

ABSTRAK

STUDI KOMPARASI ADSORBEN DARI KARBON CANGKANG BUAH KARET (*Hevea brasiliensis*) YANG DIMODIFIKASI DENGAN AGEN MAGNETIT DAN (3-AMINOPROPYL)-TRIETHOXYSILANE (APTES) TERHADAP ADSORPSI METILEN BIRU DAN COOMASSIE BRILLIANT BLUE

Oleh

Jilda Sofiana Dewi

Pada penelitian ini telah dilakukan pembuatan dan karakterisasi karbon dari cangkang buah karet (*Hevea brasiliensis*) yang dimodifikasi dengan pelapisan magnetit untuk menghasilkan karbon-magnetit (KM) dan modifikasi dengan silan (3-Aminopropyl)-Triethoxysilane (APTES) untuk menghasilkan karbon-silan (KS) sebagai adsorben zat warna metilen biru dan *Coomassie Brilliant Blue* (CBB). Karakterisasi pada adsorben dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) untuk mengidentifikasi gugus fungsi, *X-Ray Diffraction* (XRD) untuk mengidentifikasi tingkat kristalinitas dan *Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-Ray* (SEM-EDX) untuk mengetahui morfologi permukaan dan mengidentifikasi komposisi unsur. Adsorpsi monokomponen metilen biru dan CBB oleh KM dan KS optimum seluruhnya pada pH 9 dan 5, waktu kontak 30 dan 60 menit dengan konsentrasi maksimum 300 ppm. Data kinetika zat warna metilen biru dan CBB terhadap adsorben KM dan KS cenderung mengikuti model kinetika pseudo orde dua dan isoterm adsorpsi cenderung mengikuti model isoterm Freundlich, kecuali zat warna CBB terhadap KS yang cenderung mengikuti model isoterm Langmuir. Kapasitas adsorpsi karbon dan KM pada sistem bikomponen lebih baik dalam mengadsorpsi metilen biru, sedangkan KS lebih baik dalam mengadsorpsi CBB. Persen desorpsi tertinggi KS terjadi pada eluen etanol 40% yang didominasi oleh ikatan hidrogen. Adsorben KS dapat digunakan berulang hingga 3 kali pengulangan untuk mengadsorpsi CBB yang ditunjukkan dengan hasil persen adsorpsi >70%.

Kata kunci: Adsorpsi, karbon, cangkang buah karet, metilen biru, CBB, magnetit, dan APTES.

ABSTRACT

STUDY COMPARATIVE ADSORBENT OF RUBBER FRUIT (*Hevea brasiliensis*) CARBON MODIFICATION WITH MAGNETITE AND (3-AMINOPROPYL)-TRIETHOXYSILANE (APTES) ADSORPTION ON METHYLENE BLUE AND COOMASSIE BRILLIANT BLU

By

Jilda Sofiana Dewi

In this study, the production and characterization of carbon from rubber fruit peels (*Hevea brasiliensis*) using type coating to produce carbon-magnet (KM) and modification with silane (3-Aminopropyl)-Triethoxysilane (APTES) to produce carbon-silane (KS) as adsorbents for methylene blue and Coomassie Brilliant Blue (CBB) dyes has been successful. Characterization of the adsorbents was carried out using a Fourier Transform Infra Red (FTIR) spectrophotometer to identify functional groups, X-Ray Diffraction (XRD) to identify crystallinity levels and Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-Ray (SEM-EDX) to determine surface morphology and identify the elemental composition. Monocomponent adsorption of methylene blue and CBB by KM and KS were all optimum at pH 9 and 5, contact time of 30 and 60 minutes with a influence of initial 300 ppm. Kinetic data of methylene blue and CBB dyes on KM and KS adsorbents tended to follow the pseudo-second order kinetic model and adsorption isotherms tended to follow the Freundlich isotherm model, except for CBB dyes to KS which tended to follow the Langmuir isotherm model. The adsorption capacity of carbon and KM in the bicomponent system was better at adsorption of methylene blue, while KS was better at adsorption of CBB. The highest desorption percentage of KS occurred at 40% ethanol eluent which was dominated by hydrogen bonds. KS adsorbent can be used repeatedly up to 3 times to adsorb CBB which is indicated by the result of adsorption percentage >70%.

Keywords: Adsorption, carbon, rubber fruit shell, methylene blue, CBB, magnetite, and APTES.