

**PEMANFAATAN BATANG PISANG BATU (*Musa balbisiana* Colla) DI  
CUPAK TANGAH SEBAGAI BIOSORBEN UNTUK ION LOGAM Cd(II)  
DAN SULFAT PADA AIR IRIGASI PERTANIAN**

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**

Oleh:

**AZIZAH MULIA FIRDA**

**NIM. 1810413007**



**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

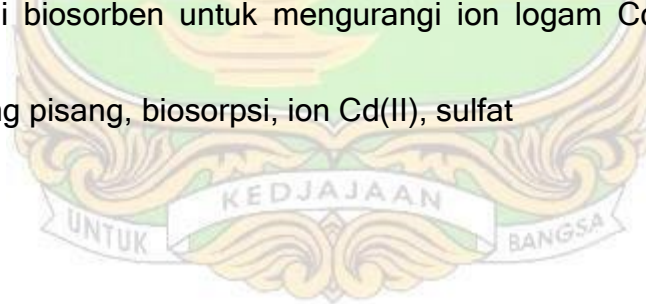
### PEMANFAATAN BATANG PISANG BATU (*Musa balbisiana* Colla) DI CUPAK TANGAH SEBAGAI BIOSORBEN UNTUK ION LOGAM Cd(II) DAN SULFAT PADA AIR IRIGASI PERTANIAN

Oleh:

**Azizah Mulia Firda (BP: 1810413007)**  
**Prof. Rahmiana Zein, Ph.D\*, Dr. Zilfa, MS\***  
**\*Pembimbing**

Pada penelitian ini mempelajari kemampuan batang pisang dalam menyerap ion logam Cd(II) dan sulfat dilakukan dengan menggunakan metoda *batch*. Kondisi optimum biosorpsi ion Cd(II) dan sulfat masing-masing diperoleh pada pH 5, konsentrasi awal 800 mg/L dan 1400 mg/L, waktu kontak 15 menit, dengan kapasitas adsorpsi 21,241 mg/g dan 139,642 mg/g. Model isoterm Langmuir cocok untuk proses adsorpsi ini yang menunjukkan terjadinya pembentukan lapisan tunggal antara molekul ion Cd(II) dan sulfat dengan biosorben batang pisang dan proses adsorpsi mengikuti model kinetika pseudo orde kedua antara ion Cd(II) dan sulfat dengan biosorben batang pisang. Karakterisasi biosorben menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) dan *Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-Ray* (SEM-EDS) menjelaskan bahwa permukaan batang pisang mengandung gugus karbonil, gugus hidroksil serta memiliki permukaan yang tidak homogen dan berpori lalu pori-pori tersebut terisi setelah penyerapan. Kemudian kondisi optimum biosorpsi diaplikasikan pada air irigasi pertanian dengan persentase penghilangan ion Cd(II) dan sulfat masing-masing 40,000% dan 56,793%. Dengan demikian, batang pisang dapat digunakan sebagai biosorben untuk mengurangi ion logam Cd(II) dan sulfat pada suatu perairan.

**Kata Kunci:** Batang pisang, biosorpsi, ion Cd(II), sulfat



## ABSTRACT

### UTILIZATION OF BATU BANANA STEMS (*Musa balbisiana* Colla) IN CUPAK TANGAH AS BIOSORBENT FOR METAL IONS Cd(II) AND SULFATE IN AGRICULTURAL IRRIGATION WATER

By:

Azizah Mulia Firda (BP: 1810413007)  
Prof. Rahmiana Zein, Ph.D\*, Dr. Zilfa, MS\*  
\*Advisor

This research studied the ability of banana stems to adsorb metal ions Cd(II) and sulfate using the batch method. The optimum conditions for the biosorption of Cd(II) and sulfate ions were obtained at pH 5, initial concentrations of 800 mg/L and 1400 mg/L, contact time of 15 minutes, with adsorption capacities of 21.241 mg/g and 139.642 mg/g. The Langmuir isotherm model is suitable for this adsorption process which shows the formation of monolayer sorption process between Cd(II) and sulfate ion molecules with banana stems biosorbent and the adsorption process follows a pseudo second-order kinetic model between Cd(II) and sulfate ions with banana stems biosorbent. The characterization of biosorbent using FTIR and SEM-EDS described that banana stems consisted of carbonyl group, hydroxyl group and has a rough and also porous surface then the pores are filled after absorption. Then the optimum biosorption conditions were applied to agricultural irrigation water with the percentage of removal of Cd(II) and sulfate ions of 40.000% and 56.793%, respectively. Therefore, banana stems can be used as biosorbents to reduce Cd(II) and sulfate ions in water.

**Keywords:** Banana stems, biosorption, Cd(II) ion, sulfate

