

TEMPURUNG KELAPA (*Cocos Nucifera*) TERMODIFIKASI ASAM TARTARAT SEBAGAI ADSORBEN Cr(VI)

Zaneta Descara
12/334807/PA/15017

INTISARI

Penelitian tentang pemanfaatan limbah tempurung kelapa (TK) termodifikasi asam tartarat sebagai adsorben Cr(VI) telah dilakukan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui potensi TK, limbah perkebunan yang mengandung selulosa, untuk dimodifikasi dan mengadsorp Cr(VI). TK diaktivasi dengan NaOH menghasilkan tempurung kelapa teraktivasi basa (TKB) kemudian dimodifikasi melalui reaksi esterifikasi menggunakan asam tartarat 0,2; 0,6; dan 1,0 M menghasilkan TK termodifikasi (TKB-AT). Karakterisasi TK, TKB dan TKB-AT dilakukan dengan spektrofotometer Fourier Transform-Infra Red (FT-IR) dan titrasi netralisasi. Adsorpsi Cr(VI) dilakukan dengan sistem *batch* pada berbagai kondisi yang berbeda yang meliputi pH larutan, waktu kontak, konsentrasi awal ion Cr(VI) dan jenis adsorben (TK, TKB dan TKB-AT). Penerapan model kinetika dan isoterm adsorpsi terhadap adsorpsi Cr(VI) diuji pada suhu ruang. Konsentrasi Cr(VI) dianalisis menggunakan spektrofotometer Ultra Violet-Visible (UV-Vis).

Hasil yang diperoleh menunjukkan TK termodifikasi asam tartarat 0,6 M memiliki konsentrasi gugus karboksilat tertinggi yaitu 231,51 mmol kg⁻¹. Adsorpsi optimum TKB-AT terjadi pada pH 1. Kesetimbangan adsorpsi terjadi setelah kontak selama 150 menit dan mengikuti model kinetika pseudo-orde dua dengan k₂ 2144,24 g mol⁻¹ menit⁻¹. Adsorpsi Cr(VI) mengikuti model isoterm Freundlich dengan K_F 9,90 × 10⁻³ mmol g⁻¹. Energi adsorpsi TKB-AT terhadap ion Cr(VI) 25,73 kJ mol⁻¹ dan terjadi secara fisorpsi. Kapasitas adsorpsi untuk tempurung kelapa alami, tereaktivasi basa dan termodifikasi asam tartarat berturut-turut adalah 2,05 × 10⁻⁵; 1,89 × 10⁻³; 9,90 × 10⁻³ mmol g⁻¹.

Kata kunci: tempurung kelapa, asam tartarat, Cr(VI), adsorpsi, modifikasi

***TARTARIC ACID-MODIFIED COCONUT SHELL (*Cocos Nucifera*) AS AN
ADSORBENT OF Cr(VI)***

Zaneta Descara
12/334807/PA/15017

ABSTRACT

Study on the utilization of coconut shell (CS) as a tartaric acid-modified adsorbent of Cr(VI) has been done. The purpose of this study is to evaluate the potential of CS, an agricultural waste containing cellulose, to be modified and to adsorb Cr(VI). Coconut shell was activated with sodium hydroxide obtained base-activated coconut shell (BCS) then modified chemically by esterification using 0.2, 0.6 and 1.0 M tartaric acid, obtained tartaric acid-modified coconut shell (TA-BCS). The adsorbent was characterized using Fourier Transform-Infra Red (FT-IR) spectrophotometer and neutralization titration. The adsorption of Cr(VI) was performed in batch system under different conditions including pH solution, contact time, initial metal concentration, and adsorbent type (CS, BCS, and TA-BCS). The applicability of kinetic and isotherm adsorption model of the present system have been tested at room temperature. The concentration of Cr(VI) ion was analyzed using ultra violet-visible (UV-VIS) spectrophotometer.

Result showed that the highest carboxyl concentration was achieved at modification using 0.6 M tartaric acid, i.e 264.68 mmol kg⁻¹. pH 1.0 was favorable for Cr(VI) adsorption with the percentage removal of 99.97 %. Adsorption equilibrium of Cr(VI) was achieved from solution within 150 min. Under observed test conditions, the adsorption follows the pseudo-second-order rate kinetics with k_2 2,144.235 g mol⁻¹ min⁻¹ and fits the Freundlich isotherm with K_F 9.90×10^{-3} mmol g⁻¹. Adsorption energy of TA-BCS on Cr(VI) was 25.73 kJ mol⁻¹. The experimental result inferred that adsorption Cr(VI) with TKB-AT was undergoing physical adsorption. Adsorption capacity of Cr(VI) was highest by modified coconut shell (2.05×10^{-5} ; 1.89×10^{-3} ; 9.90×10^{-3} mmol g⁻¹ by TK, TKB, and TKB-AT, respectively).

Keywords: coconut shell, tartaric acid, Cr(VI), adsorption, modification



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**TEMPURUNG KELAPA (Cocos Nucifera) TERMODIFIKASI ASAM TARTARAT SEBAGAI ADSORBEN
Cr(VI)**

ZANETA DESCARA, Prof. Dr. Bambang Rusdiarso, DEA; Dr. Eko Sri Kunarti, M.Si

Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>