentukan pengaruh penambahan CMC terhadap ketahanan mekanik dari hidrojel.
4. Menentukan kemampuan hidrojel untuk menyerap zat warna metilen biru.

5. Menentukan pengaruh waktu kontak, suhu adsorpsi dan konsentrasi awal metilen biru terhadap kapasitas adsorpsi dari hidrojel
6. Menentukan parameter termodinamika adsorpsi metilen biru menggunakan hidrojel.

I.4 Batasan Masalah

1. Hidrojel yang digunakan untuk adsorpsi yaitu hidrojel yang memiliki ketahanan mekanik yang paling baik.
2. Adsorbat yang digunakan untuk mengetahui potensi adsorpsi dari hidrojel adalah metilen biru.