

Hidrogenasi Selektif Alkuna Terminal menggunakan Katalis Ni-fruktosa/SiO₂ = Selective Hydrogenation of Terminal Alkynes using a Ni-fructose/SiO₂ Catalyst.

Nabila Putri Syaharani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20521650&lokasi=lokal>

Abstrak

Hidrogenasi selektif alkuna menjadi alkena adalah jenis penting dari transformasi organik dengan aplikasi industri skala besar. Transformasi ini membutuhkan katalis yang efisien dengan kontrol yang tepat. Katalis bimetalik seperti Ni digunakan secara luas dalam reaksi hidrogenasi alkuna karena sifatnya yang aktif dan selektif. Menemukan katalis yang ekonomis, aktif dan selektif untuk produksi alkena melalui hidrogenasi parsial alkuna merupakan sebuah tantangan bagi ilmu penelitian. Pada penelitian ini dilakukan hidrogenasi selektif pada alkuna terminal menggunakan katalis Ni yang terenkapsulasi dengan fruktosa pada silika. Selain itu digunakan NaBH₄ sebagai sumber hidrogen serta reduktor pada reaksi. Penelitian ini dimulai dengan mensintesis katalis Ni menggunakan Ni(acac)₂ sebagai prekursor. Katalis Ni kemudian disintesis dengan teknik impregnasi menggunakan monosakarida untuk pembuatan nanopartikel nikel baru, yang merupakan katalis hidrogenasi selektif. Dilakukan imobilisasi fruktosa dan Ni(acac)₂ pada silika dan menggunakan fruktosa sebagai sumber karbon yang mengenkapsulasi Ni dengan ukuran dan distribusi yang seragam. Proses impregnasi Ni disertakan fruktosa sebagai sumber karbon. Katalis Ni-fruktosa/SiO₂ kemudian di karakterisasi menggunakan FT-IR, XRD, SEM-EDX, dan SAA untuk mengetahui keberhasilan sintesis. Katalis Ni-fruktosa/SiO₂ kemudian digunakan untuk reaksi hidrogenasi alkuna terminal menggunakan substrat fenilasetilena dengan NaBH₄. Produk yang dihasilkan dari reaksi hidrogenasi alkuna terminal akan dikarakterisasi menggunakan instrumentasi GC-MS untuk mengamati aktivitas katalis serta selektivitas produknya. Analisis campuran produk dengan GCMS menunjukkan bahwa katalis dengan variasi atom Ni:fruktosa sebesar 2:1 memberikan hasil paling baik dengan persen konversi alkuna sebesar 35,4% dengan persen selektivitas terbesar sebesar 61,7%.

.....Selective hydrogenation of alkynes to alkenes is an important type of organic transformation with large-scale industrial applications. This transformation requires an efficient catalyst with precise control.

Bimetallic catalysts such as Ni are widely used in the hydrogenation reactions of alkynes because of their active and selective nature. Finding an economical, active and selective one for alkene production through partial hydrogenation of alkynes is a challenge for science. In this study, selective hydrogenation of terminal alkynes will be carried out using a Ni catalyst which is encapsulated with fructose on silica. In addition, NaBH₄ is used as a hydrogen source and reducing agent in the reaction. This research was started by synthesizing Ni catalyst using Ni(acac)₂ as a precursor. The Ni catalyst was then synthesized by impregnation technique using monosaccharides for the manufacture of new nickel nanoparticles, which were selected hydrogenation catalysts. Immobilizing fructose and Ni(acac)₂ on silica and using fructose as a carbon source that encapsulates Ni with uniform size and distribution. The Ni impregnation process included fructose as a carbon source. The Ni-fructose/SiO₂ catalyst was then characterized using FT-IR, XRD, SEM-EDX, and SAA to determine the success of the synthesis. The Ni-fructose/SiO₂ catalyst was then used for the terminal hydrogenation reaction of the alkyne using phenylacetylene as a substrate with NaBH₄. The product resulting from the terminal alkyne hydrogenation reaction will be characterized using GC-MS

instrumentation to observe the catalyst activity and product selectivity. Analysis of the product mixture with GCMS showed that the catalyst with atomic variation of Ni:fructose of 1:5 gave the best results with an alkyne conversion percentage of 35,4% with selectivity percentage 61,7%.