

ABSTRAK

SINTESIS DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI LIMBAH KULIT DURIAN (*Durio zibethinus L.*) TERMODIFIKASI KITOSAN SEBAGAI ADSORBEN ION LOGAM TIMBAL(II)

Adsorpsi menggunakan karbon aktif menjadi salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengurangi pencemaran logam timbal(II) pada air dan air limbah. Karbon aktif dapat ditingkatkan kapasitas adsorpsinya dengan modifikasi secara kimia, salah satunya dengan penambahan kitosan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas dan efisiensi adsorpsi pada karbon aktif yang dimodifikasi dengan kitosan. Penelitian ini dilakukan dengan memodifikasi adsorben karbon aktif berbahan dasar limbah kulit durian dengan kitosan yang selanjutnya dikarakterisasi dengan SEM dan FTIR. Selanjutnya karbon aktif modifikasi diaplikasikan ke dalam model limbah ion logam timbal(II) dengan variasi massa, waktu, dan konsentrasi serta dilakukan penentuan isoterm adsorpsi. Hasil dari karakterisasi karbon aktif menunjukkan morfologi pasca modifikasi dengan luas permukaan yang lebih besar serta bertambahnya gugus spesifik N-H dan C-N pada bilangan gelombang 3319 cm^{-1} dan 1374 cm^{-1} . Hasil adsorpsi menunjukkan kapasitas adsorpsi paling besar pada $177,7035\text{ mg/g}$ untuk variasi massa $0,02\text{ g}$ dan efisiensi paling besar pada $99,95\%$ untuk variasi massa $0,1\text{ g}$. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pemodelan isoterm Freundlich lebih cocok digunakan pada adsorben karbon aktif kulit durian termodifikasi kitosan terhadap ion logam timbal(II).

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

ABSTRACT

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF ACTIVATED CARBON FROM DURIAN PEEL WASTE (*Durio zibethinus L.*) MODIFIED WITH CHITOSAN AS A LEAD(II) METAL ION ADSORBENT

Adsorption using activated carbon offers an effective method to reduce lead(II) metal pollution in water and wastewater. Adsorption capacity of activated carbon can be enhanced by chemical modification, such as chitosan addition. This study aims to enhance the adsorption and efficiency capacity of activated carbon modified with chitosan. The research involved modifying activated carbon derived from durian peel waste with chitosan and characterizing it using SEM and FTIR. This modified activated carbon was then applied to a model of lead(II) metal ion waste, with varying mass, time, and concentration parameters, and adsorption isotherms were established. Characterization results revealed post-modification morphology changes, increasing surface area and introducing specific N-H and C-N groups at wavenumbers 3319 cm^{-1} and 1374 cm^{-1} , which contributed to the increased adsorption capacity. The adsorption results demonstrated the highest adsorption capacity at 177.7035 mg/g for a mass variation of 0.02 g and the highest efficiency at 99.95% for a mass variation of 0.1 g . The results also indicate that Freundlich isotherm modeling is more suitable for the chitosan-modified activated carbon from durian peel waste in relation to lead(II) metal ions.

Keywords: adsorption; activated carbon; chitosan; lead metal; modification

