

**PENGOLAHAN ION LOGAM KROM(VI) DAN NITRAT
MENGUNAKAN BIOSORBEN LIMBAH BATANG PISANG BATU
(*Musa balbisiana* Colla) DI CUPAK TANGAH**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

FAJRIA AZZAHRA

NIM: 1810413014



Pembimbing I : Prof. Rahmiana Zein, Ph.D

Pembimbing II : Dr. Zilfa, M.S

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

INTISARI

PENGOLAHAN ION LOGAM KROM(VI) DAN NITRAT MENGGUNAKAN BIOSORBEN LIMBAH BATANG PISANG BATU (*Musa balbisiana* Colla) DI CUPAK TANGAH

Oleh:

Fajria Azzahra (BP: 1810413014)

Prof. Rahmiana Zein, Ph.D*, Dr. Zilfa, M.S*

Kemampuan limbah batang pisang dalam menyerap ion logam krom(VI) dan nitrat dipelajari dari larutan menggunakan metode *batch*. Nilai pH_{pzc} limbah batang pisang ialah 4,8 sehingga kemampuan penyerapan ion logam krom(VI) dan nitrat diprediksi terjadi pada $pH < pH_{pzc}$. Kapasitas penyerapan terbesar diperoleh untuk ion logam krom(VI) sebesar 15,176 mg/g dan nitrat sebesar 46,846 mg/g pada kondisi optimum pH 2, konsentrasi awal ion logam krom(VI) 400 mg/L, waktu kontak ion logam krom(VI) 45 menit, konsentrasi awal nitrat 800 mg/L dan waktu kontak nitrat 15 menit. Model isoterm adsorpsi untuk ion logam krom (VI) mengikuti model Langmuir dan Freundlich yaitu terjadinya pembentukan lapisan *monolayer* dan *multilayer* selama proses penyerapan adsorbat. Dan kemudian, model isoterm adsorpsi untuk ion nitrat mengikuti model *Freundlich* yaitu terjadinya pembentukan lapisan *multilayer* selama proses penyerapan adsorbat. Model kinetika adsorpsi untuk ion logam krom(VI) dan nitrat mengikuti model kinetika pseudo orde kedua yang menunjukkan bahwa proses penyerapan diatur oleh interaksi kimia. Karakterisasi biosorben menggunakan FTIR menggambarkan bahwa permukaan limbah batang pisang mengandung gugus penting dalam penyerapan ion logam krom(VI) dan nitrat seperti C-N *stretching* amina tersier aromatis dan SEM-EDX menggambarkan permukaan biosorben berpori dan heterogen. Penerapan kondisi optimum pada air irigasi pertanian untuk ion logam krom memiliki persentase penghilangan sebesar 68,750 % dan untuk ion nitrat sebesar 25,436%. Oleh karena itu, biosorben limbah batang pisang batu memiliki potensi yang baik untuk mengurangi polutan yang ada pada larutan berair.

Kata Kunci : Biosorpsi, Metode batch, Krom(VI), Nitrat, Limbah batang pisang

ABSTRACT

TREATMENT OF CHROMIUM(VI) METAL ION AND NITRATE USING BATU BANANA STEM WASTE (*Musa balbisiana* Colla) BIOSORBENT IN CUPAK TANGAH

By:

Fajria Azzahra (BP: 1810413014)

Prof. Rahmiana Zein, Ph.D*, Dr. Zilfa, M.S*

The main focus of the research is to study of the ability of banana stem waste biosorbent to adsorb chromium(VI) and nitrate metal ion in an aqueous solution using batch method. The pH_{pzc} value of banana stem waste was 4,8, hence the optimal adsorption of chromium(VI) metal ion and nitrate was predicted at $pH < pH_{pzc}$. The largest adsorption capacity was obtained for chromium(VI) metal ions of 15,176 mg/g and nitrate 46,846 mg/g at optimum conditions of pH 2, initial concentration of chromium(VI) 400 mg/L, contact time of chromium(VI) metal ion for 45 minutes, initial concentration of nitrate of 800 mg/L, and nitrate contact time 15 minutes. The adsorption isotherm model of chromium(VI) metal ion follows the Langmuir and Freundlich model which was formation of monolayer and multilayer film during adsorbate sorption process. And then the adsorption isotherm model of nitrate follows the Freundlich model, which was the formation of a multilayer film during adsorbate sorption process. The kinetic adsorption model of chromium(VI) metal ion and nitrate followed by pseudo-second order kinetic model, which indicating that the adsorption process was regulated by chemical interactions. The characterization of biosorbents using FTIR illustrates that banana stem waste consists of important groups in the adsorption process of chromium(VI) and nitrate metal ion such as C-N stretching aromatic tertiary amine, SEM-EDX illustrates the biosorbent has a porous and heterogent surface. The application of optimum conditions in agricultural irrigation water for chromium metal ion has a removal percentage of 68,750 % and for nitrate ion of 25,436 %. Therefore, Batu banana stem waste biosorbent has a good potential to reduce pollutants present in aqueous solution.

Keywords: Biosorption, Batch method, Chromium(VI) metal ion, Nitrate, Banana stem waste