

KARBON AKTIF SERBUK GERGAJI KAYU JATI (*Tectona grandis*) TERMODIFIKASI HIDROGEN PEROKSIDA (H₂O₂) SEBAGAI ADSORBEN Cr(VI)

Fika Nadya Larashati
14/365768/PA/16151

INTISARI

Penelitian mengenai pemanfaatan karbon aktif serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandis*) termodifikasi H₂O₂ sebagai adsorben Cr(VI) telah dilakukan. Adsorben diperoleh dari proses karbonisasi serbuk gergaji kayu jati pada suhu 300 °C selama 1 jam menghasilkan karbon serbuk gergaji kayu jati (KKJ), aktivasi KKJ menggunakan larutan NaOH 1 M dilanjutkan kalsinasi pada suhu 450 °C selama 1 jam (KKJ-A) dan modifikasi dengan H₂O₂ 30% (perbandingan 1 g karbon aktif serbuk gergaji kayu jati (KKJ-A) dengan 1, 2 dan 5 mL H₂O₂) (KKJ-A-M 1:1, 1:2 and 1:5). Karakterisasi karbon aktif termodifikasi menggunakan spektrofotometer FT-IR dan titrasi Boehm. Adsorpsi ion Cr(VI) dilakukan dengan berbagai parameter yang berbeda meliputi pH larutan, waktu kontak dan konsentrasi adsorbat. Konsentrasi logam Cr(VI) dianalisis dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa modifikasi karbon aktif serbuk gergaji kayu jati menggunakan H₂O₂ berhasil dilakukan, dibuktikan dengan munculnya puncak serapan bilangan gelombang 1767 cm⁻¹ (KKJ-A-M 1:1) dan 1768 cm⁻¹ (KKJ-A-M 1:2 dan 1:5) pada spektra hasil FT-IR serta terjadinya peningkatan konsentrasi gugus karboksilat dari 99,72 mmol kg⁻¹ menjadi 152,60 mmol kg⁻¹. Kondisi optimum adsorpsi ion Cr(VI) pada pH 1 dengan waktu kontak 240 menit. Adsorpsi ion Cr(VI) mengikuti metode kinetika adsorpsi orde 2 semu Ho dengan nilai konstanta (k_2) 0,0091 mg g⁻¹ menit⁻¹ dan mengikuti pola isotherm Freundlich. Kapasitas adsorpsi dari KKJ-A-M 1:5 pada konsentrasi 50 mg L⁻¹ yakni 22,09 mg g⁻¹ dengan energi adsorpsi 16,83 kJ mol⁻¹ yang menunjukkan reaksi adsorpsi ion Cr(VI) terjadi secara fisika (fisiiorpsi).

Kata kunci: adsorpsi, Cr(VI), hidrogen peroksida, modifikasi.

HYDROGEN PEROXIDE-MODIFIED SAWDUST OF TEAK WOOD (*Tectona grandis*) ACTIVATED CARBON AS AN ADSORBENT OF Cr(VI)

Fika Nadya Larashati
14/365768/PA/16151

ABSTRACT

Study on the utilization of hydrogen peroxide-modified sawdust of teak wood activated carbon as an adsorbent of Cr(VI) has been done. The adsorbent obtained from sawdust of teak wood carbonization at 300 °C for 1 hour, activation using NaOH 1 M followed by heating at 450 °C for 1 hour and modification with H₂O₂ 30% (ratio 1:1, 1:2 and 1:5). The modified activated carbon was characterized using FT-IR spectrophotometer and Boehm titration. The adsorption of Cr(VI) was performed under different parameters including pH solution, contact time and concentration of adsorbate. The concentration of Cr(VI) was analyzed using Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS).

The result showed that the hydrogen peroxide-modified activated carbon was successful, as evidenced by appearance of adsorption peaks of wavenumbers 1767 cm⁻¹ (KKJ-A-M 1:1) and 1768 cm⁻¹ (KKJ-A-M 1:2 and 1:5) in the FT-IR spectra and increased the concentration of carboxylic group from 99.72 mmol kg⁻¹ to 152.60 mmol kg⁻¹. The optimum condition of Cr(VI) adsorption was obtained at pH 1.0 with the contact time of 240 minutes. The kinetics data are well correlated with the pseudo-second-order Ho equation with the value of rate constant (k) 0.0091 mg g⁻¹ min⁻¹ and fitted the Freundlich isotherm. The adsorption capacity of KKJ-A-M 1:5 at concentration 50 mg L⁻¹ Cr(VI) was 21.09 mg g⁻¹ with the adsorption energy was 16.83 kJ mol⁻¹ which is inferred the adsorption of Cr(VI) with KKJ-A-M 1:5 is under physical adsorption.

Keywords: adsorption, Cr(VI), hydrogen peroxide, modification.