

## ABSTRAK

### **MODIFIKASI KARBON AKTIF MENGGUNAKAN BIOPOLIMER KITOSAN SEBAGAI ADSORBEN ION LOGAM BERAT TIMBAL, KADMIUM, DAN TEMBAGA**

Semakin meningkatnya pencemaran logam berat di perairan maka dibutuhkan suatu metode yang cocok untuk menghilangkan logam berat secara maksimal. Adsorpsi merupakan metode yang paling cocok untuk menghilangkan logam berat di perairan, untuk meningkatkan kapasitas dan efisiensi adsorpsinya maka dilakukan modifikasi dengan menggunakan kitosan. Kitosan merupakan biopolimer yang memiliki gugus  $-NH_3$  dan  $-OH$  yang dapat mengikat ion logam secara maksimal. Pada penelitian ini modifikasi dilakukan dengan menambahkan kitosan ke dalam adsorben karbon aktif hasil preparasi kemudian dilakukan karakterisasi menggunakan instrumen SEM dan FTIR. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa karbon aktif termodifikasi kitosan menunjukkan permukaan yang halus dan memiliki pori yang lebih besar. Selain itu ditemukan gugus fungsi N-H dan C-N pada panjang gelombang  $3348,72\text{ cm}^{-1}$  dan  $1639,19\text{ cm}^{-1}$  yang menunjukkan karbon aktif berhasil dimodifikasi menggunakan kitosan. Selanjutnya adsorben hasil modifikasi diaplikasikan terhadap ion logam berat timbal, kadmium, dan tembaga. Berdasarkan penelitian yang dilakukan adsorben hasil modifikasi terbukti memiliki kapasitas dan efisiensi adsorpsi yang lebih baik dibanding adsorben sebelum modifikasi. Isoterm adsorpsi juga ditentukan untuk mengetahui model isoterm mana yang lebih cocok digunakan. Adapun model isoterm yang cocok digunakan pada adsorben karbon aktif termodifikasi kitosan terhadap ion logam berat timbal, kadmium dan tembaga ialah model isoterm *Freundlich*.

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

## **ABSTRACT**

### **MODIFICATION OF ACTIVATED CARBON USING CHITOSAN BIOPOLYMER AS ADSORBENT OF HEAVY METAL IONS LEAD, CADMIUM, AND COPPER.**

*The higher the heavy metals in the waters, a suitable method is needed to remove the maximum weight. Adsorption is the most suitable method for removing heavy metals in waters to increase the adsorption capacity and efficiency, modifications are made using chitosan. Chitosan is a biopolymer that has  $-NH_3$  and  $-OH$  groups which can bind metal ions maximally. In this study, modifications were made by adding chitosan to the prepared activated carbon adsorbent and then characterization using SEM and FTIR instruments. The characterization results showed that chitosan-modified activated carbon showed a smooth surface and had larger pores. In addition, functional groups N-H and C-N were found at wavelengths of  $3348.72\text{ cm}^{-1}$  and  $1639.19\text{ cm}^{-1}$  which indicated that activated carbon was successful in using chitosan. Furthermore, the modified adsorbent was applied to the heavy metal ions lead, cadmium, and copper. Based on research conducted, the modified adsorbent proved to have better adsorption capacity and efficiency than the adsorbent before modification. The adsorption isotherm was also determined to find out which isotherm model is more suitable. The isotherm model that is suitable for use on activated carbon modified chitosan for heavy metal ions lead, cadmium and copper is the Freundlich isotherm model.*

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

