

KAJIAN ADSORPSI ION Cr(III) MENGGUNAKAN ADSORBEN KARBON AKTIF BERBAHAN AMPAS TEBU TERMODIFIKASI MAGNETIT

Hervina Anhar Cholifatur Rosyida
14/369049/PA/16345

INTISARI

Telah dilakukan sintesis karbon aktif dari ampas tebu yang dikompositkan dengan magnetit (Fe_3O_4) menggunakan metode kopresipitasi, serta aplikasinya sebagai adsorben ion Cr(III). Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan sintesis komposit karbon aktif-magnetit berbahan dasar ampas tebu, mengetahui kondisi optimum adsorpsi Cr(III) pada karbon aktif-magnetit yang meliputi parameter pH larutan, lama waktu kontak, dan konsentrasi adsorbat, serta mempelajari kinetika adsorpsi dan isotherm adsorpsi ion logam Cr(III) oleh komposit karbon aktif-magnetit.

Penelitian ini diawali dengan pembuatan karbon aktif dari ampas tebu dengan proses karbonasi dilanjutkan dengan pembuatan karbon aktif-magnetit dengan proses kopresipitasi. Hasil yang diperoleh berupa padatan berwarna hitam yang kemudian dikarakterisasi dan diaplikasikan sebagai adsorben ion Cr(III). Karakterisasi dengan spektrofotometer FT-IR memberikan hasil perbedaan antara karbon aktif dengan karbon aktif termodifikasi magnetit yaitu dengan adanya puncak serapak yang menunjukkan ikatan Fe-O. *X-Ray Diffraction* (XRD) memberikan data puncak dengan 2θ yang sesuai dengan puncak Fe_3O_4 murni, yaitu pada $35,5^\circ$; $57,1^\circ$; dan $62,7^\circ$. *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dan SEM-EDX memberikan perbedaan antara citra komposit karbon aktif-magnetit sebelum dan sesudah adsorpsi ion Cr(III). Dari uji VSM menyatakan bahwa adsorben komposit karbon aktif-magnetit merupakan magnet lunak yang ditunjukkan dengan nilai medan koersivitas sebesar 0,008 T. Hasil adsorpsi adsorpsi ion Cr(III) dengan menggunakan 10 mg komposit karbon aktif-magnetit memiliki kondisi optimum pada pH 6, waktu kontak selama 150 menit, dan konsentrasi awal adsorbat 100 ppm. Adsorpsi Cr(III) mengikuti kinetika orde kedua semu Ho dan McKay dengan harga konstanta laju reaksi (k) sebesar $0,0688 \text{ g mg}^{-1} \text{ menit}^{-1}$ dan model isotherm Freundlich dengan nilai K_f sebesar $0,8113 \text{ mg g}^{-1}$ dan $n=1,1475$.

Kata kunci : adsorpsi, ampas tebu, ion Cr(III), karbon aktif, magnetit

***STUDY ON THE ADSORPTION OF Cr(III) ION USING MAGNETITE -
MODIFIED ACTIVATED CARBON FROM BAGASSE***

Hervina Anhar Cholifatur Rosyida
14/369049/PA/16345

ABSTRACT

A synthesis of activated carbon from bagasse and magnetite composite using coprecipitation method and its application as Cr(III) ion adsorbent has been performed. The objective of this study was to synthesize a composite of magnetite and activated carbon from bagasse, to determine the optimum conditions of Cr(III) adsorption on the composite that includes solution pH, contact time, and adsorbate concentration, and to study adsorption kinetics and isotherms Cr(III) on the composite.

This study began with the synthesis of activated carbon from bagasse with carbonation process followed by the synthesis of activated carbon-magnetite by coprecipitation process. The result obtained was a black charcoal which was then characterized and applied as Cr(III) ion adsorbent. Characterization with FTIR spectrophotometer showed the presence of peaks of Fe-O after the modification of activated carbon with magnetite. *X-Ray Diffraction (XRD)* revealed the presence of peak at 2θ , at 35.5° ; 57.1° ; and 62.7° which corresponded to the peaks of pure Fe_3O_4 . *Scanning Electron Microscopy (SEM)* and SEM-EDX revealed the difference between magnetite modified activated carbon images before and after Cr(III) ion adsorption. VSM of the test states that adsorbent is soft magnets are indicated by the value of 0.008 T. The adsorption of Cr(III) on 10 mg magnetite modified activated carbon composite was optimum at pH 6, contact time 150 min, and initial concentration of adsorbate 100 ppm. The adsorption of Cr(III) followed Ho and McKay pseudo second order kinetics with adsorption rate constant (k) $0.0688 \text{ g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ and Freundlich Isotherm model with K_f values 0.8113 mg g^{-1} and $n = 1.1475$.

Keywords: Activated carbon, adsorption, ion Cr(III), bagasse, magnetite