

## **SINTESIS FILM KITOSAN-KARBOKSIMETIL SELULOSA TERTAUT SILANG EDTA SEBAGAI ADSORBEN Cu(II)**

Khoiria Nur Atika Putri

13/352471/PA/15664

### **INTISARI**

Sintesis film kitosan-karboksimetil selulosa (CMC) tertaut silang EDTA sebagai adsorben Cu(II) telah dilakukan. Tujuan dari penelitian ini antara lain menyintesis dan mengarakterisasi film kitosan-CMC dan kitosan-CMC tertaut silang EDTA, mengetahui komposisi optimum dari kitosan, CMC, dan EDTA pada film terhadap kapasitas penyerapan air, kestabilan pada media asam dan basa, serta kapasitas adsorpsinya pada logam Cu(II), mempelajari pengaruh waktu kontak dan konsentrasi awal logam serta pola kinetika adsorpsi dan pola isoterm adsorpsi loga Cu(II) oleh film, serta melakukan studi desorpsi logam Cu(II) dari film kitosan-CMC tertaut silang EDTA.

Pertama-tama, larutan kitosan dan CMC dicampur dengan variasi rasio volume 2:3, 1:1, dan 3:7. EDTA sebagai agen taut silang dicampurkan ke dalam larutan kitosan-CMC komposisi paling optimum dengan perbandingan mol antara kitosan:CMC 2:1, 4:1, 6:1, dan 8:1. Larutan-larutan tersebut diaduk selama 24 jam, kemudian dituang pada cawan petri dan dilanjutkan pemanasan dengan oven pada suhu 80 °C hingga kering untuk mendapatkan film kitosan-CMC maupun kitosan-CMC tertaut silang EDTA.

Film dikarakterisasi menggunakan FTIR dan SEM. Spektra FTIR menunjukkan adanya gugus  $\text{-COO}^-$  pada CMC dan EDTA serta gugus  $\text{-NH}_2$  pada kitosan yang berperan dalam pembentukan ikatan maupun proses adsorpsi. Pergeseran bilangan gelombang serta pelebaran puncak menunjukkan adanya interaksi antara situs aktif pada kitosan, CMC dan EDTA. Hasil SEM menunjukkan pembentukan jaringan interpenetrasi akibat dari proses taut silang. Penambahan CMC terbukti meningkatkan hidrofilitas, sedangkan penambahan EDTA menurunkan kapasitas penyerapan air dan menaikkan kestabilan pada medium asam. Kondisi optimum adsorpsi adalah pada pH 5 selama 90 menit dan konsentrasi awal logam Cu(II) 100 mg L<sup>-1</sup> dengan kapasitas maksimum 73,95 mg g<sup>-1</sup>. Penelitian ini mengikuti model kinetika orde dua semu dan model isoterm Freundlich. Kapasitas desorpsi tertinggi ditunjukkan oleh larutan Na<sub>2</sub>EDTA sehingga disimpulkan ikatan antara logam Cu(II) dengan situs aktif film didominasi oleh ikatan kovalen koordinasi.

Kata kunci : Kitosan, karboksimetil selulosa, EDTA, logam Cu(II)

## **SYNTHESIS OF EDTA-CROSSLINKED CHITOSAN-CARBOXYMETHYL CELLULOSE FILM AS Cu(II) ADSORBENT**

Khoiria Nur Atika Putri

13/352471/PA/15664

### **ABSTRACT**

Synthesis of EDTA-crosslinked chitosan-carboxymethyl cellulose film as Cu(II) adsorbent has been done. The aims of this research were synthesizing and characterizing chitosan-CMC and EDTA-crosslinked chitosan-CMC film, knowing the optimum composition of chitosan, CMC and EDTA in the film and its effect on swelling capacity, stability on acid and base medium and the capacity of Cu(II) adsorption, understanding the effect of contact time and initial metal concentration also about kinetic and isotherm model of Cu(II) by the film, and understanding the desorption of Cu(II) from the synthesized film.

First of all, chitosan and CMC solution were mixed in volume ratios of 2:3, 1:1, and 3:7. EDTA as the crosslinking agent was added to the most optimum composition of chitosan-CMC solution in mol ratios of 2:1, 4:1, 6:1, and 8:1. The solutions were stirred for 24 h, then were poured into the petri dish and were dried using oven at 80 °C to get chitosan-CMC as well as EDTA-crosslinked chitosan-CMC film.

The film was characterized using FTIR and SEM. The FTIR spectra showed the existence of  $-\text{COO}^-$  from CMC and EDTA also  $-\text{NH}_2$  from chitosan, this groups acted as the active site in bond formation and adsorption process. Peak shifts and broadening indicates the interactions of chitosan, CMC and EDTA sites. The formation of interpenetration network was observed by SEM result. The addition of CMC enhanced the swelling capacity while the addition of EDTA made the swelling capacity decreased but the stability on the acid medium enhanced. The optimum condition for Cu(II) adsorption was at pH 5 for 90 mins with an initial metal concentration  $100 \text{ mg L}^{-1}$  resulted in adsorption capacity of  $73.95 \text{ mg g}^{-1}$ . The adsorption process follows the pseudo-second-order and Freundlich model. The interaction of Cu(II) onto the active sites of the film was described as dominated by covalent coordination since the desorption using  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  gave the best capacity.

Keywords: Chitosan, carboxymethyl cellulose, EDTA, copper