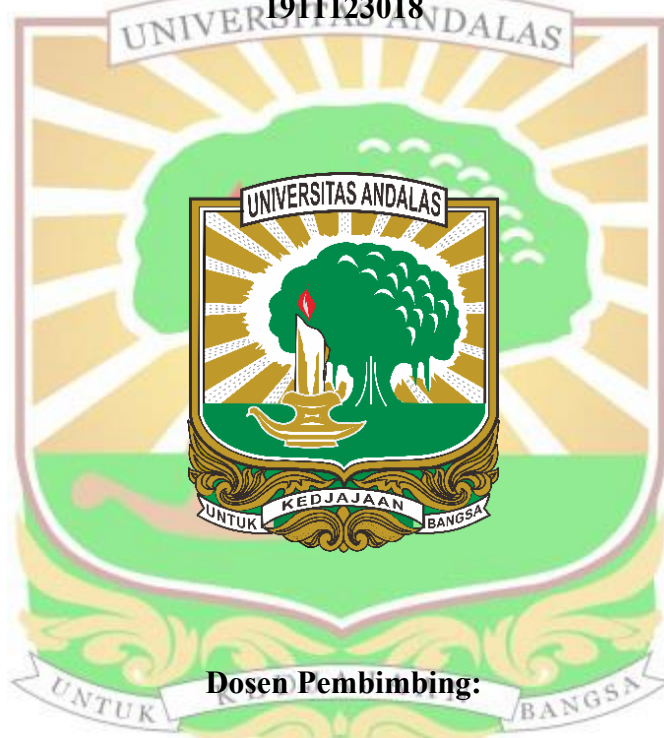


**BIOADSORBEN DARI BIOMASSA BAMBU BETUNG
(*Dendrocalamus asper*) TERAKTIVASI BESI (III) KLORIDA
HEKSAHIDRAT UNTUK MENGHILANGKAN ZAT
PEWARNA INDIGO KARMINA DALAM AIR**

ZAHRA ABIDINA PINTAITO

1911123018



Dosen Pembimbing:

1. Prof. Dr. Ir. Novizar Nazir, M.Si
2. Purnama Dini Hari, S.TP, M.Sc

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

**BIOADSORBEN DARI BIOMASSA BAMBU BETUNG
(*Dendrocalamus asper*) TERAKTIVASI BESI (III) KLORIDA
HEKSAHIDRAT UNTUK MENGHILANGKAN ZAT
PEWARNA INDIGO KARMINA DALAM AIR**

ZAHRA ABIDINA PINTAITO

1911123018



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

Bioadsorben Dari Biomassa Bambu Betung (*Dendrocalamus asper*) Teraktivasi Besi (III) Klorida Heksahidrat Untuk Menghilangkan Zat Pewarna Indigo Karmina Dalam Air

Zahra Abidina Pintaito, Novizar Nazir, Purnama Dini Hari

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aktivasi bioadsorben dari biomassa bambu betung (*Dendrocalamus asper*) menggunakan $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ terhadap karakteristik dan kapasitas adsorpsi zat warna indigo karmina dalam air. Untuk mendapatkan proses adsorpsi dengan kondisi optimum, beberapa faktor diuji seperti konsentrasi zat aktivator, pH, dosis adsorben, konsentrasi awal indigo karmina, dan waktu kontak. Data yang diperoleh dianalisis secara statistika dengan ANOVA (*Analysis of Variance*) dilanjutkan dengan uji DNMRT (*Duncan's New Multiple Range Test*) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivasi menggunakan $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik bambu betung dan kapasitas adsorpsi indigo karmina. SEM menunjukkan bahwa aktivasi mengubah permukaan bambu betung menjadi lebih halus dan FTIR menunjukkan perubahan rentang dan intensitas puncak gelombang akibat interaksi dan penempatan $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ pada permukaan bambu betung. Didapatkan nilai kapasitas adsorpsi maksimal sebesar 98,15 mg/g dan persentase penghilangan 78,52% dengan kondisi optimum adsorpsi pada pH 8, dosis adsorben 10 mg, konsentrasi awal indigo karmina 25 mg/L, dan waktu kontak 60 menit. Proses adsorpsi mengikuti model isoterm Langmuir dan model kinetika *pseudo* orde kedua yang menunjukkan proses adsorpsi membentuk *monolayer* dan adsorpsi terjadi secara kimia. Analisis FTIR menunjukkan keterlibatan antara gugus fungsi adsorben dan indigo karmina.

Kata Kunci: bambu betung, adsorpsi, aktivasi $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, indigo karmina

Bioadsorbent From Betung Bamboo Biomass (*Dendrocalamus asper*) Activated with Iron (III) Chloride Hexahydrate To Remove Indigo Carmine In Water

Zahra Abidina Pintaito, Novizar Nazir, Purnama Dini Hari

Abstract

This study aims to investigate the influence of $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ -activated bioadsorbent from betung bamboo biomass (*Dendrocalamus asper*) on its characteristics and adsorption capacity of indigo carmine dye in water. Several factors were tested to determine the optimum conditions for the adsorption process, including activator concentration, pH, adsorbent dosage, initial concentration of indigo carmine, and contact time. Data obtained were statistically analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) followed by Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at a significance level of 5%. The results showed that activation using $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ significantly affects betung bamboo's characteristics and its adsorption capacity of indigo carmine. SEM revealed that activation resulting smoother surface and FTIR showed changes in peak range and intensity caused by the interaction and placement of $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ on the surface of betung bamboo. The maximum adsorption capacity obtained was 98.15 mg/g with a percent removal of 78.52% under the optimum adsorption conditions at pH 8, adsorbent dosage of 10 mg, initial concentration of indigo carmine 25 mg/L, and contact time at 60 minutes. The adsorption process followed the Langmuir isotherm model and the pseudo second order kinetic model, indicating a monolayer adsorption process that occurred chemisorption. FTIR analyses revealed the involvement of functional groups between the adsorbent and indigo carmine.

Keywords: betung bamboo, adsorption, $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ activation, indigo carmine