

## ABSTRAK

**Nadia Agnes Cantika Nadeak, NIM 4192510003 (2019). Sifat Adsorpsi Fe (II) Dari Komposit Karbon Aktif Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Metal Organic Frameworks Cu-TAC.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas adsorpsi, kajian kinetika dan kesetimbangan adsorpsi karbon aktif/ KA dan komposit karbon/ KA-Cu(TAC) pada proses adsorpsi logam Fe. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) digunakan sebagai KA dan dimodifikasi dengan komposit MOFs Cu(TAC). KA, MOFs Cu(TAC) dan KA-Cu(TAC) dikarakterisasi dengan instrument FTIR, XRD, SEM-EDX dan BET. Konsentrasi ion Fe(II) yang teradsorpsi selama proses adsorpsi dianalisis dengan AAS. Parameter yang digunakan untuk menentukan kondisi optimum penyerapan ion Fe(II) adalah pengaruh massa adsorben, pengaruh konsentrasi adsorbat dan waktu kontak antara adsorben dan adsorbat. Karakteristik kesetimbangan adsorpsi dapat ditentukan dari pengaruh konsentrasi dan model kinetika adsorpsi dapat ditentukan karena perubahan waktu kontak. Hasil karakterisasi FTIR menunjukkan terbentuknya komposit antara KA dengan MOFs yang teramati pada wilayah  $4000-3000\text{ cm}^{-1}$ . Hasil analisa XRD menunjukkan struktur KA berbentuk amorf dan KA-Cu(TAC) berbentuk kristal dan ukuran pori mesopori. Kondisi optimum KA pada massa 1 g dengan kapasitas penyerapan 0,18 mg/g, konsentrasi 60 ppm dengan kapasitas penyerapan 3,49 mg/g dan waktu kontak 75 menit dengan kapasitas penyerapan 3,82 mg/g. Kondisi optimum KA-Cu(TAC) pada massa 1 g dengan kapasitas penyerapan 0,73 mg/g, konsentrasi 180 ppm dengan kapasitas penyerapan 10,52 mg/g dan waktu kontak 15 menit dengan kapasitas penyerapan 10,85 mg/g. KA-Cu(TAC) memiliki kapasitas adsorpsi yang lebih baik dalam menyerap ion Fe(II). Untuk KA dan KA-Cu(TAC) kesetimbangan adsorpsi menunjukkan sifat isoterm Freundlich dan model kinetika adsorpsi yang sesuai adalah pseudo orde dua.

**Kata kunci:** Adsorpsi, Fe(II), KA-Cu(TAC), KA, MOFs

## ABSTRACT

### **Nadia Agnes Cantika Nadeak, NIM 4192510003 (2019). Adsorption Properties of Fe (II) From Activated Carbon Composite of Empty Palm Oil Bunches With Metal Organic Frameworks Cu-TAC**

This study aims to determine the adsorption capacity, study the kinetics and adsorption equilibrium of activated carbon/AC and carbon composite/AC-Cu(TAC) in the adsorption process of Fe metal. Oil palm empty fruit bunches (EFB) were used as AC and modified with MOFs Cu(TAC) composite. AC, MOFs Cu(TAC) and AC-Cu(TAC) were characterized by FTIR, XRD, SEM-EDX and BET instruments. The concentration of Fe(II) ions adsorbed during the adsorption process was analyzed by AAS. The parameters used to determine the optimum conditions for the absorption of Fe(II) ions are the influence of the adsorbent mass, the influence of the adsorbate concentration and the contact time between the adsorbent and the adsorbate. The equilibrium characteristics of adsorption can be determined from the effect of concentration and the adsorption kinetics model can be determined due to changes in contact time. The results of FTIR characterization show the formation of a composite between AC and MOFs which is observed in the 4000-3000  $\text{cm}^{-1}$  region. The results of XRD analysis show that the AC structure is amorphous and AC-Cu(TAC) is crystalline and the pore size is mesoporous. The optimum conditions for AC are at a mass of 1 g with an absorption capacity of 0.18 mg/g, a concentration of 60 ppm with an absorption capacity of 3.49 mg/g and a contact time of 75 minutes with an absorption capacity of 3.82 mg/g. The optimum conditions for AC-Cu(TAC) are at a mass of 1 g with an absorption capacity of 0.73 mg/g, a concentration of 180 ppm with an absorption capacity of 10.52 mg/g and a contact time of 15 minutes with an absorption capacity of 10.85 mg/g. AC-Cu(TAC) has a better adsorption capacity in adsorbing Fe(II) ions. For AC and AC-Cu(TAC) the adsorption equilibrium shows Freundlich isotherm properties and the corresponding adsorption kinetic model is pseudo second order.

**Keywords:** Adsorption, Fe(II), AC-Cu(TAC), AC, MOFs