



STUDI ISOTERM DAN KINETIKA ADSORPSI Cd(II) PADA ASAM HUMAT

Dian Rahmayanti
12/334708/PA/14940

INTISARI

Kandungan logam berat dalam limbah industri perlu menjadi perhatian khusus, salah satunya logam Cd(II). Adsorpsi merupakan salah satu cara yang dapat mengurangi kadar logam berat dalam limbah, salah satu metode adsorpsi yang dikembangkan adalah bioadsorben. Asam humat dapat berperan sebagai bioadsorben karena mengandung gugus fungsional seperti -COOH, -OH dan -NH. Asam humat didapatkan dari isolasi tanah gambut Rawa Pening dengan melarutkan dalam NaOH 0,1 M dan dalam kondisi inert dengan N₂ kemudian dimurnikan dengan HCl/ HF (1:1). Asam humat diinteraksikan dengan Cd(II) dengan variasi pH. Kajian isoterm adsorpsi dilakukan dengan menginteraksikan asam humat pada pH optimum dengan variasi konsentrasi dan variasi temperatur. Model kinetika adsorpsi ditentukan dengan menginteraksikan asam humat dengan Cd(II) pada pH optimum dan dengan variasi waktu dan temperatur.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa logam Cd(II) dapat berinteraksi dengan asam humat secara optimum pada pH 5. Adsorpsi logam Cd(II) dengan asam humat mengikuti model isoterm Langmuir dan didapatkan perubahan energi bebas Gibbs (ΔG°) hasil perhitungan pada temperatur 30, 40, 50 dan 60 °C masing-masing sebesar -22,88; -22,93; -24,89 dan -26,84 kJ mol⁻¹. Didapatkan nilai entalpi adsorpsi standar (ΔH°) dan entropi adsorpsi (ΔS°) sebesar 18,93 kJ mol⁻¹ dan 136,22 J mol⁻¹ K⁻¹. Kinetika adsorpsi Cd(II) pada asam humat mengikuti model kinetika Ho, didapatkan energi aktivasi (E_a) reaksi adsorpsi adalah 79,26 kJ mol⁻¹.

Kata Kunci: Asam Humat, Cd(II), Isoterm, Kinetika, Adsorpsi

ISOTHERM AND KINETICS STUDY OF Cd(II) ADSORPTION BY HUMIC ACID

Dian Rahmayanti
12/334708/PA/14940

ABSTRACT

Heavy metal content such as Cd(II) metal in industrial wastes has received considerable attention worldwide. Adsorption was one of the method that could reduce the content of the heavy metal, and bioadsorbent was the one which can be developed more nowadays. Humic Acid was one of the bioadsorbent which contained -COOH, -OH and -NH groups. Humic acid was isolated from peat soil of Rawa Pening by dissolving in NaOH 0,1 M under N₂ atmosphere. Humic acid was purified by HCl/HF (1:1). Humic acid was interacted with Cd(II) at various pH. Isotherm of adsorption could be determined by interacting humic acid and Cd(II) at the optimum of pH with various of concentrations and temperatures. Model of kinetics adsorption was determined by interacting humic acid and Cd(II) at the optimum of pH with various of times and temperatures.

The results showed that Cd(II) could be optimally adsorbed at pH 5. Isotherm of Cd(II) adsorption by humic acid followed Langmuir isotherm model thus could be determined, and showed the standard free energy change of adsorption (ΔG°) at 30, 40, 50 and 60 °C were -22.88, -22.93, -24.89 and -26.84 kJ mol⁻¹ respectively. The standard enthalpy (ΔH°) of adsorptions and entropy (ΔS°) of adsorptions were 18.93 kJ mol⁻¹ and 136.22 J mol⁻¹ K⁻¹. Model of kinetics adsorption followed Ho kinetics model and resulted the Activation Energy (E_a) about 79.26 kJ mol⁻¹.

Keywords: Humic Acid, Cd(II), Isotherm, Kinetics, Adsorption