

Studi pengaruh ligan pada karboksilasi fenilasetilena dengan CO<sub>2</sub> menggunakan katalis Ni(acac)<sub>2</sub>, NiCl<sub>2</sub>, dan Ni(DBU)<sub>2</sub> yang diimbangkan pada karbon mesopori = Study of the effect of ligands on carboxylation of phenylacetylene with CO<sub>2</sub> using catalysts Ni(acac)<sub>2</sub>, NiCl<sub>2</sub>, and Ni(DBU)<sub>2</sub> on mesoporous carbon.

Anggi Afriani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508528&lokasi=lokal>

---

Abstrak

Kenaikan sejumlah besar CO<sub>2</sub> mengakibatkan konsentrasi CO<sub>2</sub> semakin meningkat di atmosfer secara terus-menerus yang menyebabkan terjadinya perubahan iklim. Pengembangan reaksi katalitik terbarukan diperlukan untuk mentransformasi CO<sub>2</sub> menjadi produk yang lebih bermanfaat. Pada penelitian ini, telah dilakukan uji reaksi karboksilasi fenilasetilena dengan CO<sub>2</sub> menggunakan katalis Ni(acac)<sub>2</sub>, NiCl<sub>2</sub> dan Ni(DBU)<sub>2</sub> yang terimpregnasi pada penyangga karbon mesopori. Material karbon mesopori, Ni(acac)<sub>2</sub>/ MC, NiCl<sub>2</sub>/ MC dan Ni(DBU)<sub>2</sub>/ MC dikarakterisasi dengan FT-IR, XRD, SAA dan SEM-EDS. Karbon mesopori telah berhasil disintesis menggunakan metode *soft template* dibuktikan dengan hasil analisa XRD yang menunjukkan pola difraksi secara khas pada material karbon pada 25,68<sup>o</sup> dan 43,26<sup>o</sup> dengan indeks Miller (002) dan (100). Proses impregnasi pada Ni(acac)<sub>2</sub>, NiCl<sub>2</sub> dan Ni(DBU)<sub>2</sub> pada penyangga karbon mesopori telah berhasil ditunjukkan dengan analisa FT-IR dimana pada spektrum Ni(acac)<sub>2</sub>/ MC, NiCl<sub>2</sub>/ MC dan Ni(DBU)<sub>2</sub>/ MC menghasilkan spektrum yang sama dengan MC dikarenakan senyawa terimpregnasi telah masuk ke dalam pori sehingga mengakibatkan tidak terdeteksinya gugus fungsi yang ada pada senyawa-senyawa tersebut. Hasil karakterisasi SAA menunjukkan bahwa ketiga katalis heterogen termasuk ke dalam material mesopori. Radius pori yang diperoleh pada ketiga senyawa yaitu Ni(acac)<sub>2</sub>/ MC sebesar 3,288 nm, NiCl<sub>2</sub>/ MC sebesar 4,799 nm, dan Ni(DBU)<sub>2</sub>/ MC sebesar 4,763 nm. Uji daya adsorpsi dan uji reaksi karboksilasi fenilasetilena dengan CO<sub>2</sub> dengan katalis heterogen Ni(acac)<sub>2</sub>/ MC, NiCl<sub>2</sub>/ MC dan Ni(DBU)<sub>2</sub>/ MC telah dilakukan dan membuktikan bahwa katalis Ni(acac)<sub>2</sub>/ MC memiliki daya adsorpsi lebih baik dan menghasilkan produk fenil maleat lebih banyak dibanding dengan katalis NiCl<sub>2</sub>/ MC dan Ni(DBU)<sub>2</sub>/ MC.

<hr>

The continuous increase of CO<sub>2</sub> concentrations in the atmosphere for decades has influenced the global climate change. The development of renewable catalytic reactions is needed to transform CO<sub>2</sub> into more useful products. In this research, phenylacetylene carboxylation reaction with CO<sub>2</sub> was tested using catalysts Ni(acac)<sub>2</sub>, NiCl<sub>2</sub> and Ni(DBU)<sub>2</sub> which were impregnated on the mesoporous carbon support. Mesoporous carbon materials, Ni(acac)<sub>2</sub> / MC, NiCl<sub>2</sub> / MC, and Ni(DBU)<sub>2</sub> / MC are characterized by FT-IR, XRD, SAA and SEM-EDS. Mesoporous carbon was successfully synthesized using soft template method which showed typical diffraction patterns of carbon materials which were

25.68<sup>o</sup> and 43.26<sup>o</sup> with the Miller index of (002) and (100), respectively. The impregnation process in Ni(acac)<sub>2</sub>, NiCl<sub>2</sub> and Ni(DBU)<sub>2</sub> in mesoporous carbon support has been successfully proven by FT-IR analysis in which Ni(acac)<sub>2</sub> / MC, NiCl<sub>2</sub> / MC, and Ni(DBU)<sub>2</sub> / MC have similar IR-spectrum to MC IR-spectrum because the compounds have been substituted into the pore so that no functional groups were detected in the samples. The results of the SAA characterization showed that the three heterogeneous catalysts belong to compounds that have meso-sized pores. The pore radius obtained in the three materials were 3,288 nm for Ni(acac)<sub>2</sub> / MC, 4,799 nm for NiCl<sub>2</sub> / MC, and 4,763 nm for Ni(DBU)<sub>2</sub> / MC. Adsorption test and phenylacetylene carboxylation reaction test with CO<sub>2</sub> with heterogeneous catalyst Ni(acac)<sub>2</sub> / MC, NiCl<sub>2</sub> / MC and Ni(DBU)<sub>2</sub> / MC have been carried out and proved the Ni(acac)<sub>2</sub> / MC catalyst had better adsorption performance and produced more phenyl maleate product compared to NiCl<sub>2</sub> / MC and Ni(DBU)<sub>2</sub> / MC catalysts.