

**PENYERAPAN TIMBAL(II) dan KROMIUM(VI) DARI LARUTAN MENGGUNAKAN
LIMBAH KULIT SINGKONG (*Manihot Esculenta Crantz*) SEBAGAI BIOSORBEN**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

NANDA FAREL PISYA

NIM: 1910411021



Pembimbing I : Prof. Rahmiana Zein, Ph.D
Pembimbing II : Prof. Dr Deswati. MS.

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

INTISARI

" Penyerapan Timbal(II) dan Kromium(VI) dari Larutan menggunakan Limbah Kulit Singkong (*Manihot Esculenta Crantz*) sebagai Biosorben."

Oleh:

Nanda Farel Pisy (NIM: 1910411021)

Prof. Rahmiana Zein, Ph.D*, Prof. Dr Deswati, MS.*

***Pembimbing**

Biosorpsi adalah metode penyerapan kontaminan menggunakan biosorbent yang digunakan untuk menyerap zat pencemar melalui interaksi kimia atau fisik. Biosorben memiliki struktur kimia yang dapat berinteraksi dengan molekul pencemar. Penelitian ini menggunakan kulit singkong sebagai biosorben untuk menyerap logam Pb(II) dan Cr(VI) dalam limbah cair. Parameter penyerapan yang optimal ditentukan melalui variasi pH, konsentrasi awal, dan waktu kontak. Hasil menunjukkan penyerapan logam Pb(II) yang optimal terjadi pada pH 5, konsentrasi awal 1000 mg/L, dan waktu kontak 50 menit dengan kapasitas penyerapan 42,06 mg/g. Sedangkan penyerapan logam Cr(VI) mencapai kondisi optimal pada pH 2, konsentrasi awal 1200 mg/L, dan waktu kontak 70 menit dengan kapasitas penyerapan 79,89 mg/g. Isoterm penyerapan kedua logam cenderung mengikuti model isoterm Langmuir, sementara kinetika penyerapan mengikuti model pseudo orde kedua. Parameter termodinamika menunjukkan bahwa reaksi penyerapan bersifat spontan ΔG° negatif, endotermik ΔH° positif, dan terjadi dispersi pada permukaan biosorbent ΔS° positif. Karakterisasi menggunakan FTIR, XRF, SEM, dan TGA mendukung adanya penyerapan secara fisika maupun kimia. Kapasitas penyerapan kulit singkong juga diujikan pada sampel air teluk pada jarak ± 30 meter dari tepian teluk bungus dengan persentase *removal* mencapai 94,67% untuk Pb(II) dan 82,28% untuk Cr(VI) dengan kondisi pH dan waktu kontak yang optimal

Kata kunci: Biosorpsi, kulit singkong, timbal, kromium heksavalen, isoterm adsorpsi

ABSTRACT

Removal of Lead(II) and Chromium(VI) from Solution using Cassava Peel Waste (*Manihot Esculenta* Crantz) as a Biosorbent.

By:

Nanda Farel Pisya (NIM: 1910411021)

Prof. Rahmiana Zein, Ph.D*, Prof. Dr Deswati, MS.*

*Advisor

Biosorption is a method of absorbing contaminants using a biosorbent to adsorb contaminants through chemical or physical interactions. The biosorbent possesses a chemical structure that can interact with the pollutant molecules. This study employed cassava peel as a biosorbent for the adsorption of Pb(II) and Cr(VI) metals in wastewater. The optimal adsorption parameters were determined by varying the pH, initial concentration, and contact time. The results indicated that the optimum adsorption of Pb(II) occurred at pH 5, initial concentration of 1000 mg/L, and contact time of 50 minutes. On the other hand, the optimal adsorption of Cr(VI) was achieved at pH 2, initial concentration of 1200 mg/L, and contact time of 70 minutes. The adsorption isotherms of both metals tended to follow the Langmuir model, while the adsorption kinetics followed the pseudo-second-order model. Thermodynamic parameters indicated that the adsorption process was spontaneous ΔG° negative, endothermic ΔH° positive, and exhibited surface dispersion on the biosorbent ΔS° positive. Characterization using FTIR, XRF, SEM, and TGA provided evidence of both physical and chemical adsorption. The adsorption capacity of cassava peel was also tested on samples collected approximately 30 meters from the bay shoreline, resulting in a removal percentage of 94.67% for Pb(II) and 82.28% for Cr(VI) under optimal pH and contact time conditions.

Keywords: Biosorption, Cassava Peel, Lead, Chromium Hexavalent, isotherm adsorption