



## INTISARI

Peningkatan limbah elektronik dapat mengakibatkan pencemaran pada lingkungan apabila dibuang begitu saja, padahal dalam limbah elektronik tersebut masih terdapat logam-logam berharga yang dapat diambil seperti Cu dan Au. Proses untuk pengambilan logam Cu dan Au dapat dilakukan dengan metode adsorpsi. Dalam metode adsorpsi dibutuhkan suatu adsorben, salah satu adsorben yang dapat digunakan adalah arang aktif. Arang aktif dapat diperoleh dari biomassa seperti biji pare *reject*. Biji pare dikatakan *reject* karena tidak lolos dari proses sortir sehingga dilakukan proses pirolisis untuk dijadikan arang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh temperatur pada proses pirolisis biji pare, pengaruh penambahan aliran CO<sub>2</sub> dan karakteristik arang biji pare untuk menjerap logam Cu dan Au pada limbah elektronik. Proses pirolisis biji pare berjalan menggunakan temperatur 350°C, 400°C dan 450°C dengan dan tanpa aliran CO<sub>2</sub> selama 60 menit. Arang biji pare diaktivasi secara fisika menggunakan aliran gas CO<sub>2</sub> pada suhu 700°C selama 60 menit. Arang biji pare digunakan untuk mengambil logam Cu dan Au hasil *leaching* dengan larutan natrium tiosulfat. Hasil percobaan menunjukkan bahwa nilai yield hasil pirolisis paling kecil pada suhu 450°C sebesar 24,22%, yield pirolisis dengan penambahan aliran CO<sub>2</sub> pada suhu 450°C sebesar 22,19% dan nilai yield paling kecil setelah aktivasi sebesar 22,195%. Hasil FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi O-H, C=C, C-O dan C-H pada arang hasil pirolisis dan gugus fungsi O-H, C-H, C=C, C-O, C=O dan C≡C pada arang yang diaktivasi. Luas permukaan arang hasil pirolisis paling tinggi pada suhu pirolisis 450°C dengan aliran CO<sub>2</sub> sebesar 6,71 m<sup>2</sup>/g dan luas permukaan setelah aktivasi paling tinggi sebesar 22,902 m<sup>2</sup>/g. Adsorpsi Cu dan Au dengan metode *batch* mengikuti model pseudo orde dua dengan persen adsorpsi Cu selama 24 jam mencapai 74,02% sedangkan untuk Au mencapai 72,13% pada rasio volume larutan berbanding massa adsorben 100:5.

Kata kunci: Arang, Pirolisis, Biji Pare, Adsorpsi



## ABSTRACT

The increased electronic waste can cause pollution to the environment if it is thrown away, even though in the electronic waste there are still valuable metals that can be extracted such as Cu and Au. The process for taking Cu and Au metals can be done by using the adsorption method. In the adsorption method, an adsorbent is needed, one of the adsorbents that can be used is activated charcoal. Activated charcoal can be obtained from biomass such as reject bitter melon seeds. The bitter melon seeds are said to be rejected because they do not pass the sorting process so pyrolysis is carried out to become charcoal. This study aims to determine the effect of temperature on the pyrolysis process of bitter melon seeds, the effect of increasing CO<sub>2</sub> flow, and the charcoal characteristics of bitter melon seeds to adsorb Cu and Au metals in electric waste. The pyrolysis process of bitter melon seeds runs using temperatures of 350°C, 400°C, and 450°C with and without CO<sub>2</sub> flow for 60 minutes. The charcoal of bitter melon seeds is physically activated using a CO<sub>2</sub> gas stream at a temperature of 700°C for 60 minutes. It is used to extract Cu and Au metals from leaching with sodium thiosulfate solution. The experimental results showed that the smallest yield value of pyrolysis was at 450°C of 24.22%, pyrolysis yield with the addition of CO<sub>2</sub> flow at 450°C was 22.19% and the smallest yield value after activation was 22.195%. FTIR results show the presence of functional groups O-H, C = C, C-O, and C-H in the pyrolysis charcoal and the functional groups O-H, C-H, C = C, C-O, C = O, and C≡C on activated charcoal. The highest surface area of pyrolysis charcoal at 450°C pyrolysis temperature with a CO<sub>2</sub> flow of 6.71 m<sup>2</sup>/g and the highest surface area after activation of 22.902 m<sup>2</sup>/g. Adsorption of Cu and Au by batch method followed the pseudo-second-order model with the percent adsorption of Cu for 24 hours reaching 74.02% while for Au it reached 72.13% at the ratio volume of solution to adsorbent mass of 100:5.

Keyword: Charcoal, Pyrolysis, Bitter Melon Seed, Adsorption