

Sintesis Nanopartikel NiCoPt Berpenyangga Gamma-Al₂O₃ untuk Produksi Hidrogen dari Dehidrogenasi Hidrazin Hidrat = Synthesis of NiCoPt Nanoparticles Supported on Gamma-Al₂O₃ for Hydrogen Production from Dehydrogenation of Hydrazine Hydrate

Yanis Umayah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520160&lokasi=lokal>

Abstrak

Hidrazin hidrat (N₂H₄.H₂O) telah dianggap sebagai bahan penyimpanan hidrogen berpotensi tinggi karena memiliki keunggulan seperti kandungan hidrogennya yang tinggi (8,0wt%) dan produk yang dihasilkan hanya berupa gas hidrogen dan nitrogen, sehingga tidak memerlukan proses pemisahan yang rumit dan aman untuk digunakan. Nanopartikel trimetalik NiCoPt dengan penyangga alumina disiapkan sebagai katalis yang efektif untuk dekomposisi hidrazin hidrat. -Al₂O₃ berukuran nano telah berhasil disintesis dengan metode presipitasi menggunakan aluminium nitrat yang kemudian diendapkan menggunakan ammonium hidroksida. Penggabungan penyangga -Al₂O₃ dengan nanopartikel nikel, kobalt, dan platina dilakukan melalui metode impregnasi basah menggunakan NiCl₂.6H₂O, CoCl₂.6H₂O, dan K₂PtCl₆ yang kemudian direduksi menggunakan NaBH₄. Keberhasilan uji katalis ditentukan dengan aktivitas katalitik dan selektivitas hidrogen yang diperoleh dari alat gas buret. Pada uji katalis, diketahui bahwa nanopartikel Ni_{0,6}Co_{0,2}Pt_{0,2} merupakan variasi komposisi logam terbaik dengan -Al₂O₃ sebagai penyangga. Aktivitas katalitik yang terbaik dari katalis selanjutnya diuji pada variasi suhu untuk menghitung parameter kinetiknya. Penggunaan kembali sebanyak lima kali pada Ni_{0,6}Co_{0,2}Pt_{0,2}/-Al₂O₃ menunjukkan aktivitas katalitik yang baik untuk dehidrogenasi hidrazin hidrat.

.....Hydrazine hydrate (N₂H₄.H₂O) has been considered as a high potential hydrogen storage material because it has advantages such as its high hydrogen content (8.0wt%) and the resulting product is only hydrogen and nitrogen gases, so it does not require a complicated separation process and is safe to use. Trimetallic NiCoPt nanoparticles with -Al₂O₃ support were prepared as an effective catalyst for the decomposition of hydrazine hydrate. Nano-sized -Al₂O₃ has been successfully synthesized by precipitation method using aluminum nitrate which was then precipitated using ammonium hydroxide. Incorporation of -Al₂O₃ support with nickel, cobalt, and platinum nanoparticles was carried out by wet impregnation method using NiCl₂.6H₂O, CoCl₂.6H₂O, and K₂PtCl₆ which was then reduced using NaBH₄. The success of the catalyst test was determined by the catalytic activity and selectivity of the hydrogen obtained from the gas burette apparatus. In the catalyst test, it was found that Ni_{0,6}Co_{0,2}Pt_{0,2} nanoparticles were the best variations of metal composition with -Al₂O₃ as a support. The best catalytic activity of the catalyst was then tested at various temperatures to calculate its kinetic parameters. Five times reuse of Ni_{0,6}Co_{0,2}Pt_{0,2}/-Al₂O₃ showed good catalytic activity for dehydrogenation of hydrazine hydrate.