

Intisari

Potensi alam yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan karbon aktif antara lain adalah kulit buah Aren (*Arenga pinnata Merr*). Selain digunakan sebagai pakan ternak juga dapat digunakan sebagai karbon aktif dengan aktivator HNO_3 . Aktivator ini digunakan untuk mengadsorpsi logam tembaga pada air limbah industri dengan menggunakan beberapa metode penelitian antara lain dehidrasi, karbonisasi dan aktivasi. Kemudian pengujian akhir dilakukan dengan analisis *Spektrofotometer Uv-Vis* dan analisis *BET*. Variabel yang digunakan berbeda-beda, diantaranya variabel tetap yaitu suhu aktivasi 300°C dengan waktu 1 jam, variabel bebas yaitu aktivator HNO_3 dengan konsentrasi 30%, 50%, 70% dan ukuran partikel 10,40,80,100 dan 120 mesh. Untuk metode karbonisasi alat yang digunakan adalah pirolisis, dengan hasil akhirnya adalah arang atau disebut juga char. Model persamaan pada penelitian ini menggunakan model persamaan *Langmuir* dan persamaan *Freundlich*. Hasil penelitian kadar abu terendah yang dihasilkan pada konsentrasi 30% sebesar 0,8680% di dalam ukuran partikel 40 Mesh, untuk kadar air terendah pada konsentrasi 30% sebesar 5,189%, pada ukuran partikel 40 Mesh. Analisis *Spektrofotometer Uv-Vis* Cu terhadap karbon aktif yang diperoleh nilai absorbansinya lebih besar dari kurva standar, oleh karena itu pada analisis ini dilakukan *extrapolasi*. Hasil analisis *BET* pada tiga konsentrasi yaitu konsentrasi 30%, 50% dan 70 % menunjukkan bahwa logam Cu dapat terjerap ke dalam karbon aktif limbah kulit aren sebesar 9,71 %, 65,38 % dan 52,36 %. Data ini menunjukkan bahwa proses aktivasi, khususnya pada konsentrasi 50%, menghasilkan konsentrasi Cu tertinggi pada karbon aktif. Analisis *BET* juga menunjukkan bahwa kapasitas adsorpsi Cu meningkat signifikan pada konsentrasi aktivator 50%, menunjukkan peningkatan yang cukup besar dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Surface area yang diperoleh dari analisis *BET* pada tiga variasi aktivator menunjukkan penurunan disebabkan oleh terjerapnya logam Cu ke dalam karbon aktif kulit buah aren. Karbon aktif yang berasal dari kulit buah aren telah terbukti memberikan peningkatan signifikan dalam kapasitas adsorpsi terhadap logam tembaga (Cu) dari larutan. Hal ini menciptakan alternatif yang efisien dan berkelanjutan dibandingkan dengan karbon aktif konvensional.

Kata kunci: Karbon Aktif, Kulit Buah Aren, Pirolisis, Aktivasi HNO_3

Abstract

The natural potency which can be used to make the active carbon one of which is Aren fruit husk (*Arenga pinnata Merr*). It is not only for cattle feed but also as active carbon with activator HNO_3 . That activating substance is used to absorb Cu metal in industrial wastewater by using some research methods such as dehydration, carbonization, and activation. Then the last test was by using *spectrophotometer UV-vis* analysis and *BET* analysis. The variables used were varied such as fixed variables namely activation 300°C with time 1 hour, and independent variables namely HNO_3 activating substance with concentrations 30%, 50%, 70%, and particle sizes of 10, 40, 80, 100, and 120 mesh. For the carbonization method, the tool used was pyrolysis with the final result namely charcoal or also called char. Model equations used in this research are the Langmuir and Freundlich isotherm equations. The result of the lowest ash content was produced in the concentration of 30% amounted to 0.8680% in particle size of 40 mesh, for the lowest water level namely in concentration of 30% amounted to 5.189% in particle size of 40 mesh. The *UV-Vis spectrophotometer* analysis of copper (Cu) on activated carbon. The obtained absorbance values are greater than those of the standard curve; therefore, extrapolation is performed in this analysis. Additionally, *BET* analysis at three concentrations, namely 30%, 50%, and 70%, demonstrated that Cu metal could be adsorbed onto the activated carbon derived from waste areca nut husks at levels of 9.71%, 65.38%, and 5.36%, respectively. This data suggests that the activation process, particularly at 50%, resulted in the highest Cu concentration on the activated carbon. The *BET* analysis further indicates that the adsorption capacity for Cu increased significantly at 50% activator concentration, showing a substantial improvement compared to the other concentrations. The *surface area* obtained from the *BET* analysis in three variations of activators indicates a decrease due to the entrapment of copper metal into the activated carbon derived from palm fruit husks. The activated carbon originating from palm fruit husks has been proven to provide a significant enhancement in the adsorption capacity for copper (Cu) from solutions. This creates an efficient and sustainable alternative compared to conventional activated carbon.

Keywords: Active Carbon, Aren Fruit Husk, Pyrolysis, Activation HNO_3