

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan industri yang pesat memberikan banyak keuntungan bagi kehidupan manusia namun memberikan dampak negatif bagi lingkungan sekitarnya. Limbah zat warna yang dihasilkan oleh industri kertas dan tekstil adalah salah satu penyebab utama pencemaran air. Adanya zat warna dalam suatu perairan akan mengganggu kehidupan di perairan tersebut karena menghalangi radiasi cahaya ke dalam air. Hal ini menyebabkan terhambatnya proses fotosintesis.

Kebanyakan industri seperti industri tekstil saat ini menggunakan pewarna sintetik dengan alasan murah, tahan lama, mudah diperoleh dan mudah dalam penggunaannya, akan tetapi limbah yang dihasilkan masih berwarna dan sulit terdegradasi (Nurhayati, 2011). Zat warna azo merupakan golongan zat warna yang paling banyak diproduksi. Zat warna azo tidak dapat terdegradasi dalam kondisi aerob, sedangkan pada kondisi anaerob ikatan azo dapat direduksi untuk membentuk amina aromatik yang tidak berwarna tetapi bersifat toksik dan karsinogenik (Minierini, 2013 dan Cripps, et al., 1990). *Congo Red* merupakan pewarna diazo turunan dari benzidin dan asam naphthoik yang sangat larut dalam air dan bersifat karsinogenik (Zenasni, 2014).

Limbah zat warna industri harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan. Pengolahan air limbah bertujuan untuk mengurangi kandungan polutan didalam air limbah. Berbagai metode dapat digunakan untuk mengurangi kadar zat warna industri seperti filtrasi membran, adsorpsi, koagulasi, flokulasi, elektrolisis, oksidasi kimiawi, dan pertukaran ion. Adsorpsi merupakan alternatif terbaik untuk mengatasi pencemaran zat warna. Langkah awal untuk mendapatkan proses adsorpsi yang efektif adalah dengan memilih adsorben yang memiliki selektivitas dan kapasitas tinggi serta digunakan berulang-ulang.

Adsorben yang paling umum digunakan adalah arang aktif, akan tetapi biayanya relatif mahal. Selain itu, limbah dari pertanian juga telah digunakan sebagai adsorben seperti kulit kacang tanah, kulit buah kakao dan ampas tebu (Susanti, 2009). Alternatif lain yang telah dikembangkan aplikasinya pada saat ini adalah kitosan. Kitosan merupakan biopolimer yang

1.3 Batasan Masalah

1. Kitosan yang digunakan sebagai adsorben adalah limbah cangkang udang putih yang berasal dari tambak udang di Karawang.
2. Zat warna *Congo Red* yang diserap dianalisis dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.
3. Adsorpsi kitosan dilakukan pada pH, suhu, konsentrasi dan waktu pengadukan optimum.
4. Variasi waktu kontak meliputi 10, 20, 30, 45 dan 60 menit.
5. Variasi pH larutan zat warna *Congo Red* meliputi pH 3, 4, 5 dan 6 pada waktu kontak optimum.
6. Variasi suhu meliputi 30, 35, 40, 45 dan 50°C pada waktu kontak dan pH optimum.
7. Variasi konsentrasi zat warna meliputi 8, 18, 28 dan 38 ppm pada waktu kontak, pH dan suhu optimum.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui rendemen dan derajat deasetilasi kitosan hasil isolasi dari cangkang udang putih.
2. Mengetahui kondisi optimum (waktu kontak, pH, suhu, konsentrasi) adsorpsi kitosan pada zat warna *Congo Red*.
3. Mengetahui model isoterm adsorpsi kitosan pada zat warna *Congo Red*.
4. Mengetahui entalpi adsorpsi (ΔH_{ads}), entropi adsorpsi (ΔS_{ads}) dan energi bebas Gibbs (ΔG_{ads}) dari adsorpsi zat warna *Congo Red* oleh kitosan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi bagi penelitian yang berkaitan dengan pemanfaatan limbah cangkang udang. Selain itu memberikan alternatif cara pengolahan tentang limbah cair zat warna *Congo Red* menggunakan kitosan sebagai adsorben.