

Sintesis karbon mesopori termodifikasi etilendiamin dan terimpregnasi nanopartikel Ni sebagai katalis reaksi CO<sub>2</sub> dengan H<sub>2</sub> menjadi metana = Synthesis of mesoporous carbon modified with ethylendiamine and impregnated Ni nanoparticles as catalyst for hydrogenation of CO<sub>2</sub> with H<sub>2</sub> to methane / Ahmad Ali Ibrahim

Ahmad Ali Ibrahim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20497374&lokasi=lokal>

---

Abstrak

**ABSTRAK**

Emisi CO<sub>2</sub> telah meningkat secara dramatis dalam dekade terakhir yang menyebabkan efek samping pada lingkungan. Konversi CO<sub>2</sub> menjadi senyawa kimia lain merupakan tantangan untuk mengurangi efek samping dari masalah ini. Ada beberapa teknik yang dapat mengurangi CO<sub>2</sub> di alam seperti teknologi CCU (Carbon Capture and Utilization). Karbon mesopori yang memiliki luas permukaan besar dan ukuran pori dapat digunakan sebagai bahan penyerap CO<sub>2</sub> dan bahan pendukung katalis. Ni metal memiliki beberapa keunggulan, seperti memiliki harga murah, aktivitas tinggi, dan berlimpah di alam. Dalam penelitian ini, efek karbon mesopori yang dimodifikasi oleh senyawa etilendiamin dan diimpregnasi dengan nanopartikel Ni (Ni @ EDA MC) sebagai katalis untuk hidrogenasi CO<sub>2</sub> menjadi metana. Karbon mesopori yang dimodifikasi dikarakterisasi dengan FTIR, XRD, SEM-EDX, dan BET. Modifikasi proses hidrogenasi juga dilakukan (MC @ EDA) menggunakan ethylenediamine sebelum impregnasi. Dengan menggunakan katalis karbon mesopori yang diimpregnasi, CO<sub>2</sub> dapat diserap dan dikonversi secara berurutan ke bahan kimia lainnya seperti metana. Katalis-katalis ini diuji dalam reaktor batch dengan variasi suhu (400, 500, dan 600oC), waktu (30, 60, 90 menit), dan jumlah katalis. Selanjutnya, analisis produk hidrogenasi menggunakan GC-TCD dengan menggunakan kolom porapak Q di bawah tekanan gas CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub> masing-masing 1 bar.

---

**ABSTRACT**

The emissions of CO<sub>2</sub> have been dramatically increased within the last decade causing the side-effects on the environment. Conversion of CO<sub>2</sub> into other chemical compounds is a challenging to reduce the side-effect of these critical issues. There are some techniques that can reduce CO<sub>2</sub> in nature such as CCU (Carbon Capture and Utilization) technology. Mesoporous carbon which has a large surface area and pore size can be used as CO<sub>2</sub> adsorbent and catalyst support material. Ni metal has several advantages, such as having low prices, high activity, and abundant in nature. In this research, the effect of mesoporous carbon modified by ethylendiamine compound and impregnated with Ni nanoparticles (Ni@ EDA MC) as catalyst for the hydrogenation of CO<sub>2</sub> to methane was investigated. Modified mesoporous carbon was characterized by FTIR, XRD, SEM-EDX, and BET. Modification of hydrogenation process was also carried out (MC@ EDA) using ethylenediamine before impregnation. By using impregnated mesoporous carbon catalysts, CO<sub>2</sub> can be adsorbed and converted sequentially to other value added chemicals such as methane. These catalysts were tested in the batch reactor with variation of temperature (400, 500, and 600oC), time (30, 60, 90 minutes), and amount of catalyst. Furthermore, the analysis of hydrogenation product was carried out by GC-TCD using porapak Q column under CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub> gas pressure of 1 bar each.

