

ABSTRAK

Ghoiriah Nabillah, NIM 4202210001 (2024). Adsorpsi Zat Warna Metilen Biru (*Methylene Blue*) dengan Karbon Aktif Kulit Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Termodifikasi Surfaktan *Hexadecyltrimethylammonium Bromide* (HDTMA-Br)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyerapan optimal dan karakteristik adsorben yang terbuat dari biomassa kulit nangka. Pada penelitian ini adsorben diolah dari karbon, karbon aktif, hingga memodifikasi dengan surfaktan HDTMA-Br. Karbon yang didapat dari pengarangan kulit nangka yang diaktivasi dengan KOH 5M, kemudian dimodifikasi dengan surfaktan HDTMA-Br. Hasil filtrat modifikasi tersebut diuji dengan instrumen TOC *analyzer*. Kemudian masing-masing adsorben dikarakterisasi dengan instrumen FTIR dan SEM. Adsorben diuji penyerapannya dengan zat warna Metilen Biru (*Methylene Blue*) dengan konsentrasi 25 ppm. Dengan variasi waktu pada 30, 45, 60, 75, hingga 90 menit serta variasi massa adsorben yang digunakan yaitu 0,0425 gram, 0,0718 gram, 0,1013 gram, 0,1320 gram, dan 0,1631 gram. Hasil filtrat adsorpsi akan dianalisis dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Diperoleh efisiensi adsorpsi tertinggi pada karbon dengan massa adsorben sebanyak 0,1631 gram sebesar 92,38% dan waktu kontak selama 60 menit. Sedangkan pada karbon aktif dan karbon aktif termodifikasi surfaktan HDTMA Br dengan massa adsorben sebanyak 0,0718 gram sebesar 96,20% dan 99,81% dengan waktu kontak selama 45 menit. Hasil pengujian TOC didapatkan efisiensi surfaktan pada karbon aktif sebesar 30,60%. Hasil karakterisasi SEM di mana karbon memiliki pori yang tidak beraturan dan masih banyak zat pengotor, pada karbon aktif memiliki pori-pori yang mulai beraturan dan membentuk pori-pori baru dan pada karbon aktif HDTMA-Br memiliki tekstur dan pori-pori yang lebih jelas serta pori-porinya lebih banyak dibandingkan dengan karbon dan karbon aktif. Hasil karakterisasi KA-HDTMA dengan instrumen FTIR terdapat gugus fungsi baru yang muncul yaitu gugus CH_3 dari $\text{N}-(\text{CH}_3)_3$ pada surfaktan HDTMA-Br yang menunjukkan puncak pada bilangan gelombang sekitar 1500 cm^{-1} . Hal ini membuktikan bahwa surfaktan HDTMA-Br berhasil teradsorpsi oleh karbon aktif.

Kata Kunci: adsorpsi, karbon aktif, surfaktan HDTMA-Br, kulit nangka, metilen biru

ABSTRACT

Ghoiriah Nabillah, NIM 4202210001 (2024). Adsorption of Methylene Blue Dye with Jackfruit Peel Activated Carbon (*Artocarpus Heterophyllus*) Modified Hexadecyltrimethylammonium Bromide (HDTMA-Br) Surfactant

This research aims to determine the optimal absorption and characteristics of adsorbents made from jackfruit peel biomass. In this research, the adsorbent was processed from carbon, activated carbon, and modified with HDTMA-Br surfactant. Carbon obtained from charring jackfruit skin was activated with 5M KOH, then modified with HDTMA-Br surfactant. The results of the modified filtrate were tested using a TOC analyzer instrument. Then each adsorbent was characterized using FTIR and SEM instruments. The adsorbent was tested for absorption with Methylene Blue dye with a concentration of 25 ppm. With time variations of 30, 45, 60, 75, up to 90 minutes and variations in the mass of the adsorbent used, namely 0,0425 grams, 0,0718 grams, 0,1013 grams, 0,1320 grams and 0,1631 grams. The results of the adsorption filtrate will be analyzed using a UV-Vis Spectrophotometer. The highest adsorption efficiency was obtained on carbon with an adsorbent mass of 0,1631 grams of 92,38% and a contact time of 60 minutes. Serdangka on activated carbon and activated carbon modified surfactant HDTMA Br with an adsorbent mass of 0,0718 grams had a concentration of 96,20% and 99,81% with a contact time of 45 minutes. The TOC test results showed that the surfactant efficiency on activated carbon was 30,60%. SEM characterization results show that carbon has irregular pores and still has lots of impurities, active carbon has pores that start to become regular and form new pores and HDTMA-Br active carbon has textured and clearer pores. it has more pores compared to carbon and activated carbon. The results of KA-HDTMA characterization using the FTIR instrument show that a new functional group appears, namely the CH_3 group from $\text{N}-(\text{CH}_3)_3$ in the HDTMA-Br surfactant which shows a peak at a wave number of around 1500 cm^{-1} . This proves that the HDTMA-Br surfactant was successfully adsorbed by activated carbon.

Keywords: adsorption, activated carbon, HDTMA-Br surfactant, jackfruit peel, methylene blue