

# Optimasi Penyimpanan Gas Metana dengan Teknologi Adsorbed Natural Gas (ANG) Menggunakan Karbon Aktif dari Limbah Cangkang Kelapa Sawit Termodifikasi MgO = Optimization of Methane Gas Storage with Adsorbed Natural Gas (ANG) Technology Using Activated Carbon from Oil Palm Kernel Shell Waste Modified with MgO

Annisa Nursya`bani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524724&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Gas alam merupakan bahan bakar bersih yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan batubara dan minyak bumi. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk menyimpan gas alam adalah adsorbed natural gas (ANG). ANG memanfaatkan kemampuan adsorpsi material adsorben seperti karbon aktif untuk menyimpan gas alam. Karbon aktif dibuat dengan menggunakan cangkang kelapa sawit melalui tahapan karbonisasi dan aktivasi. Karbonisasi dilakukan pada suhu 400 oC dan dilanjutkan dengan tahapan aktivasi untuk membuka pori. Aktivasi kimia dilakukan dengan larutan H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, sementara aktivasi fisika dilakukan dengan menggunakan gas N<sub>2</sub>. Yield yang didapatkan pada penelitian ini adalah sebesar 27,56%. Untuk meningkatkan kemampuan adsorpsi, dilakukan juga impregnasi menggunakan MgO yang divariasikan pada konsentrasi 0,5% b/b, 1% b/b, dan 2% b/b. Karbon aktif dengan hasil terbaik adalah karbon aktif termodifikasi MgO 1% b/b dengan luas permukaan sebesar 1604,00 m<sup>2</sup>/g. Karbon aktif yang dihasilkan diuji kapasitasnya dalam menyimpan gas alam. Kapasitas adsorpsi gas alam terbesar didapatkan oleh karbon aktif termodifikasi MgO 1% b/b pada suhu 28 oC dan tekanan 9 bar yang mampu mencapai 0,027 kg/kg.

.....Natural gas is a cleaner fuel that is more environmentally friendly than coal and oil. One of the technologies that can be used to store natural gas is adsorbed natural gas (ANG). ANG utilizes the adsorption ability of adsorbent materials such as activated carbon to store natural gas. Activated carbon is made using palm shells through the stages of carbonization and activation. The carbonization was carried out at 400 oC and followed by an activation step to open the pores. Chemical activation was carried out with H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> solution, while physical activation was carried out using N<sub>2</sub> gas. Yield obtained from this experiment is 27.56%. To increase adsorption ability, impregnation was also carried out using MgO with variation of concentration of 0.5% w/w, 1% w/w, and 2% w/w. Activated carbon with the best results was activated carbon with 1% w/w MgO modification with a surface area of 1604.00 m<sup>2</sup>/g. The activated carbon produced then tested for its capacity to store natural gas. The largest natural gas adsorption capacity was obtained by activated carbon modified with 1% MgO w/w at temperature 28 oC and pressure 9 bar which was able to reach 0.027 kg/kg.