

Sintesis dan karakterisasi nanopartikel nikel/grafena oksida tereduksi sebagai katalis konversi CO₂ menjadi CH₄ = Synthesis and characterization of nickel nanoparticle/reduced graphene oxide as conversion catalyst CO₂ to CH₄

Ida Bagus Gede Prabawanta, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20493883&lokasi=lokal>

Abstrak

Grafena merupakan bahan dua dimensi dengan struktur lembaran tipis yang tersusun dari atom karbon yang membentuk ikatan sp² dan skisi kisi kristalnya yang membentuk bentuk sarang lebah. Grafena oksida tereduksi (rGO) merupakan bahan turunan dari grafena yang masih memiliki gugus fungsi mengandung oksigen. Luas permukaan yang tinggi, konduktivitas termal dan elektrik yang tinggi, serta sifat mekanik yang baik merupakan karakteristik yang dimiliki oleh grafena oksida tereduksi yang mendukung pengaplikasiannya sebagai penyangga katalis. Pada penelitian ini, telah berhasil disintesis nanopartikel Nikel/grafena oksida tereduksi dengan metode hidrotermal in-situ menggunakan grafena oksida sebagai prekursor yang diaplikasi sebagai katalis konversi CO₂ menjadi CH₄. NiNPs/rGO hasil sintesis dikarakterisasi dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis, Fourier Transform Infrared (FTIR), Difraksi X-Ray (XRD), Scanning Electron Microscope (SEM), dan Energy-Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDX). Karakterisasi spektrofotometer UV-Vis menunjukkan NiNPs/rGO memberikan serapan pada 260 nm yang menunjukkan adanya perubahan dari puncak serapan GO (230 nm). karakterisasi FTIR pada NiNPs/rGO menunjukkan penurunan absorbansi dari puncak gugus fungsi yang mengandung oksigen yang sebelumnya termasuk dalam GO, selain itu menghilangkan puncak serapan pada 1736 cm⁻¹ (C = O) pada NiNPs/rGO juga menandakan bahwa proses reduksi GO menjadi rGO telah berhasil. Terbentuknya nanopartikel Nikel pada permukaan rGO dibuktikan dari hasil karakterisasi EDX (% massa) yang menunjukkan adanya tidak C (35,59%), O (9,87%), dan Ni (54,55%) pada permukaan NiNPs/rGO.

<hr>

Graphene is a two-dimensional material with a thin sheet structure composed of carbon atoms that forms sp² bonds and crystal lattice schemes that form honeycomb shapes. Reduced graphene oxide (rGO) is a derivative of graphene which still has a functional group containing oxygen. High surface area, high thermal and electrical conductivity, and good mechanical properties are the characteristics possessed by the reduced graphene oxide which supports its application as a catalyst support. In this research, it has been successfully synthesized the reduced Nickel/graphene oxide nanoparticles by in-situ hydrothermal method using graphene oxide as a precursor that is applied as a catalyst to convert CO₂ to CH₄. Synthesized NiNPs/rGOs were characterized using UV-Vis spectrophotometers, Fourier Transform Infrared (FTIR), X-Ray Diffraction (XRD), Scanning Electron Microscope (SEM), and Energy-Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDX). The UV-Vis spectrophotometer characterization showed NiNPs/rGO gave absorption at 260 nm which showed a change from GO absorption peak (230 nm). FTIR characterization of NiNPs/rGO shows a decrease in absorbance from the peak of oxygen-containing functional groups that were previously included in GO, besides eliminating the absorption peak at 1736 cm⁻¹ (C = O) on NiNPs/rGO also indicates that the process of reducing GO to rGO has been it works. The formation of Nickel nanoparticles on the surface of rGO is evidenced from the results of the characterization of EDX (mass%) which shows the absence of C

(35.59%), O (9.87%), and Ni (54.55%) on the surface of NiNPs/rGO.