

Studi Reaksi Karboksilasi Difenilasetilena dengan CO₂ menggunakan Nanopartikel NiAg dalam Medium Dimetilformamida dan Diazabiskloundekena = Study of Carboxylation Reaction of Diphenylacetylene with CO₂ using NiAg Nanoparticle in Medium of Dimethylformamide and Diazabicycloundecene

Ridha Syifa Salsabila, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920522660&lokasi=lokal>

Abstrak

Karbon dioksida merupakan gas rumah kaca dengan kelimpahan yang tinggi di bumi. Buruknya dampak yang ditimbulkan oleh gas CO₂ menjadi tantangan sendiri bagi manusia untuk memanfaatkan CO₂ sebagai bahan baku yang nantinya akan menghasilkan produk bermanfaat yang memiliki nilai tambah. Pada kenyataannya, selain memiliki dampak buruk yang buruk, CO₂ ternyata memiliki manfaat yakni sebagai sumber C1 reaksi organik, salah satunya reaksi karboksilasi. Pada penelitian ini, nanopartikel NiAg berhasil disintesis dengan PVP sebagai capping agent dan NaBH₄ yang berperan sebagai reduktor untuk menghasilkan katalis bimetalik yang digunakan dalam reaksi karboksilasi difenilasetilena dengan CO₂. Analisis XRD menunjukkan NiAg yang telah disintesis menunjukkan terbentuknya logam Ni(0) dan Ag(0). Analisis SEM-EDX dari NiAg menunjukkan NiAg memiliki karakteristik yang baik dibuktikan dengan persebaran logam Ni dan logam Ag yang tersebar merata yang menandakan katalis bimetalik terbentuk. Analisis TEM menunjukkan NiAg memiliki ukuran rata-rata partikel sebesar 7,69 nm yang termasuk ke dalam nanomaterial. Uji katalitik dilakukan untuk beberapa katalis pada reaksi karboksilasi difenilasetilena dengan CO₂ dengan lima variasi waktu, lima variasi suhu, dan penggunaan DBU sebagai pelarut tambahan. Analisis HPLC menunjukkan hasil reaksi karboksilasi difenilasetilena dengan CO₂ terbaik dengan persen yield sebesar 7,1% dengan bantuan katalis NiAg (1:1) pada suhu 50°C selama 4 jam pada medium DMF dengan adanya penambahan DBU sebanyak (4 mmol, 5 ekuivalen)

.....Carbon dioxide is the most abundant greenhouse gas in the earth's atmosphere. While most of the focus on CO₂ is on its bad impact, it can also be a challenging for human to utilize CO₂ as a raw material that will produce useful products. However, aside from the negative effects of CO₂, it has been used as a source of C1 in organic reactions, for example, carboxylation reactions. The synthesis was based on the reduction of Ni and Ag ions with sodium borohydride in the presence of PVP as a capping agent. NiAg as a bimetallic catalyst used in the carboxylation reaction of diphenylacetylene with CO₂. Based on the results of XRD analysis for NiAg, there are diffraction indicating that the Ni(0) and Ag(0) was successfully formed. Bimetallic catalyst was successfully formed with Ni and Ag species was evenly distributed based on SEM-EDX analysis. The size of particles were determined using TEM test. The obtained nanoparticles had an average size of 7,69 nm. The Catalytic test of NiAg on diphenylacetylene carboxylation with CO₂ was accomplished at five time variations, five temperature variations, and the used of DBU as an additional solvent. HPLC analysis shows the best results of the carboxylation of diphenylacetylene with CO₂ obtained at reaction temperature of 50°C and time of 4 hour using NiAg (1:1) catalyst in DMF medium and in the presence of (4 mmol, 5 eq) of DBU. The optimum reaction on diphenylacetylene carboxylation resulting phenylmaleic as a product with percentage yield of 7,1%.