

ABSTRAK

SINTESIS KARBON AKTIF DARI KULIT TANDUK KOPI SEBAGAI ADSORBEN ION LOGAM BERAT TIMBAL DAN TEMBAGA

Semakin meningkatnya produksi dari sektor industri pertanian kopi, maka semakin banyak pula sisa hasil produksi berupa limbah pertanian kopi yaitu kulit kopi. Maka untuk meminimalisir dampak buruk yang dihasilkan dilakukan pemanfaatan pada limbah pertanian kulit kopi. Kandungan kulit kopi itu sendiri terdapat selulosa yang berpotensi digunakan sebagai bahan dasar karbon aktif. Karbon aktif kulit kopi dapat digunakan sebagai adsorben polutan berupa ion logam berat Pb dan Cu. Pembuatan karbon aktif dimulai dengan proses karbonisasi kulit kopi pada suhu 300°C, kemudian diaktivasi dengan direndam dalam ZnCl₂ 20 % 24 jam. Hasil karakterisasi karbon aktif diperoleh kadar air sebesar 1,323%, kadar abu yaitu sebesar 3,383%. Selain itu, hasil karakterisasi menggunakan *Fourier Transformed Infrared* (FTIR) terdapat gugus O-H, C=O, C=C aromatik, C-H, dan C-N. Pada karakterisasi menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) karbon kulit tanduk kopi sebelum aktivasi memiliki permukaan pori kecil, sedangkan karbon kulit tanduk kopi setelah aktivasi pori-pori pada permukaan lebih terbuka melebar dan lebih kasar. Karbon kulit tanduk kopi setelah aktivasi diaplikasikan terhadap ion logam Pb dan Cu. Berdasarkan hasil adsorpsi menggunakan spektrofotometer serapan atom (SSA), diperoleh kapasitas penyerapan tertinggi pada ion logam Pb sebesar 0,4653 mg.g⁻¹ dan pada ion logam Cu sebesar 0,2869 mg.g⁻¹. Model isoterm adsorpsi ion Pb dan Cu sesuai yaitu model isoterm *Freundlich*.

Kata-kata kunci: adsorpsi; isoterm adsorpsi; karbon aktif; kulit kopi; logam berat.

ABSTRACT

SYNTHESIS OF ACTIVATED CARBON FROM COFFEE HUSK SKIN AS ADSORBENT OF IONS HEAVY METAL LEAD AND COPPER

The increasing production from the coffee agricultural industry sector, the more remaining production results in the form of coffee agricultural waste, namely coffee skin. So to minimize the resulting negative impact, the use of coffee husk waste is carried out. The coffee husk contains cellulose which has the potential to be used as a basic material for activated carbon. Activated carbon of coffee husk is used as an adsorbent of pollutants in the form of heavy metal ions Pb and Cu. The production of activated carbon begins with the carbonization process of coffee husk at 300 °C, then carbon of the coffee husk was activated by immersion in 20% ZnCl₂ for 24 hours. The results of the characterization of activated carbon obtained a water content of 1.323%, an ash content of 3.383%. In addition, the results of the characterization using Fourier Transformed Infrared (FTIR) contained O-H, C=O, C=C aromatic, C-H and C-N groups. In characterization using a Scanning Electron Microscope (SEM) the carbon of the coffee husk skin before activation has a small pore surface, while the carbon of the coffee husk skin after activation of the pores on the surface is wider and rougher. Coffee husk carbon after activation was applied to Pb and Cu metal ions. Based on the results of adsorption using atomic absorption spectrophotometer (AAS), the highest adsorption capacity of the Pb ion is 0,4653 mg.g⁻¹ and for Cu ion is 0,2869 mg.g⁻¹. The Pb and Cu ion adsorption isotherm model is suitable, namely the Freundlich isotherm model.

Keywords: adsorption; adsorption isotherm; activated carbon; coffee husk; heavy metal.