

Sintesis karbon mesopori termodifikasi gugus amina sebagai adsorben karbon dioksida = Synthesis of mesoporous carbon modified by amine groups as carbon dioxide adsorbent

Afif Zulfikar Pamungkas, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20402847&lokasi=lokal>

Abstrak

Karbon mesopori telah berhasil disintesis melalui metode soft template dengan Pluronic F-127 sebagai agen pembentuk pori; phloroglucinol dan formaldehida sebagai sumber karbon. Material ini dimodifikasi lebih lanjut dengan etilendiamin (EDA) dan trietilentetramin (TETA). Struktur dan sifat dari karbon mesopori termodifikasi dikarakterisasi dengan FTIR, Analisis Luas Permukaan, EDS, XRD, dan FE-SEM. Spektra FTIR dari karbon mesopori termodifikasi gugus amina memiliki puncak serapan 3100~3600 cm⁻¹, 1485~1579 cm⁻¹, dan 2924 cm⁻¹ yang merupakan karakter dari senyawa amina. Analisis unsur menunjukkan karbon mesopori termodifikasi 50% EDA dan karbon mesopori termodifikasi 50% TETA memiliki kandungan nitrogen masing-masing 23,23% dan 20,24%. Analisis luas permukaan pada karbon mesopori termodifikasi memperlihatkan berkurangnya luas permukaan, volume pori, dan diameter pori namun masih mempertahankan sifat mesoporinya. Hasil ini menunjukkan karbon mesopori telah berhasil dimodifikasi dengan gugus amina. Karbon mesopori termodifikasi gugus amina telah diuji sebagai adsorben CO₂ dan hasilnya dibandingkan dengan karbon mesopori tanpa modifikasi. Kadar CO₂ sebelum dan sesudah melewati adsorben dihitung dengan metode titrasi. Hasil eksperimen menunjukkan gugus amina telah berhasil meningkatkan kemampuan adsorpsi dari karbon mesopori.

<hr>

Mesoporous carbon has been successfully synthesized by soft templating method with Pluronic F-127 for generation of porous carbon structures; phloroglucinol and formaldehyde as carbon source. Furthermore, the mesoporous carbon was modified with ethylenediamine (EDA) and triethylenetetramine (TETA). The structure and properties of the modified mesoporous carbon were characterized by using XRD, FTIR, Surface Area Analysis, EDS, XRD, and FE-SEM. The FTIR spectra of amine-modified mesoporous carbon have peaks at 3100~3600 cm⁻¹, 1485~1579 cm⁻¹, and 2924 cm⁻¹ which is characteristic of amine compounds.

Elemental analysis showed that the 50% EDA-modified mesoporous carbon and 50% TETA-modified mesoporous carbon has 23.23% and 20.24% nitrogen content, respectively. Surface area analysis of this material showed surface area, pore volume, and pore diameter have decreased but still maintained mesoporous character. These results indicated mesoporous carbon has been successfully modified with amine groups. The amine-modified mesoporous carbon has been tested as CO₂ adsorbent and compared to the parent mesoporous carbon. The amount of CO₂ before and after adsorption were measured with titration method. The result showed that amine groups have successfully improved the CO₂ adsorption of mesoporous carbon.