

ABSTRAK

STUDI TERMODINAMIKA ADSORPSI CONGO RED OLEH KITOSAN

Congo Red merupakan zat warna azo yang memiliki struktur aromatik kompleks yang sulit untuk terdegradasi. Adsorpsi merupakan metode yang sesuai untuk menangani limbah *Congo Red*. Adsorben yang digunakan adalah kitosan yang diperoleh dari limbah cangkang udang putih (*Penaeus merguensis*). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan rendemen dan derajat deasetilasi dari kitosan, mengetahui kondisi optimum adsorpsi *Congo Red* oleh kitosan, mengetahui model isoterm adsorpsi dan mengetahui termodinamika adsorpsi (penentuan entalpi, entropi dan energi bebas Gibbs). Pembuatan kitosan dari cangkang udang putih (*Penaeus merguensis*) dilakukan dengan tiga tahap yaitu deproteinasi, demineralisasi dan deasetilasi. Kitosan yang diperoleh memiliki rendemen 64,67% dan derajat deasetilasi 76,9%. Dari hasil pengukuran aplikasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis, didapatkan kondisi optimum adsorpsi *Congo Red* yaitu pada waktu kontak 30 menit, pH=4, suhu 50°C, dan konsentrasi larutan sebesar 28 ppm. Adsorpsi *Congo Red* mengikuti model Isoterm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi maksimum Q_m sebesar 0,309 mg/g dengan Entalpi adsorpsi (ΔH_{ads}) adalah $-2094,3 \text{ kJ}^{-1} \text{ mol}^{-1}$; entropi adsorpsi (ΔS_{ads}) adalah $-39,931 \text{ kJmol}^{-1}$ dan Energi Bebas Gibbs (ΔG_{ads}) adalah $10,8034 \text{ kJmol}^{-1}$. Dari hasil penelitian yang diperoleh adsorpsi *Congo Red* oleh kitosan merupakan adsorpsi fisika (fisisorpsi).

Kata kunci: Cangkang udang putih (*Penaeus merguensis*), kitin, kitosan, adsorpsi, *Congo Red*

ABSTRACT

STUDY THERMODYNAMIC ADSORPTION CONGO RED BY CHITOSAN

Congo Red is one of the azo dyes with a complex aromatic structure and it has resistance of degradation. Adsorption is a suitable method for treating the waste of Congo Red. An adsorbent used is chitosan obtained from waste white shrimp shells (*Penaeus merguensis*). This Research aimed to know the yield and degree of deacetylation from chitosan, knowing the condition of optimum adsorption congo red by chitosan, knowing model isotherm adsorption and knowing thermodynamics adsorption (the determination of enthalpy adsorption, entropy adsorption and Gibbs free energy). Production of chitosan from white shrimp shells by three stages is deproteination, demineralization and deacetylation. Chitosan obtained having yield 64,67% and the degree of deacetylation 76,9%. The results of the measurement application used of the spectrophotometer UV-Vis, get the optimum adsorption congo red is contact time 30 minutes, pH = 4, the temperature is 50°C and 28 ppm concentration of solutions. Adsorption of Congo Red followed the Langmuir isotherm models with maximum adsorption capacity Q_m is 3,904 mg/g, the enthalpy adsorption (ΔH_{ads}) is -2094,3 kJmol⁻¹, entropy adsorption (ΔS_{ads}) is -39,931 kJmol⁻¹ and Free Energy Gibbs (ΔG_{ads}) is 10,8034 kJmol⁻¹. The research results obtained adsorption of Congo Red by chitosan is a physical adsorption (fisisorption).

Key Words: White shrimp shells (*Penaeus merguensis*), chitin, chitosan, adsorption, Congo Red

