

Syaifuddin, M., 2019. Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergaji Kayu Mahoni (*Swietenia macrophylla* King) Sebagai Adsorben Dalam Adsorpsi Cu(II) Dan Penerapannya Pada Limbah Cair Industri *Electroplating*. Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Eko Prasetyo Kuncoro, S.T., DEA dan Dr. Handoko Darmokoesoemo, DEA. Program Studi S-1 Teknik Lingkungan, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan efisiensi adsorpsi Cu(II) menggunakan limbah serbuk gergaji kayu mahoni sebagai adsorben logam Cu(II) berdasarkan variasi pH dan waktu kontak pada limbah cair *electroplating*, menentukan model kinetika adsorpsi Cu(II) pada adsorben serbuk gergaji kayu mahoni, dan mengetahui karakteristik sebelum dan sesudah mengalami kontak dengan Cu(II) berdasarkan uji FTIR. Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium menggunakan metode *batch*. Variasi pH yang digunakan pada penelitian ini adalah pH 2, 3, 4, 5, dan 6. Variasi waktu kontak pada penelitian ini adalah 5, 10, 15, 30, 60, 90, 120, dan 150 menit. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif yang disajikan dengan grafik dan tabel, serta analisis statistik dengan uji *Anova One-Way* yang dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian ini menunjukkan ada perbedaan efisiensi adsorpsi Cu(II) pada kedua variasi. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui pH optimum yaitu pH 6 dengan efisiensi penyisihan 64,78% dan waktu kontak optimum yaitu 30 menit dengan efisiensi penyisihan 79,46%. Hasil yang diperoleh tersebut kemudian diaplikasikan pada limbah cair industri *electroplating* dan didapatkan efisiensi adsorpsi logam Cu(II) sebesar 70,05%. Karakteristik adsorben limbah serbuk gergaji kayu mahoni dengan uji  $pH_{pzc}$  didapatkan hasil pH sebesar 5,6. Model kinetika yang terjadi pada adsorpsi Cu(II) menggunakan limbah serbuk gergaji kayu mahoni adalah pseudo orde dua. Karakteristik serbuk gergaji kayu mahoni berdasarkan analisis FTIR terdapat gugus hidroksil (-OH), gugus karbonil (C=O), Gugus cincin aromatik (C=C), lignin, dan gugus *metal alkoxides* (Cu-O).

**Kata kunci:** adsorpsi, limbah cair *electroplating*, limbah serbuk gergaji kayu mahoni, Cu(II), adsorben

*Syaifuddin, M. 2019. The Utilization of Mahogany Wood Sawdust Waste (Swietenia macrophylla King) as an Adsorbent in Cu (II) Adsorption and Its Application to Electroplating Industry Liquid Waste. This work was supervised by Dr. Eko Prasetyo Kuncoro, S.T., DEA and Dr. Handoko Darmokoesoemo, DEA. Undergraduate of Environmental Engineering, Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.*

---

### **ABSTRACT**

*This study was aimed to investigate the difference of Cu(II) adsorption efficiency using mahogany wood sawdust waste based on variations of pH and contact time, to determine Cu(II) adsorption kinetics model on mahogany wood sawdust as adsorbent, and to investigate the mahogany wood sawdust adsorbent characteristic before and after contact with Cu(II) with FTIR analysis. The adsorbent were tested in synthetic wastewater and applied in electroplating wastewater. This research was conducted in laboratory scale using batch method. The pH variation used in this study were 2, 3, 4, 5, and 6. The contact time variation used were 5, 10, 15, 30, 60, 90, and 150 minutes. The data analysis in this research was descriptive analysis, displayed with graphic and table, and the statistic analysis using Anova One-Way then continued with Duncan test. The results showed that there is difference Cu(II) adsorption efficiency for every variation of parameters studied. pH optimum was 6 with adsorption efficiency of 64,78% and the contact time optimum was 30 minutes with adsorption efficiency of 79,46%. The optimum conditions then were applied in electroplating wastewater and adsorption efficiency obtained was 70,05%. The kinetic model of Cu(II) adsorption using sawdust of mahogany wood waste was the pseudo second order kinetics model. Based on FTIR analysis it was found hydroxyl group (-OH), carbonyl group (C=O), aromatic ring group (C=C), lignin and metal alkoxides (Cu-O).*

**Key words:** *adsorption, mahogany wood sawdust waste, copper, electroplating wastewater, adsorbent*