

ABSTRAK

SINTESIS DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI LIMBAH KULIT DURIAN (*Durio zibethinus Murr.*) TERMODIFIKASI Ca-ALGINAT SEBAGAI ADSORBEN ION LOGAM TIMBAL(II)

Kulit durian memiliki kandungan selulosa yang dapat dimanfaatkan sebagai karbon aktif untuk mengurangi ion logam timbal(II) secara efisien melalui metode adsorpsi. Karbon aktif dapat ditingkatkan kapasitas adsorpsinya dengan modifikasi secara kimia, salah satunya dengan penambahan Ca-alginat. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas dan efisiensi adsorpsi karbon aktif yang dimodifikasi dengan Ca-alginat. Modifikasi karbon aktif menggunakan Ca-alginat dilakukan dengan sintesis karbon aktif dari limbah kulit durian dengan cara karbonisasi, kemudian diaktivasi menggunakan H_3PO_4 . Setelah itu, karbon aktif dicampurkan dengan larutan Na-alginat dan diendapkan dalam larutan $CaCl_2$ menjadi *beads* karbon aktif Ca-alginat. Hasil karakterisasi SEM dan FTIR menunjukkan bahwa karbon aktif hasil modifikasi menunjukkan luas permukaan yang lebih besar serta adanya penambahan gugus fungsi spesifik karboksilat (COO^-) pada bilangan gelombang 1417 cm^{-1} . Hasil adsorpsi menunjukkan kapasitas adsorpsi yang paling besar yaitu $644,13\text{ mg/g}$ untuk variasi massa $0,01\text{ g}$ dan efisiensi paling besar pada $97,47\%$ pada variasi massa $0,05\text{ g}$. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pemodelan isoterm adsorpsi lebih cocok mengikuti model isoterm Langmuir pada adsorben karbon aktif kulit durian termodifikasi Ca-alginat terhadap ion logam timbal(II).

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



ABSTRACT

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

Durian peel contains cellulose which can be used as activated carbon to reduce lead(II) metal ion efficiently through the adsorption methods. The adsorption capacity of activated carbon can be enhanced by chemical modification, such as the addition of Ca-alginate. This study aims to increase the adsorption capacity and efficiency of activated carbon modified with Ca-alginate. The modification of activated carbon with Ca-alginate is carried out by synthesizing activated carbon from durian peel waste through carbonization, followed by activation using H_3PO_4 . Afterward, the activated carbon is mixed with a Na-alginate solution and precipitated in a $CaCl_2$ solution to form Ca-alginate activated carbon beads. SEM and FTIR characterization results show that the modified activated carbon shows a larger surface area and an increase in the specific carboxylate functional group (COO^-) at a wave number of 1417 cm^{-1} . The adsorption results showed the greatest adsorption capacity at $644,13\text{ mg/g}$ for a mass variation of $0,01\text{ g}$ and the greatest efficiency at $97,47\%$ for a mass variation of $0,05\text{ g}$. The study also showed that the adsorption isotherm modeling is more suitable following the Langmuir isotherm model on Ca-alginate modified durian peel activated carbon adsorbents for lead(II) metal ions.

Keywords: activated carbon; adsorption; Ca-alginate; lead metal; modification.

