

Prasetyo, S. A., 2020. Pemanfaatan Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) Sebagai Adsorben Untuk Penyisihan Cu (II) Pada Air Limbah Sintetis. Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Eko Prasetyo Kuncoro, S. T., DEA. dan Drs. Handoko Darmokoesoemo, DEA. Program Studi S-1 Teknik Lingkungan, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beda efisiensi adsorpsi Cu(II) dengan limbah kulit buah kakao berdasarkan variasi suhu pemanasan adsorben dan pH, serta karakteristik adsorben kulit buah kakao sebelum dikontakkan dengan air limbah sintetis Cu (II). Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium dan teknik adsorpsi yang digunakan adalah teknik *batch*. Variasi suhu pemanasan adsorben yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 120°C, 150°C, dan 200°C. Variasi pH yang digunakan pada penelitian ini adalah pH 2, 3, 4, 5, dan 6. Analisis data ini terdiri dua macam yaitu analisis deskriptif yang disajikan dengan grafik dan tabel, serta analisis statistik dengan uji *Anova One-Way* dan uji Duncan pada $\alpha = 0,05$. Suhu optimum pemanasan adsorben terjadi pada suhu pemanasan adsorben 200°C dengan efisiensi adsorpsi sebesar 58,38%. Derajat keasaman (pH) optimum terjadi pada pH 6 dengan efisiensi adsorpsi 61,51%. Karakteristik kulit buah kakao berdasarkan analisis TGA menunjukkan terjadinya penghilangan kadar air pada suhu 30°C-145°C, dekomposisi komponen tidak stabil seperti mineral, hemiselulosa, dan selulosa pada suhu 145°C-310°C, dekomposisi lignin pada suhu 310°C-500°C, dan oksidasi karbon tetap diikuti pembentukan komponen abu pada suhu lebih dari 500°C. Nilai pH_{pzc} kulit buah kakao berada pada pH 6,5. Karakteristik adsorben berdasarkan analisis FTIR menunjukkan adanya gugus -OH (hidroksil), -CH, C=C, C-H, C-O, C-O-C, dan O-Si-O.

Kata kunci : adsorben, adsorpsi, Cu(II), kulit buah kakao, pH, suhu pemanasan adsorben, TGA, pH_{pzc} , FTIR

Prasetyo, S. A., 2019 . Utilization of Cocoa (Theobroma cacao L.) Pod Husk As Adsorbent to Remove Cu (II) in Synthetic Wastewater. This script was supervised by Dr. Eko Prasetyo Kuncoro, S. T., DEA. and Drs.Handoko Darmokoesoemo, DEA. Undergraduate Study Program of Environmental Engineering, Department of Biology, Faculty of Sciences and Technology, Universitas Airlangga.

ABSTRACT

This study was aimed to know the difference of Cu (II) adsorption efficiency with cocoa pod husk waste based on the variations of adsorbent heating temperature and pH, as well as the characteristic of cocoa pod husk before being contacted with Cu (II) in synthetic wastewater. This research was conducted on a laboratory scale and the adsorption technique used was a batch technique. The adsorbent heating temperature studied at 120°C, 150°C, and 200°C. The pH variations studied at pH 2, 3, 4, 5, and 6. The data analyzed by descriptive analysis presented with graphs and tables, as well as statistical analysis with the Anova One-way test and Duncan test on $\alpha = 0.05$. The optimum temperature of adsorbent heating occurs at 200°C with adsorption efficiency of 58.38%. The optimum pH occurs at pH 6 with an adsorption efficiency of 61.51%. The characteristics of cocoa pods based on TGA analysis show that the removal of air content at 30°C-145°C, decomposition of unstable component such as minerals, hemicellulose, and cellulose decomposition at 145°C -310°C, lignin decomposition at 310°C-500°C, and carbon oxidation can be seen at 500°C. The pHpzc value of cocoa pod husk at pH 6.5. Characteristics of adsorbents based on FTIR analysis showed the presence of -OH (hydroxyl), -CH, C = C, C-H, C-O, C-O-C, and O-Si-O groups.

Keywords: *adsorbent, adsorption, Cu (II), cocoa pod husk, pH, adsorbent heating temperature, TGA, pHpzc, FTIR.*