

**PENGGUNAAN ARANG AKTIF DARI BAMBU HIJAU (*Gigantochloa verticillata*  
Willd. Munro) SEBAGAI PENYERAP ION LOGAM BERAT Fe (III) DAN Cu (II)  
DALAM LIMBAH CAIR**

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**

**Oleh:**

**MAURA MAGNALIA WIBOWO**

**BP : 1710412029**



**Dosen Pembimbing I : Yulizar Yusuf, M.S**  
**Dosen Pembimbing II : Dr. Zilfa, M.S**

**PROGRAM STUDI SARJANA**  
**JURUSAN KIMIA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**PADANG**  
**2021**

**PENGGUNAAN ARANG AKTIF DARI BAMBU HIJAU (*Gigantochloa verticillata*  
Willd. Munro) SEBAGAI PENYERAP ION LOGAM BERAT Fe (III) DAN Cu (II)  
DALAM LIMBAH CAIR**

**Oleh:**

**MAURA MAGNALIA WIBOWO**

**BP : 1710412029**



Skripsi diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam Universitas Andalas

**PROGRAM STUDI SARJANA  
JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2021**

## INTISARI

### **Penggunaan Arang Aktif Dari Bambu Hijau (*Gigantochloa verticillata* Willd. Munro) Sebagai Penyerap Ion Logam Berat Fe (III) Dan Cu (II) Dalam Limbah Cair**

Oleh :

**Maura Magnalia Wibowo (BP: 1710412029)**

**Yulizar Yusuf, M.S\*, Dr. Zilfa, M.S\***

**\*Pembimbing**

Ketersediaan bambu (*Gigantochloa verticillata* Willd. Munro) di Kota Padang sangat berlimpah. Bambu biasa digunakan sebagai tempat olahan pangan dan juga bahan bangunan, seperti dinding rumah, pagar, serta perabot. Disamping penggunaan tersebut masih banyak bambu yang tidak terpakai dan penggunaan bambu untuk kegiatan alternatif lainnya masih kurang. Bambu dapat dibuat menjadi karbon aktif dan digunakan sebagai adsorben logam berat pada limbah cair industri. Pada penelitian ini telah dipelajari kemampuan arang aktif dari bambu (*Gigantochloa verticillata* Willd. Munro) sebagai adsorben ion logam Fe (III) dan Cu (II) dalam limbah cair dengan menggunakan metode adsorpsi. Aktivasi arang bambu menggunakan aktivator asam sulfat ( $H_2SO_4$ ). Karakterisasi pada arang bambu sebelum dan sesudah aktivasi dilakukan dengan menggunakan FTIR. Hasil karakterisasi menggunakan FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi yang berperan dalam proses adsorpsi. Kondisi adsorpsi ion logam Fe (III) dan Cu (II) yang optimal menggunakan arang aktif bambu ditentukan dengan mengetahui konsentrasi aktivator, waktu kontak, pH larutan, konsentrasi ion logam, dan massa adsorben. Analisis sampel menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). Kondisi optimum telah diperoleh yaitu konsentrasi aktivator optimum untuk ion logam Fe (III) dan Cu (II) adalah 3 M, waktu kontak optimum 30 menit, pH optimum 5, konsentrasi optimum untuk ion logam Fe (III) adalah 25 mg/L dan untuk ion logam Cu (II) adalah 15 mg/L, massa adsorben optimum untuk ion logam Fe (III) adalah 2 gram dan untuk ion logam Cu (II) adalah 2,5 gram. Aplikasi kondisi optimum pada limbah cair industri diperoleh efisiensi sebesar 65,30% untuk ion logam Fe (III) dan 52,48% untuk ion logam Cu (II). Hal ini dapat menunjukkan bahwa arang aktif bambu memiliki kemampuan yang bagus sebagai adsorben logam berat dalam limbah cair.

Kata kunci : Bambu, Adsorpsi, Logam Fe, Logam Cu.

## ABSTRACT

### **The Use of Activated Charcoal from Green Bamboo (*Gigantochloa verticillata* Willd. Munro) as the Adsorbent of Heavy Metal Ions Fe (III) and Cu (II) in Wastewater**

**By:**

**Maura Magnalia Wibowo (BP: 1710412029)**

**Yulizar Yusuf, M.S\*, Dr. Zilfa, M.S\***

**\*Advisor**

The availability of bamboo (*Gigantochloa verticillata* Willd. Munro) in the City of Padang is very abundant. Bamboo is commonly used as a place for processed food and also building materials, such as house walls, fences, and furniture. The use is still a lot of bamboo unused and the use of the bamboo for the activities of the other alternative is still lacking. Bamboo can be made into activated carbon and used as an adsorbent of heavy metals in industrial wastewater. This research has been studied the ability of activated charcoal from bamboo (*Gigantochloa verticillata* Willd. Munro) as an adsorbent of the metal ions Fe (III) and Cu (II) in wastewater using adsorption method. Activation bamboo charcoal using activator of sulfuric acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Characterization of bamboo charcoal before and after activation was carried out using FTIR. The results of characterization using FTIR indicate the presence of functional groups that play a role in the adsorption process. The conditions of adsorption of the metal ions Fe (III) and Cu (II) optimal use of activated charcoal bamboo is determined by knowing the activator concentration, contact time, solution pH, metal ion concentration, and mass of adsorbent. Analysis of the samples using Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS). The optimum conditions have been obtained, namely, the concentration of the activator optimum for metal ions Fe (III) and Cu (II) is 3 M, the time of contact optimum 30 minutes, the optimum concentration for the metal ions Fe (III) is 25 mg/L and for the metal ions Cu (II) is 15 mg/L, mass of adsorbent optimum for metal ions Fe (III) is 2 grams and to the metal ions Cu (II) is 2.5 grams. Application of the optimum conditions in industrial liquid waste obtained an efficiency of 65,30% for the metal ions Fe (III) and 52,48% for the metal ions Cu (II). It can be shown that activated charcoal bamboo has good ability as an adsorbent of heavy metals in the waste liquid.

**Keywords:** Bamboo, Adsorbent, Fe Metal, Cu Metal.