



ISOTERM DAN KINETIKA ADSORPSI Zn(II) PADA ASAM HUMAT

Achmad Mujib
10/300139/PA/13150

INTISARI

Ketersebaran logam Zn(II) yang diakibatkan kegiatan manusia seperti tambang, industri, limbah pertanian dll. jika terus dibiarkan akan berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan karena dapat terakumulasi di alam dan melampaui ambang batas. Asam humat diteliti sebagai bioadsorben karena memiliki peranan penting dalam mempengaruhi sifat tanah dan distribusi logam pada tanah. Telah dilakukan isolasi dan pemurnian asam humat dari tanah gambut Rawa Pening. Proses isolasi menggunakan larutan alkali pada atmosfer N₂ dan pemurnian menggunakan HCl/HF. Asam humat diinteraksikan dengan Zn(II) pada variasi pH. Isoterm adsorpsi ditentukan oleh interaksi asam humat dengan larutan Zn(II) pada seri konsentrasi dan temperatur. Kinetika adsorpsi ditentukan oleh kontak asam humat dengan Zn(II) pada variasi waktu dan temperatur. Filtrat Zn(II) dianalisis menggunakan AAS. Asam humat setelah dan sebelum interaksi dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer FTIR.

Hasil yang diperoleh menunjukkan adsorpsi Zn(II) pada asam humat optimum terjadi pada pH 4, didapatkan adsorpsi mengikuti model isoterm Langmuir. Dari hasil tersebut dapat ditentukan kapasitas adsorpsi maksimum (Q_{max}) pada temperatur 30, 40, 50 dan 60 °C berturut-turut adalah 4,5, 9,0, 13,5, 11,6 mg g⁻¹ dan didapatkan parameter termodinamik hasil perhitungan adalah ΔG° adalah -23,8, -25,8, -27,0 dan -29,7 kJ mol⁻¹. Didapatkan ΔH° dan ΔS° adalah 23,7 kJ mol⁻¹ dan 157,5 kJ mol⁻¹. Kinetika adsorpsi Zn(II) pada asam humat mengikuti model kinetika Ho, didapatkan E_a reaksi adsorpsi adalah 72 kJ mol⁻¹.

Kata kunci : Isoterm, Kinetika adsorpsi, Enenergi aktivasi, Asam Humat, Zn(II)

ISOTHERM AND KINETIC ADSORPTION OF Zn(II) ON HUMIC ACID

Achmad Mujib
10/300139/PA/13150

ABSTRACT

The continuing exposure of Zn(II) metal caused by human activities such as mining, manufacturing, agricultural waste etc. will endanger human health and environment as it can be accumulated in the nature and cross the safety limit. Humic acid is researched as bioadsorben because it can significantly influence soil's characteristics and metal distributions. Isolation and purification of humic acid were done by dissolving humic acid from Rawa Pening's peat soil. The isolation process used alkali solution under nitrogen atmosphere while the purification used HCl/HF. Humic acid was interacted with Zn(II) at various pH. Isotherm adsorption was determined by interaction of humic acid and Zn(II) solution at various concentration and temperature. Kinetics parameter was determined by the contact between humic acid and Zn(II) solution at various time and temperature. Zn(II) filtrate was analyzed by using AAS. Humic acid before and after interactions with Zn(II) was characterized using FTIR spectrophotometer.

The results showed that optimum Zn(II) adsorption in humic acid occurred at Ph 4, obtained adsorption followed Langmuir isotherm model. Thus, it can be determined that the maximum adsorption capacity in temperatures 30, 40, 50 and 60 °C were 4.5, 9.0, 13.5, and 11.6 mg g⁻¹, respectively. Standard free energy of adsorption (ΔG°) were -23.8, -25.8, -27.0 and -29.7 kJ mol⁻¹. The standard enthalpy (ΔH°) and entropy (ΔS°) of adsorption were 23.7 kJ mol⁻¹ and 157.5 kJ mol⁻¹, respectively. The results showed that the adsorption followed Ho kinetics models. The activation energy of Zn(II) adsorption by humic acid was 72 kJ mol⁻¹.

Keywords: Isotherm, Adsorption kinetics, Activation energy, Humic acid, Zinc(II)