

ABSTRAK

Khairunnisa, NIM 4183210009 (2018). Studi Kinetika dan Keseimbangan Adsorpsi Cu (II) pada Karbon Aktif Fe-Cu Tandan Kosong Kelapa Sawit

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui studi kinetika dan keseimbangan adsorpsi dari karbon aktif dan karbon aktif modifikasi Fe-Cu pada proses adsorpsi logam berat tembaga (Cu). Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dimanfaatkan sebagai biosorben untuk pembuatan karbon pada suhu 500°C. Karbon yang dihasilkan diaktivasi menggunakan H₃PO₄ dan dimodifikasi dengan logam Fe-Cu. Karbon aktif dan karbon aktif modifikasi Fe-Cu dikarakterisasi dengan FTIR, SEM-EDX, XRD, dan BET. Konsentrasi logam Cu (II) yang terserap pada proses adsorpsi dianalisis menggunakan AAS. Variasi yang digunakan untuk menentukan kondisi optimum penyerapan logam Cu (II) adalah variasi massa adsorben, variasi konsentrasi adsorbat dan waktu kontak penyerapan. Melalui variasi konsentrasi ditentukan karakteristik isoterm adsorpsi dan melalui variasi waktu kontak ditentukan model kinetika adsorpsinya. Hasil karakterisasi menunjukkan biosorben TKKS memiliki serapan tajam dengan kandungan O-H, C-H, dan C-O yang menandakan biosorben mengandung selulosa. Karbon aktif dan karbon aktif modifikasi bersifat amorf dan ukuran porinya termasuk mesopori. Kondisi optimum karbon aktif pada massa 2 gram, konsentrasi 60 ppm dan waktu kontak 75 menit. Kondisi optimum karbon aktif modifikasi pada massa 2 gram, konsentrasi 40 ppm dan waktu kontak 90 menit. Karbon aktif modifikasi Fe-Cu memiliki efisiensi penyerapan yang lebih tinggi 99,77% dibandingkan efisiensi karbon aktif 98,32%. Isoterm adsorpsi yang cocok pada karbon aktif dan karbon aktif modifikasi Fe-Cu adalah isoterm adsorpsi *freundlich*. Model kinetika adsorpsi yang cocok pada karbon aktif adalah *Pseudo* orde kedua sedangkan pada karbon aktif modifikasi Fe-Cu adalah *Pseudo* orde pertama.

Kata kunci: Adsorpsi, Tandan Kosong Kelapa Sawit, logam Cu (II), Karbon aktif



ABSTRACT

Khairunnisa, NIM 4183210009 (2018). Kinetics and Equilibrium Study of Cu (II) Adsorption on Fe-Cu Activated Carbon of Oil Palm Empty Fruit Bunches

This study aims to determine the study of kinetics and adsorption equilibrium of activated carbon and activated carbon modified Fe-Cu in the adsorption process of heavy metal copper (Cu). Oil palm empty fruit bunches (OPEFB) are used as biosorbents for carbon production at a temperature of 500°C. The resulting carbon is activated using H₃PO₄ and modified with Fe-Cu metal. Activated carbon and modified Fe-Cu activated carbon were characterized by FTIR, SEM-EDX, XRD, and BET. The concentration of Cu (II) absorbed in the adsorption process was analyzed using AAS. The variations used to determine the optimum conditions for Cu (II) metal absorption were the mass variation of the adsorbent, the variation of the adsorbate concentration and the absorption contact time. By varying the concentration, the adsorption isotherm characteristics are determined and through the variation in contact time the adsorption kinetics model is determined. The characterization results showed OPEFB biosorbent had sharp absorption with O-H, C-H, and C-O content which indicated the biosorbent contained cellulose. Activated carbon and modified activated carbon are amorphous and the pore size is mesoporous. The optimum condition of activated carbon was at a mass of 2 grams, a concentration of 60 ppm and a contact time of 75 minutes. The optimum condition of modified activated carbon is 2 gram mass, 40 ppm concentration and 90 minutes contact time. Fe-Cu modified activated carbon has a higher absorption efficiency of 99.77% compared to 98.32% activated carbon efficiency. A suitable adsorption isotherm on activated carbon and Fe-Cu modified activated carbon is the Freundlich adsorption isotherm. The adsorption kinetics model that is suitable for activated carbon is pseudo second order while on activated carbon modified Fe-Cu is pseudo first order.

Keywords: Adsorption, Oil Palm Empty Fruit Bunches, Cu (II) metal, Activated carbon