

# Optimasi Penjerapan Gas CO, CO<sub>2</sub>, dan Hidrokarbon pada Emisi Gas Kendaraan Bermotor oleh Karbon Aktif Berbahan Cangkang Kelapa Sawit Termodifikasi MgO = Optimization of CO, CO<sub>2</sub>, and Hydrocarbon Gas Adsorption in Motor Vehicle Emissions by Activated Carbon Made from Palm Kernel Shell Waste

Tetra Mutiara Afifah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504467&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Kualitas udara yang buruk sebagian besar disebabkan oleh emisi gas kendaraan bermotor telah menjadi permasalahan dalam kehidupan masyarakat. Gas karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), dan hidrokarbon (HC) menjadi komponen terbesar pada pencemaran udara. Jika terpapar lama oleh gas tersebut dapat menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan dan lingkungan. Hal inilah menjadi alasan utama untuk dilakukannya penelitian pembuatan karbon aktif untuk menyerap gas CO, CO<sub>2</sub> dan HC. Cangkang kelapa sawit memiliki potensi yang besar dari segi jumlah dan komposisi. Kandung karbon yang dimiliki cangkang kelapa sawit sebesar 49,5% dan kadar ash-nya adalah 0,9%. Sementara, ketersediaannya sebanyak 2.205.970 ton pada tahun 2017. Cangkang kelapa sawit melalui tahap preparasi, karbonisasi, aktivasi, dan impregnasi. Setelah dikeringkan dan direduksi ukurannya, cangkang kelapa sawit direndam pada H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> selama 24 jam dan dilanjutkan dengan karbonisasi pada suhu 350 °C selama 30 menit. Lalu diaktivasi kimia oleh H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> dengan adanya variasi rasio massa aktivator dan diaktivasi fisika oleh gas N<sub>2</sub> pada suhu 600 °C selama 1 jam di tubular furnace. Karbon aktif dengan karakteristik terbaik dihasilkan oleh aktivasi kimia kedua kali dengan rasio massa 2:1. Bilangan iodin, luas permukaan, dan yield berturut-turut adalah 1164 mg/g, 1158 m<sup>2</sup>/g, dan 50,3%. Optimisasi penjerapan gas uji dilakukan dengan impregnasi dan memvariasikan persentase loading logam MgO sebesar 0,5%, 1%, dan 2%. Hasil adsorpsi gas uji terbaik ditunjukkan oleh variasi loading 1% dengan persentase adsorpsi CO, CO<sub>2</sub>, dan HC berturut-turut adalah 72,62%, 70,33%, dan 62,77%. Bilangan iodin dan luas permukaan dari karbon aktif 1% MgO ini adalah 933 mg/g dan 928 m<sup>2</sup>/g.

<hr>

Poor air quality is largely due to motor vehicle emissions have become a problem in peoples lives. Carbon monoxide (CO), carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and hydrocarbon (HC) gases are the biggest components in air pollution. A high level of exposure to those gasses causes adverse effects on health. This is the main reason for researching the producing of activated carbon to adsorb CO, CO<sub>2</sub>, and HC gasses. Palm shells have great potential quantity and composition. Carbon content of palm kernel shell is 49.5% and the ash content is 0.9%. While its availability is 2,205,970 tons in 2017. Palm kernel shells through preparation, carbonization, activation, and impregnation. After being dried and reduced in size, the palm shell is immersed in H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> for 24 hours and continued with carbonization at 350 °C for 30 minutes. Then chemical activated by H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> with activator mass variations and activated physics by N<sub>2</sub> gas at 600 °C for 1 hour in a tubular furnace. Activated carbon with the best characteristics is produced by second chemical activation with a mass ratio of 2:1. The iodine number, surface area, and yield are 1164 mg/g, 1158 m<sup>2</sup>/g, and 50.3%. Optimization of the gas adsorption is carried out by impregnation and varying the percentage of MgO metal loading by 0.5%, 1%, and 2%. The best gas trial results for variations containing 1% with the percentage of CO, CO<sub>2</sub>, and HC

adsorption contributing to each other were 72.62%, 70.33%, and 62.77%. The iodine number and surface area of 1% MgO activated carbon are 933 mg/g and 928 m<sup>2</sup>/g