

# **ADSORPSI METILEN BIRU MENGGUNAKAN KOMPOSIT KARBON AKTIF/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> DAN ANALISIS KINETIKA**

## **INTISARI**

**AFRA NAJIYAH AMATULLAH**

**NIM: 15612003**

Penelitian ini dilakukan untuk membuat komposit KA/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dari karbon aktif tempurung kelapa sawit dengan alumina oksida (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) yang digunakan untuk mengadsorpsi metilen biru. Karbon aktif dibuat dari tempurung kelapa sawit menggunakan aktivasi fisika yang direaksikan dengan Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> menggunakan metode hidrotermal pada suhu 250 °C. Karakterisasi dilakukan menggunakan FTIR dan SEM-EDX. Hasil FTIR menunjukkan terdapat gugus OH pada bilangan gelombang 3671,23 cm<sup>-1</sup>, gugus C=O ester pada bilangan gelombang 1734,1 cm<sup>-1</sup>, gugus C-C aromatik pada bilangan gelombang 1541,26 cm<sup>-1</sup>, dan gugus Al-O pada bilangan gelombang 455,56 cm<sup>-1</sup>. Sedangkan hasil SEM-EDX menunjukkan adanya pori-pori karbon aktif yang tertutupi oleh Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Hasil dari FTIR dan SEM-EDX tersebut menunjukkan bahwa karbon aktif berhasil terembankan oleh Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Efektifitas adsorpsi metilen biru diperoleh pH optimum yaitu pH 10, waktu optimum yaitu 45 menit, konsentrasi optimum yaitu 25 ppm, dan berat optimum yaitu 2 gram. Isoterm adsorpsi metilen biru memenuhi persamaan isoterm Freundlich dengan R<sup>2</sup>=0,9923 yang menunjukkan struktur mesopori dan kinetika adsorpsi metilen biru memenuhi persamaan orde kedua dengan R<sup>2</sup>=0,9505. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa karbon aktif tempurung kelapa sawit dan Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sebagai bahan komposit KA/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> berhasil digunakan sebagai adsorben untuk mengadsorpsi metilen biru.

Kata Kunci: Karbon Aktif, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Komposit, Hidrotermal, Metilen Biru

# **ADSORPTION OF METHYLENE BLUE USING AC/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> COMPOSITES AND KINETIC ANALYSIS**

## **ABSTRACT**

**AFRA NAJIYAH AMATULLAH**  
**NIM: 15612003**

This research was conducted to prepare AC/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> composites from activated carbon of palm shell with alumina oxide (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) which was used to adsorb methylene blue. Activated carbon was prepared from palm shell using physical activation which was reacted by Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> under hydrothermal method at 250 °C. Characterization were carried out by FTIR and SEM-EDX. FTIR results show the OH group at wavenumber 3671,23 cm<sup>-1</sup>, C=O ester group at wavenumber 1734,1 cm<sup>-1</sup>, C-C aromatic group at wavenumber 1541,26 cm<sup>-1</sup>, and Al-O group at wavenumber 455,56 cm<sup>-1</sup>. The SEM-EDX results indicate the surface at activated carbon pores was covered by Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. The results of FTIR and SEM-EDX showed that the activated carbon was successfully developed by Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. The effectiveness of methylene blue adsorption obtained optimum pH was pH 10, optimum contact time was 45 minutes, optimum concentration was 25 ppm, and optimum weight was 2 grams. Adsorption isotherm of methylene blue followed the Freundlich isotherm equation with R<sup>2</sup>=0.9923 which show mesopore structure and adsorption kinetics of methylene blue followed the second order with R<sup>2</sup>=0.9505 Based on the results of the study indicate that AC/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> was successfully used as adsorbent to adsorb methylene blue.

Keywords: Activated Carbon, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Composite, Hydrothermal, Methylene Blue