

ABSTRAK

SINTESIS DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI LIMBAH BIJI BUAH SALAK (*Salacca zalacca*) TERMODIFIKASI KITOSAN TERHADAP ADSORPSI ION LOGAM TEMBAGA(II)

Adsorpsi merupakan metode yang efektif dalam mengatasi permasalahan limbah pada lingkungan perairan. Biji salak memiliki kandungan selulosa yang dapat disintesis menjadi karbon aktif, namun masih kurang efektif ketika diaplikasikan. Kitosan dapat digunakan menjadi bahan pemodif adsorben karena memiliki gugus amina dan karboksil yang dapat menjadi gugus aktif tambahan bagi adsorben. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan efisiensi dan kapasitas adsorpsi adsorben karbon aktif dengan modifikasi menggunakan biopolimer kitosan dalam adsorpsinya terhadap ion logam Cu(II). Proses modifikasi karbon aktif menggunakan kitosan dilakukan dengan mensintesis karbon aktif dari biji salak yang telah diaktivasi, kemudian ditambahkan dengan gel kitosan dan diendapkan menjadi *beads* adsorben. Hasil karakterisasi SEM menunjukkan bahwa karbon aktif hasil modifikasi menunjukkan porositas yang lebih kecil dengan permukaan yang lebih halus. Untuk karakterisasi FTIR terdeteksi gugus fungsi spesifik yang muncul yaitu gugus fungsi N-H dan C-N pada panjang gelombang 3369 cm^{-1} dan 1357 cm^{-1} . Berdasarkan hasil pada adsorpsi ion logam Cu(II) menunjukkan kapasitas adsorpsi terbaik sebesar $53,475\text{ mg/g}$ dan efisiensi adsorpsi terbaik sebesar $94,216\%$. Hasil penentuan isoterm adsorpsi yang cocok untuk adsorben termodifikasi menunjukkan bahwa isoterm *Langmuir* merupakan metode adsorpsi yang lebih cocok.

Kata-kata kunci: adsorpsi; ion logam tembaga; karbon aktif; kitosan; modifikasi

ABSTRACT

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF ACTIVE CARBON FROM SALAK (*Salacca zalacca*) TREE WASTE MODIFIED WITH KITOSAN FOR ADSORPTION OF COPPER(II) METAL IONS

Adsorption is an effective method in overcoming waste problems in the aquatic environment. Salak seeds contain cellulose that can be synthesized into activated carbon, but it is still less effective when applied. Chitosan can be used as an adsorbent modifier because it has amine and carboxyl groups that can be an additional active group for the adsorbent. The purpose of this research is to increase the efficiency and adsorption capacity of activated carbon adsorbent with modification using chitosan biopolymer in its adsorption of Cu(II) metal ions. The process of modifying activated carbon using chitosan is done by synthesizing activated carbon from activated salak seeds, then followed by the addition of chitosan gel and subsequent precipitation into adsorbent beads. Characterization via scanning electron microscopy (SEM) revealed that the modified activated carbon exhibited reduced porosity and smoother surface. In the context of Fourier-transform infrared (FTIR) characterization, specific functional groups were identified, namely the N-H and C-N functional groups at wavelengths of 3369 cm^{-1} and 1357 cm^{-1} . Based on the results on the adsorption of Cu(II) metal ions, the best adsorption capacity was 53.475 mg/g and the best adsorption efficiency was 94.216% . The results of determining the suitable adsorption isotherm for the modified adsorbent showed that Langmuir isotherm is a more suitable adsorption method.

Keywords: adsorption; activated carbon; chitosan; copper ion; modification.