

## **KOMPOSIT KITOSAN/SELULOSA DARI AMPAS BUBUK KOPI TERMODIFIKASI ASAM MALEAT SEBAGAI ADSORBEN Pb(II)**

SITTI AINUN HIKMAH

19/448784/PPA/05867

### **INTISARI**

Penelitian adsorpsi Pb(II) menggunakan komposit kitosan/selulosa dari ampas kopi termodifikasi asam maleat sebagai adsorben telah dilakukan. Penelitian ini dilakukan dengan memodifikasi selulosa ampas kopi yang telah diaktivasi menggunakan NaOH. Kemudian dilakukan sintesis dengan menambahkan kitosan dengan perbandingan massa selulosa termodifikasi asam maleat:kitosan adalah 0:1 ; 1:1 dan 2:1. Karakterisasi selulosa termodifikasi asam maleat dan kitosan dilakukan dengan menggunakan FTIR, SEM-EDX dan SEM Mapping. Parameter adsorpsi yang dikaji pada penelitian ini meliputi pengaruh pH, penentuan kinetika dan penentuan isoterm adsorpsi. Kajian desorpsi dilakukan untuk mengetahui jenis interaksi yang dominan selama proses adsorpsi. Konsentrasi Pb(II) yang tersisa dalam larutan setelah adsorpsi dan desorpsi ditentukan dengan menggunakan SSA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencangkakan anhidrida maleat ke dalam adsorben berhasil dilakukan, yang mampu meningkatkan kapasitas adsorpsi Pb(II). Komposit kitosan/selulosa termodifikasi asam maleat dengan rasio 1:1, memiliki kapasitas adsorpsi Pb(II) yang paling tinggi, dapat dicapai dengan massa adsorben 20 mg, pada pH larutan 5, dan waktu kontak 90 menit. Proses adsorpsi Pb(II) mengikuti model kinetika pseudo orde dua Ho dan McKay dan model isoterm Langmuir. Kapasitas adsorpsi maksimum sebesar  $625 \text{ mg g}^{-1}$  dan laju konstanta adsorpsi sebesar  $5,06 \times 10^{-4} \text{ mg g}^{-1} \text{ mnt}^{-1}$ . Berdasarkan data desorpsi menunjukkan bahwa desorpsi dengan  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  memiliki persentase desorpsi lebih besar dan interaksi yang dominan adalah melalui pembentukan kompleks dan ikatan hidrogen.

Kata kunci: ampas kopi, asam maleat, kitosan, Pb(II), kinetika, isoterm adsorpsi.

## **CHITOSAN/MALEIC ACID-MODIFIED CELLULOSE FROM WASTE COFFEE GROUNDS AS ADSORBENT OF Pb(II)**

SITTI AINUN HIKMAH

19/448784/PPA/05867

### **ABSTRACT**

Research on the adsorption of Pb(II) using chitosan/maleic acid-modified cellulose composite from coffee grounds as adsorbent has been conducted. This research was conducted by modifying coffee grounds cellulose that has been activated using NaOH. Then the synthesis was carried out by adding chitosan with a mass ratio of maleic acid-modified cellulose: chitosan is 0:1, 1:1, and 2:1. Characterization of maleic acid-modified cellulose and chitosan was carried out using FTIR, SEM-EDX and SEM Mapping. Adsorption parameters studied in this study include the effect of pH, determination of kinetics, and determination of adsorption isotherms. Desorption studies were conducted to determine the dominant type of interaction during the adsorption process. The concentration of Pb(II) remaining in the solution after adsorption and desorption was determined using SSA.

The results showed that the grafting of maleic anhydride onto the adsorbent was successfully carried out, increasing the adsorption capacity of Pb(II). The maleic acid-modified chitosan/cellulose composite with a ratio of 1:1 had the highest adsorption capacity of Pb(II), achieved with an adsorbent mass of 20 mg, at a solution pH of 5, and a contact time of 90 minutes. The adsorption kinetics of Pb(II) following the pseudo-second-order kinetics model of Ho and McKay and the Langmuir isotherm model. The maximum adsorption capacity was  $625 \text{ mg g}^{-1}$  and the adsorption rate constant was  $5.06 \times 10^{-4} \text{ mg g}^{-1} \text{ min}^{-1}$ . Based on desorption data, desorption with Na<sub>2</sub>EDTA has a more significant desorption percentage, and the dominant interaction is through the formation of complexes and hydrogen bonding.

**Keywords:** coffee grounds, maleic acid, chitosan, Pb(II), kinetics, adsorption isotherm.