KARBON AKTIF SERBUK GERGAJI KAYU JATI TERMODIFIKASI ASAM NITRAT SEBAGAI ADSORBEN Cr(VI)

Aulya Wiasha
14/364446/PA/16016

INTISARI

Penelitian mengenai pemanfaatan karbon aktif serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandis* L.f) termodifikasi asam nitrat (HNO_3) sebagai adsorben Cr(VI) telah dilakukan. Adsorben diperoleh dari proses karbonisasi serbuk gergaji kayu jati pada suhu 300 °C selama satu jam, aktivasi karbon menggunakan larutan KOH 3 M dilanjutkan kalsinasi pada suhu 450 °C selama 1 jam, kemudian dimodifikasi dengan HNO_3 4 M. Karakterisasi adsorben menggunakan spektrofotometer FTIR, titrasi Boehm serta *Surface Area and Pore Size Analyzer*. Pada kajian adsorpsi Cr(VI) dipelajari pengaruh pH adsorpsi, waktu kontak, konsentrasi adsorbat, massa adsorben. Kinetika adsorpsi dan pola isoterm adsorpsi juga dipelajari dalam penelitian ini. Konsentrasi logam Cr dianalisis menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (AAS).

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa modifikasi yang dilakukan terhadap karbon serbuk gergaji kayu jati dengan menggunakan HNO_3 berhasil dilakukan. Hal ini dibuktikan dengan adanya puncak serapan pada bilangan gelombang 1705 cm^{-1} pada hasil spektra FTIR dan adanya peningkatan konsentrasi gugus asam karboksilat pada KJ-AM dari 11,2 mmol kg^{-1} pada KJ-A menjadi 18,34 mmol kg^{-1}. Luas permukaan KJ-A sebesar 37,064 m^2 g^{-1} dan KJ-AM 14,597 m^2 g^{-1} membuktikan bahwa modifikasi menggunakan asam nitrat berhasil dilakukan. Kapasitas adsorpsi Cr(VI) paling tinggi ketika berada pada pH 1 dan adsorpsi Cr(VI) mengikuti metode kinetika reaksi orde kedua semu Ho dengan nilai konstanta laju reaksi (k_2) sebesar 1,345× 10^{-2} mg g^{-1} $menit^{-1}$ serta mengikuti pola isoterm Freundlich. Rentang kapasitas adsorpsi Cr(VI) sebesar 16,66 hingga 27 kJ mol^{-1} menunjukkan bahwa proses adsorpsi Cr(VI) oleh KJ-AM merupakan jenis adsorpsi fisika (fisiorpsi).

Kata kunci: adsorpsi, asam nitrat, Cr(VI), karbonisasi

APPLICATION OF NITRIC ACID-MODIFIED TEAK WOOD SAWDUST ACTIVATED CARBON AS AN ADSORBENT OF Cr(VI)

Aulya Wiasha
14/364446/PA/16016

ABSTRACT

Application of nitric acid-modified teak wood (*Tectona grandis* L.f) sawdust activated carbon as an adsorbent of Cr(VI) has been done. The adsorbent was obtained from sawdust of teak wood carbonization at 300 °C for 1 hour, activation using KOH 3 M followed by calcination at 450 °C for 1 hour and modification with HNO_3 4 M. The adsorbent was characterized using FTIR spectrophotometer, Boehm titration, Surface Area and Pore Size Analyzer. The effect of pH, contact time, concentration of an adsorbate and mass of adsorbent, adsorption kinetics and adsorption isotherm has been studied. The concentration of Cr was analyzed using Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS).

The results showed that the nictric acid-modified activated carbon has been successfully prepared, it was indicated by the appearance of absorption peak at wavenumber of 1705 cm^{-1} at the FTIR spectrum. Concentration of carboxylic group increased from 11.2 (KJ-A) mmol kg^{-1} to 18.34 (KJ-AM) mmol kg^{-1}. The surface area of KJ-A was 37.064 m^2 g^{-1} and for KJ-AM was 14.597 m^2 g^{-1}, which proved that the carbon had been successfully modified. The optimum condition of Cr(VI) adsorption was obtained at pH 1 and the kinetics data were correlated well with the pseudo second order of Ho equation with the rate constanct (k_2) of 1.345× 10^{-2} mg g^{-1} $minute^{-1}$ and fitted better Freundlich isotherm. The adsorption capacity of Cr(VI) about 16.66 up to 27.00 kJ mol^{-1} showed that adsorption process of Cr(VI) by KJ-AM is a physic adsorption (physisorption).

Keywords: adsorption, carbonization, Cr(VI), nitric acid