

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perindustrian sebagai aspek kegiatan kehidupan manusia tak luput dari masalah pembuangan limbah. Limbah yang belum diolah dengan baik jika dibuang ke perairan menyebabkan kualitas perairan menjadi menurun atau bahkan mengakibatkan rusaknya lingkungan perairan. Selain itu juga menimbulkan gangguan terhadap makhluk hidup di lingkungan tersebut maupun manusia yang mengkonsumsi airnya.

Indigo carmine merupakan salah satu zat warna ionik organik sintetik yang digunakan dalam industri tekstil sebagai pewarna kulit maupun kain. *Indigo carmine* mempunyai rumus molekul $C_{16}H_8N_2S_2O_8Na_2$ (Merc Index, 1989). *Indigo carmine* cenderung membentuk senyawa ionik dalam larutan yang disebabkan oleh adanya gugus $-SO_3^-$. *Indigo carmine* sangat tahan terhadap pengaruh cahaya matahari dan sulit terdegradasi secara biologis sebab memiliki struktur aromatik yang relatif stabil. Limbah cair dari pewarna *indigo carmine* sebagai hasil samping proses pewarnaan tekstil dapat mengakibatkan pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Kulit udang yang merupakan hasil samping dari industri pengolahan udang sering menimbulkan permasalahan karena pemanfaatannya yang belum optimal. Kulit udang dapat diolah menjadi biopolimer dengan nilai ekonomi tinggi dan manfaat yang besar yaitu berupa kitosan. Kitosan atau disebut juga

poli[β -(1,4)-2-amino-2-deoksi-D-glukosa] merupakan suatu senyawa makromolekul berantai panjang (polimer) yang tersusun dari monomer glukosamin. Kitosan dapat diekstraksi dari kulit udang dengan proses yang tidak sulit, secara ekonomis tidak mahal, dan tidak perlu alat canggih. Proses ekstraksi kitosan dapat dilakukan melalui tahapan deproteinasi, demineralisasi, depigmentasi dan deasetilasi (Adlim, 2003).

Kitosan banyak digunakan sebagai adsorben ion logam transisi, zat warna maupun senyawa-senyawa organik sebab kitosan memiliki gugus amina ($-\text{NH}_2$) dan hidroksi ($-\text{OH}$) yang dapat bertindak sebagai gugus aktif dalam reaksi maupun membentuk ikatan. Adsorpsi kitosan sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik maupun kimia lingkungan, salah satunya adalah kondisi pH larutan (Juang, R, 2002).

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Mekawati dkk (2000) yaitu ekstraksi kitosan dan pemanfaatannya sebagai adsorben ion logam timbal. Chiou et all (2003) meneliti pemanfaatan kitosan sebagai adsorben zat warna AAVN (Acid Alizarin Violet N) dan RB4 (Reactive Blue 4) yang memiliki kemiripan struktur dengan *indigo carmine* karena tersusun dari struktur aromatik dan mempunyai gugus SO_3^- .

Kitosan yang diperoleh dari hasil ekstraksi kulit udang berpotensi digunakan sebagai adsorben zat warna *indigo carmine*. Kitosan memiliki gugus amina dan gugus hidroksi dalam senyawanya yang dapat bertindak sebagai gugus aktif, sedangkan *indigo carmine* dalam larutannya dapat membentuk senyawa

ionik dengan gugus aktif berupa gugus $-SO_3^-$. Gugus aktif yang dimiliki kitosan maupun *indigo carmine* memungkinkan untuk berinteraksi.

Metode kolom adsorpsi telah banyak digunakan dalam analisa penyerapan logam maupun senyawa-senyawa organik, keuntungannya adalah karena alat yang digunakan relatif sederhana dan dapat diaplikasikan dalam skala makro maupun mikro. Konsentrasi larutan dan pH larutan *indigo carmine* akan mempengaruhi kemampuan adsorpsi kitosan, sehingga perlu dilakukan penelitian adsorpsi zat warna *indigo carmine* oleh kitosan dengan metode kolom pada variasi pH dan konsentrasi larutan *indigo carmine*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan pH terbaik adsorpsi *indigo carmine* oleh kitosan hasil ekstraksi dari kulit udang, mengetahui kemampuan adsorpsi kitosan pada metode kolom serta menentukan interaksi yang terjadi antara kitosan dengan *indigo carmine*.