

Studi Konversi Gliserol menjadi Asam Akrilat melalui Intermediet Alil Alkohol Menggunakan Katalis Ag/CeO₂ = Study of Glycerol Conversion to Acrylic Acid via Allyl Alcohol Using Ag/CeO₂ Catalyst

Permana Alghifarie, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920566590&lokasi=lokal>

Abstrak

Produksi biodiesel sebagai salah satu sumber energi terbarukan dapat menghasilkan produk samping gliserol yang dapat diolah menjadi senyawa bernilai tambah, seperti asam akrilat. Pada penelitian ini, dilakukan studi konversi gliserol menjadi asam akrilat melalui dua langkah, yaitu reaksi deoksidehidrasi (DODH) gliserol menggunakan asam format membentuk alil alkohol dan reaksi oksidasi alil alkohol menggunakan katalis Ag/CeO₂ menjadi asam akrilat. CeO₂ digunakan sebagai penyangga yang memiliki kapasitas penyimpanan oksigen yang baik dan luas permukaan yang tinggi. Logam perak (Ag) dapat berperan sebagai spesi situs aktif dalam reaksi oksidasi senyawa organik. Katalis Ag/CeO₂ berhasil disintesis menggunakan metode impregnasi. Hasil analisis FTIR dan XRD menunjukkan gugus fungsi dan puncak dari penyangga CeO₂. Hasil analisis SEM-EDX menunjukkan persebaran logam Ag yang terdispersi secara merata pada katalis Ag/CeO₂. Hasil analisis SAA-BET menunjukkan penurunan luas permukaan CeO₂ setelah diimpregnasi logam Ag pada katalis Ag/CeO₂ dari 77,8175 m²/g menjadi 24,4382 m²/g yang menunjukkan terisinya pori penyangga CeO₂ oleh logam Ag. Hasil analisis TEM menunjukkan ukuran distribusi partikel katalis Ag/CeO₂ sebesar 18,60 ± 4,87 nm. Katalis Ag/CeO₂ memiliki aktivitas katalitik yang baik dalam menghasilkan asam akrilat dengan yield paling tinggi sebesar 49,63% pada kondisi reaksi 90°C selama 9 jam dengan katalis Ag/CeO₂ 5 wt.% dan rasio mol H₂O₂ : alil alkohol = 10 : 1.

.....The production of biodiesel as a renewable energy sources can produce glycerol as a by-product which can be processed into value-added compounds, such as acrylic acid. In this work, acrylic acid selectively produced from glycerol via two steps: formic acid-mediated deoxydehydration (DODH) glycerol to allyl alcohol, then oxidation of the obtained allyl alcohol into acrylic acid using Ag/CeO₂ catalyst. CeO₂ supports have high oxygen storage capacity and large surface area. Silver (Ag) metal can be active site on the oxidation of organic compounds. Ag/CeO₂ catalysts were synthesized by impregnation method. The result of FTIR and XRD analysis indicated the functional groups and peaks of CeO₂ supports. The result of SEM-EDX analysis showed that the Ag species was evenly distributed on the CeO₂ supports. The result of SAA-BET analysis showed a decrease in the surface area of CeO₂ supports after impregnation with silver on Ag/CeO₂ catalysts from 77.8175 m²/g to 24.4382 m²/g which indicates that silver species filled into CeO₂ pores. The result of TEM analysis showed the particle distribution size of Ag/CeO₂ catalysts is about 18.60 ± 4.87 nm. Ag/CeO₂ catalysts have good catalytic activity in producing acrylic acid with the highest yield of 49.63% at 90°C for 9 hours using Ag/CeO₂ 5wt.% catalysts (ratio of mole H₂O₂ : allyl alcohol = 10: 1).