

ABSTRAK

KARBON AKTIF LIMBAH SERBUK KAYU JATI TERMODIFIKASI KITOSAN SEBAGAI ADSORBEN ION LOGAM KADMIUM(II)

Perkembangan industri dan aktivitas manusia menyebabkan peningkatan pencemaran ion logam kadmium(II). Adsorpsi menggunakan karbon aktif merupakan metode yang efektif dalam menurunkan kadar logam berat. Untuk meningkatkan efisiensi dan kapasitas adsorpsi dari karbon aktif maka dilakukan modifikasi menggunakan kitosan. Pada penelitian ini modifikasi dilakukan dengan menambahkan kitosan ke dalam karbon aktif hasil preparasi dari limbah serbuk kayu jati selanjutnya dilakukan karakterisasi menggunakan instrumen SEM dan FTIR. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa karbon aktif hasil modifikasi memiliki permukaan yang lebih teratur dan rata. Kemudian ditemukan gugus fungsi $-OH$, gugus fungsi imina ($C = N$), gugus fungsi $C - H$ simetris dan gugus fungsi alkohol primer pada karbon aktif hasil modifikasi. Selanjutnya, karbon aktif termodifikasi kitosan diaplikasikan kepada ion logam kadmium. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa karbon aktif dari limbah serbuk kayu jati mempunyai kadar air sebesar 3,01% yang memenuhi SNI 06-3730-1995. Selain itu, karbon aktif hasil modifikasi memiliki nilai kapasitas adsorpsi sebesar 69,99 mg/g dan efisiensi sebesar 99,992% yang lebih baik dibandingkan karbon aktif sebelum modifikasi. Isoterm adsorpsi juga ditentukan pada penelitian ini untuk mengetahui model isoterm mana yang cocok digunakan, hasilnya model isoterm Freundlich lebih cocok digunakan untuk adsorben karbon aktif limbah serbuk kayu jati termodifikasi kitosan terhadap ion logam kadmium.

Kata-kata kunci : adsorpsi; isoterm; karbon aktif; kitosan; logam berat; modifikasi.

ABSTRACT

SAWDUST ACTIVATED CARBON MODIFIED BY CHITOSAN AS AN ADSORBENT FOR CADMIUM(II) METAL IONS

The development of industries and human activities has increased the pollution of metal ion cadmium(II). Adsorption using activated carbon is an effective method for reducing heavy metal concentrations. To enhance the efficiency and adsorption capacity of activated carbon, modification using chitosan is performed. In this study, the modification is carried out by adding chitosan to the activated carbon prepared from waste teakwood powder, followed by characterization using SEM and FTIR instruments. The characterization results indicate that the modified activated carbon has a more regular and uniform surface. Additionally, functional groups such as $-OH$, imina ($C = N$), symmetric $C - H$, and primary alcohol groups are identified in the modified activated carbon. Furthermore, the chitosan-modified activated carbon is applied to cadmium metal ions. The research findings show that the activated carbon derived from waste teakwood powder has a moisture content of 3,01%, meeting the requirements of the Indonesian National Standard (SNI 06-3730-1995). Moreover, the modified activated carbon exhibits an adsorption capacity of 69,99 mg/g and an efficiency of 99,992% , which is superior to the non-modified activated carbon. The adsorption isotherm is also determined in this study to identify the suitable model, and the Freundlich isotherm model is found to be more suitable for the chitosan-modified activated carbon derived from waste teakwood powder in adsorbing cadmium metal ions.

Keywords : activated carbon; adsorption; chitosan; heavy metal; isotherm; modification.

