ABSTRAK

Ramanda Fatwa, NIM 4211210003 (2021), Karakterisasi Adsorpsi Zat Warna Metanil Yellow dengan Modifikasi Karbon Aktif Bonggol Jagung (Zea mays L.) Teraktivasi KOH (Kalium Hidroksida) dengan Surfaktan CTAB (Cetyl Trimethyl Ammonium Bromide).

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis serta mengkarakterisasi karbon aktif berbahan dasar bonggol jagung (*Zea mays* L.) yang diaktivasi menggunakan kalium hidroksida (KOH) dan dimodifikasi dengan surfaktan kationik cetyl trimethyl ammonium bromide (CTAB) guna meningkatkan kemampuan adsorpsinya terhadap zat warna anionik Metanil Yellow. Karbon aktif disintesis melalui tahap karbonisasi, dilanjutkan dengan aktivasi kimia menggunakan KOH, kemudian dilakukan modifikasi permukaan dengan larutan CTAB. Karakterisasi adsorben dilakukan menggunakan Fourier Transform Infrared (FTIR) dan Scanning Electron Microscope (SEM) untuk mengidentifikasi gugus fungsi serta morfologi permukaan karbon aktif, sedangkan kinerja adsorpsi ditentukan melalui analisis konsentrasi zat warna menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa modifikasi CTAB menyebabkan perubahan sifat permukaan karbon aktif dengan meningkatnya gugus bermuatan positif, yang berperan dalam memperkuat interaksi elektrostatik antara adsorben dan molekul Metanil Yellow bermuatan negatif. Uji adsorpsi menunjukkan bahwa karbon aktif termodifikasi CTAB memiliki efisiensi adsorpsi yang lebih tinggi dibandingkan karbon aktif tanpa modifikasi. Kondisi optimum adsorpsi diperoleh pada variasi massa adsorben, waktu kontak, dan konsentrasi awal tertentu yang menghasilkan persentase penjerapan tertinggi. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penambahan surfaktan CTAB efektif meningkatkan kinerja karbon aktif bonggol jagung dalam mengadsorpsi zat warna Metanil Yellow. Oleh karena itu, karbon aktif termodifikasi CTAB berpotensi digunakan sebagai adsorben alternatif berbasis limbah pertanian yang ekonomis dan ramah lingkungan untuk pengolahan limbah cair industri yang mengandung zat warna anionik.

Kata kunci : Karbon aktif, bonggol jagung, *Metanil Yellow*, adsorpsi, CTAB

THE Character Building UNIVERSITY

ABSTRACT

Ramanda Fatwa, NIM 4211210003 (2021). Characterization of *Metanil Yellow* Dye Adsorption Using Modified Activated Carbon from Corn Cob (*Zea mays L.)* Activated with KOH (Potassium Hydroxide) Using CTAB (Cetyl Trimethyl Ammonium Bromide).

This study aims to synthesize and characterize activated carbon derived from corncob (*Zea mays* L.) activated using potassium hydroxide (KOH) and modified with the cationic surfactant cetyl trimethyl ammonium bromide (CTAB) to enhance its adsorption performance toward the anionic dye Metanil Yellow. The activated carbon was prepared through a carbonization process followed by chemical activation using KOH and surface modification with CTAB solution. Adsorbent characterization was conducted using Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy and Scanning Electron Microscopy (SEM) to identify functional groups and surface morphology, while adsorption performance was evaluated using UV–Visible spectrophotometry. The characterization results indicate that CTAB modification alters the surface properties of activated carbon by increasing positively charged functional groups, which promote stronger electrostatic interactions with negatively charged Metanil Yellow molecules. Adsorption experiments demonstrate that CTAB-modified activated carbon exhibits higher adsorption efficiency compared to unmodified activated carbon. The optimum adsorption conditions were determined based on variations in adsorbent mass, contact time, and initial dye concentration, resulting in the highest removal efficiency. Overall, the results confirm that CTAB modification effectively improves the adsorption capability of corncob-based activated carbon. Therefore, CTAB-modified activated carbon has strong potential as a low-cost, environmentally friendly adsorbent derived from agricultural waste for the treatment of dye-containing wastewater.

Keywords : Activated carbon; Corncob; Metanil Yellow; Adsorption; CTAB

THE Character Building UNIVERSITY