

SINTESIS FILM KARBOKSIMETIL SELULOSA (CMC) – POLIVINIL ALKOHOL (PVA) TERTAUT SILANG GLUTARALDEHIDA SEBAGAI ADSORBEN ION LOGAM Cu(II)

Rifa Riskanti

13/352519/PA/15675

INTISARI

Penelitian mengenai sintesis film karboksimetil selulosa (CMC) – polivinil alkohol (PVA) tertaut silang glutaraldehida (GA) sebagai adsorben ion logam Cu(II) telah dilakukan. Penelitian ini mempelajari pengaruh komposisi CMC, PVA, dan glutaraldehida terhadap sifat mekanik dan kapasitas adsorpsi terhadap ion logam Cu(II), mempelajari kinetika adsorpsi dan studi desorpsi ion logam Cu(II). Film disintesis dengan pencampuran larutan CMC yang sudah disonikasi dan larutan PVA disertai pengadukan selama 5 jam, campuran dikeringkan pada 80 ± 5 °C. Glutaraldehida sebagai penaut silang ditambahkan pada film yang kering dengan perbandingan mol tertentu terhadap PVA, dan dikeringkan kembali pada 80 ± 5 °C. Film CMC–PVA tertaut silang glutaraldehida diaplikasikan untuk adsorpsi ion logam Cu(II).

Film dikarakterisasi dengan FTIR untuk identifikasi gugus fungsi, menunjukkan adanya gugus –OH dan –C=O karbonil yang berperan sebagai situs aktif selama adsorpsi. Hasil spektra FTIR film memiliki pola puncak yang memiliki kemiripan dengan bahan penyusunnya. Pada penelitian ini diperoleh komposisi optimum film dengan perbandingan massa PVA:CMC sebesar 2:1 dengan perbandingan mol PVA:GA sebesar 12:1, yang memiliki kestabilan, sifat mekanik dan kemampuan adsorpsi paling baik. Pada optimasi adsorpsi diperoleh keadaan optimum adsorpsi ion Cu(II) pada pH 5 dengan waktu kontak 90 menit dan konsentrasi awal adsorbat 100 ppm. Kapasitas adsorpsi ion Cu(II) pada kondisi optimum sebesar $62,0 \text{ mg g}^{-1}$. Model kinetika dan isotherm adsorpsi yang paling sesuai dengan proses adsorpsi ion Cu(II) pada film CMC–PVA tertaut silang GA adalah orde dua semu (McKay dan Ho) dan model isotherm Freundlich. Pada studi desorpsi diketahui jenis interaksi antara adsorbat dan situs aktif adsorben merupakan ikatan kovalen koordinasi, ikatan hidrogen dan ikatan ionik.

Kata kunci: Karboksimetil selulosa, polivinil alkohol, glutaraldehida, adsorpsi, dan ion Cu(II)

***SYNTHESIS OF GLUTARALDEHYDE–CROSSLINKED
CARBOXYMETHYL CELLULOSE (CMC) – POLIVINYL ALCOHOL (PVA)
FILMS AS ADSORBENT FOR COOPER(II) ION***

Rifa Riskanti

13/352519/PA/15675

ABSTRACT

The synthesis of glutaraldehyde–crosslinked carboxymethyl cellulose (CMC) – polyvinyl alcohol (PVA) films as adsorbent for Cu(II) ion has been conducted. The research objectives were to study the effect of CMC, PVA and glutaraldehyde composition on mechanical properties and adsorption capacity of copper (II) ion, and also to study kinetics of adsorption and desorption for copper (II) ion. The films was prepared by mixing sonicated carboxymethyl cellulose (CMC) and polyvinyl alcohol (PVA) by stirring for 5 h and followed with drying at 80 ± 5 °C. Glutaraldehyde as a crosslinker was added to dried film with certain mol ratio to PVA, then was dried at 80 °C. The film was applied for copper (II) ion adsorption.

Film was characterized using FTIR to identify the functional groups, indicate the presence of –OH and –C=O groups, which acted as the active sites in the adsorption process. The FTIR spectrum of film showed peak similarities with starting materials. The optimum composition of the material obtained in this research was film with 2:1 of mass ratio PVA:CMC and 12:1 of mol ratio PVA:GA which gave the optimum stability, mechanical properties and adsorption capacity. The adsorption capacity of the film under optimum condition of pH 5 with initial Cu(II) concentration of 100 ppm for 90 mins was 62.0 mg g^{-1} . The kinetic model and adsorption isotherm for Cu(II) adsorption using CMC–PVA–GA films was pseudo-second order (McKay and Ho) and Freundlich model isotherm respectively. In the desorption study, was observed that the interactions between Cu(II) as the adsorbate with the active sites of the adsorbent were covalent coordination, hydrogen and ionic bondings.

Keywords: Carboxymethyl cellulose, polyvinyl alcohol, glutaraldehyde, adsorption, and copper (II) ion.