

SINTESIS KOMPOSIT MAGNETIT/KARBON AKTIF/KITOSAN SERTA APLIKASINYA SEBAGAI ADSORBEN LOGAM Co(II)

Sintani Nurhidayati
14/369053/PA16348

INTISARI

Penelitian yang bertujuan memanfaatkan ampas tebu dan kulit udang sebagai karbon aktif dan kitosan dalam sintesis komposit magnetit/karbon aktif/kitosan (MKAK) serta studi adsorpsi-desorpsinya terhadap logam Co(II) telah dilakukan. Penelitian ini dilakukan dalam empat tahap. Tahap pertama adalah sintesis karbon aktif dari ampas tebu dan kitosan dari kulit udang. Tahap kedua adalah sintesis komposit MKAK. Tahap ketiga adalah kajian adsorpsi logam Co(II) dengan variasi pH, waktu kontak dan konsentrasi. Tahap keempat adalah kajian penggunaan ulang komposit MKAK pada adsorpsi-desorpsi ion logam Co(II) dengan menggunakan larutan NaCl yang divariasikan konsentrasinya.

Uji FTIR pada komposit MKAK menunjukkan gabungan gugus fungsional dari kitosan, karbon aktif, dan magnetit yaitu $-NH_2$, $-COOH$, $-OH$, dan $Fe-O$. Uji kristalinitas dengan XRD menunjukkan penurunan kristalinitas dalam komposit MKAK jika dibandingkan magnetit murni. Uji morfologi dengan SEM-EDX menunjukkan komposit MKAK memiliki kandungan unsur Fe 13,63%, O 43,00%, C 36,28%, dan N 7,09%. Kinetika adsorpsi Co(II) mengikuti model kinetika orde dua semu Ho dan McKay dengan nilai K $0,0299 \text{ g mg}^{-1} \text{ menit}^{-1}$ dan mengikuti isotherm adsorpsi Freundlich dengan harga K_f $0,6162 \text{ mg g}^{-1}$ dan n $0,9076 \text{ mg g}^{-1}$. Penggunaan ulang komposit MKAK dalam adsorpsi-desorpsi ion Co(II) menunjukkan bahwa persen *recovery* komposit MKAK tertinggi pada NaCl 1 M, pada penggunaan ulang pertama mencapai 91,80% dan penggunaan kedua mencapai 64,13%. Komposit MKAK dapat dipisahkan dengan mudah dan cepat dari larutan Co(II) setelah adsorpsi menggunakan medan magnet eksternal.

Kata kunci: Ampas tebu, kulit udang, MKAK, adsorpsi, desorpsi, logam Co(II).

SYNTHESIS OF MAGNETITE/ACTIVATED CARBON/CHITOSAN COMPOSITE AS ADSORBENT OF Co(II)

Sintani Nurhidayati
14/369053/PA/16348

ABSTRACT

The study aimed at utilized bagasse and shrimp shells as activated carbon and chitosan in the synthesis of magnetite/activated carbon/chitosan (MKAK) composites and studies on adsorption-desorption of metals Co (II) were carried out. This research was conducted in four steps. The first step is the synthesis of activated carbon from bagasse and chitosan from shrimp shells. The second step is making MKAK composites. The third step is the study of adsorption in metal Co (II) which consists of variations in pH, contact time and concentration. The fourth step is the study of the reuse of MKAK composites on adsorption-desorption of Co (II) metal ions using NaCl solution which varied its concentration.

The FTIR of MKAK composite characterization showed the combination functional groups of chitosan, activated carbon, and magnetite, $-NH_2$, $-COOH$, $-OH$, and $Fe-O$. Crystallinity with XRD showed a decreased in crystallinity in MKAK composite when compared to pure magnetite. Morphological tests with SEM-EDX showed that MKAK composites contained elements of Fe 13.63%, O 43.00%, C 36.28%, and N 7.09%. The adsorption kinetic of MKAK composite followed Ho and McKay pseudo second order with $K 0.0299 \text{ g mg}^{-1} \text{ minute}^{-1}$ and Freundlich adsorption isotherm with $K_f 0.6162 \text{ mg g}^{-1}$ and $n 0.9076 \text{ mg g}^{-1}$. The reuse of MKAK composites for adsorption-desorption of Co (II) ions showed that the highest percent MKAK composite recovery in 1 M of NaCl at the first recovery is 91.80% and the second recovery is 64.13%. MKAK composite could be easily and quickly separated from Co(II) after adsorption using external magnetic field.

Keywords: Bagasse, shrimp shell, MKAK, adsorption, desorption, metal Co(II)