

**PENGARUH LAMA AKTIVASI TERHADAP STRUKTUR KIMIA  
DAN MUTU ARANG AKTIF SERBUK GERGAJI SENGON  
(Effect of Activation Time on Chemical Structure and Quality of Sengon Sawdust  
Activated Charcoal)**

Oleh/by:

**Gustan Pari, Kurnia Sofyan , Wasrin Syafii & Buchari**

ABSTRACT

Purpose of this research is to study the effect of activation time on the chemical structure and quality of activated charcoal. The activated charcoal was produced in a stainless steel retort with electrical heater at temperature of 850°C with reaction time of 30, 60, 90 and 120 minutes by using steam activation. The chemical structure of activated charcoal was evaluated using infra red spectroscopy (FTIR), X-ray diffraction (XRD) and scanning Electron microscope (SEM). The best quality of activated charcoal was produced at 90 minutes reaction time. The yield of activated charcoal was 13.75%, owning 3.03% moisture content, 23.57% ash content, 11.12% volatile matter, and fixed carbon of 65.31%. Adsorptive capacity of iodine was 1003.9 mg/g, benzene 19.10%, formaldehyde 40.55% and methylene blue 282.19 mg/g. Quality of the activated charcoal, particularly the adsorptive capacity of iodine and methylene blue could meet the Indonesian commercial standard requirement. Result of XRD diffractogram showed that the height (Lc), and the average number (N) of aromatic layers increased with increasing activation time, whereas the width (La) of aromatic layer and the degree of crystallinity (X) decreased, whilst the interlayer spacing (d) of the aromatic layers was stable. The FTIR spectra showed that surface of the activated charcoal possessed C-O and C-H bonds. The photograph of SEM showed that the amount and the diameter of pores increased with increasing activation time and became dominated by macropores.

Keywords: activated charcoal, sengon, structure, sawdust, XRD, FTIR, SEM

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh lama aktivasi terhadap perubahan struktur kimia dan mutu arang aktif. Arang aktif dibuat di dalam retor baja tahan karat yang dilengkapi dengan pemanas listrik pada suhu 850°C dengan lama waktu reaksi 30, 60, 90 dan 120 menit dengan menggunakan uap air sebagai bahan pengaktif. Evaluasi struktur kimia arang aktif dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri infra merah (FTIR), X-ray difraksi (XRD) dan elektron mikroskop (SEM). Mutu arang aktif terbaik dihasilkan pada arang yang diaktivasi selama 90 menit. Rendemen yang dihasilkan sebesar 13,75 %, kadar air 3,03 %, abu 23,57 %, zat terbang 11,12 %, karbon 65,31 %. Daya serap terhadap iodine sebesar 1003,9 mg/g, benzena 19,10 %, formaldehida 40,55 % dan metilena biru 282,19 mg/g. Mutu arang aktif yang dihasilkan ini, terutama apa bila dilihat dari besarnya daya serap terhadap iodine dan metilena biru memenuhi persyaratan Standar Indonesia. Hasil pengkajian struktur arang aktif dengan menggunakan XRD menunjukkan tinggi (Lc) dan jumlah (N) lapisan aromatik meningkat dengan makin lamanya waktu aktivasi, sedangkan lebar (La) lapisan aromatik dan derajat kristalinitasnya (X) menurun dengan jarak antar lapisan (d) stabil. Hasil analisis FTIR menunjukkan bahwa permukaan arang aktif mengandung ikatan C-O dan C-H, dan hasil analisis SEM menunjukkan

jumlah dan diameter pori meningkat dengan makin lamanya waktu aktivasi dan didominasi oleh makropori.

Kata kunci: arang aktif, sengan, structur, serbuk gergaji, XRD, FTIR, SEM