

INTISARI

STUDI KINETIKA DAN TERMODINAMIKA ADSORPSI Cu(II) OLEH ASAM HUMAT

Oleh

Merin Indarto Putri

12/336287/PA/15085

Telah dilakukan isolasi asam humat serta aplikasinya untuk studi kinetika dan termodinamika adsorpsi Cu(II). Asam humat diisolasi dari tanah gambut yang diperoleh dari Rawa Pening, Jawa Tengah dengan cara melarutkan asam humat menggunakan larutan NaOH 0,1 M kemudian diendapkan dengan HCl 0,1 M hingga pH \approx 1. Asam humat hasil isolasi dimurnikan dengan HCl 0,1 M/HF 0,3 M 1:1 (v/v). Asam humat sebelum dan sesudah dimurnikan kemudian dikarakterisasi dengan spektrofotometer FTIR dan diukur kadar abunya. Aplikasi kinetika dipelajari dengan menginteraksikan asam humat dengan ion logam Cu(II) pada variasi temperatur 30, 40, dan 50 °C dan waktu 0, 3, 6, 10, 15, 30, 60, 90, 120, 180, 240, 300, dan 360 menit sedangkan parameter termodinamika ditentukan dengan menginteraksikan asam humat dan Cu(II) dengan variasi konsentrasi 0, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 75, 100 mg/L pada berbagai variasi temperatur dalam kondisi pH optimum. Analisis untuk mengetahui adsorpsi Cu(II) dilakukan dengan menggunakan AAS. Adsorben asam humat setelah adsorpsi pada berbagai temperatur dikarakterisasi dengan spektrofotometer FTIR.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH 4 adsorpsi Cu(II) oleh asam humat terjadi secara optimum. Berdasarkan perhitungan diperoleh kapasitas adsorpsi maksimum (q_m) dan entalpi adsorpsi (ΔH°) sebesar 35,77 mg/g dan 25,79 kJ/mol dengan model isoterm Langmuir. Sedangkan konstanta laju adsorpsi (k) pada temperatur 30, 40, dan 50 °C secara berurutan dengan model kinetika Ho untuk adsorpsi Cu(II) pada asam humat adalah $4,67 \times 10^{-3}$; $2,82 \times 10^{-2}$, dan $6,51 \times 10^{-1}$ g/mg.menit dengan energi aktivasi sebesar 200,40 kJ/mol.

Kata kunci : asam humat, Cu(II), kinetika adsorpsi, isoterm adsorpsi



ABSTRACT

ADSORPTION KINETICS AND THERMODINAMICS STUDY OF Cu(II) ON HUMIC ACID

by

Merin Indarto Putri

12/336287/PA/15085

Isolation of humic acid and their application for adsorption kinetics and thermodynamics study of Cu(II) have been done. Humic acid was isolated from peat soil from Rawa Pening, Jawa Tengah by dissolving humic acid using NaOH 0.1 M solution, and then precipitated with HCl 0.1 M until $\text{pH} \approx 1$. Isolated humic acid was purified with 0.1 M HCl/HF 0.3 M 1:1 (v/v). Humic acid before and after purification were characterized by FTIR spectrometer and determined ash content. Applications for kinetics study adsorption humic acids were interacted with metal ions Cu(II) at various temperatures of 30, 40, and 50 °C and the time 0, 3, 6, 10, 15, 30, 60, 90, 120, 180, 240, 300, and 360 minutes. The thermodynamic parameters were determined by dipping humic acid in Cu(II) aqueous solution with various concentrations of 0, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 75, 100 mg/L at various temperatures under conditions of optimum pH. Adsorbent of humic acid after interaction with Cu(II) was characterized by FTIR spectrometer.

The results showed that the adsorption of Cu(II) by humic acids was optimum at pH 4. Based on the calculations, the maximum adsorption capacity (q_m) and the adsorption enthalpy (ΔH°) were 35.77 mg/g and 25.79 kJ/mol respectively. The rate adsorption constant (k) at temperatures of 30, 40, and 50 °C were 4.67×10^{-3} ; 2.82×10^{-2} , dan 6.51×10^{-1} g/mg.min with an activation energy of 200.40 kJ/mol.

Keywords : humic acid, Cu(II), kinetics adsorption, isotherm adsorption