

Reaksi oksidasi katalitik isoeugenol menjadi vanili dengan menggunakan katalis -Al₂O₃-TiO₂

Retno Ayu Pratiwi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20283439&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah dilakukan reaksi oksidasi katalitik isoeugenol menjadi vanili dengan penggunaan katalis -Al₂O₃-TiO₂. Sebagai langkah awal, katalis heterogen -Al₂O₃-TiO₂ dipreparasi dengan mereaksikan larutan Al₂(SO₄)₃ dan larutan NH₄OH sampai terbentuk boehmite. Boehmite kemudian ditambahkan Ti(OH)₄ dengan metode sol-gel dari hidrolisis Titanium Tetraisopropoksida (TTIP) dengan H₂O dan HNO₃ pekat pada temperatur 90oC selama 72 jam. Boehmite-Ti(OH)₄ yang didapat dari preparasi ini kemudian dipanaskan pada temperatur 120oC selama 24 jam dan dikalsinasi pada temperatur 550oC selama 18 jam sehingga akan dihasilkan katalis -Al₂O₃-TiO₂. Karakterisasi katalis dilakukan dengan alat difraktometer sinar-X dan FTIR.

Katalis yang telah disintesis diuji daya katalitiknya untuk reaksi oksidasi katalitik isoeugenol dan dilakukan perbandingan dengan reaksi menggunakan katalis -Al₂O₃-TiO₂ (1:1) PEG yang diperoleh dari hasil penelitian mahasiswi angkatan terdahulu dan telah teruji daya katalitiknya. Reaksi dimulai dengan penambahan metanol sebagai pelarut, selanjutnya pemakaian oksidator ramah lingkungan H₂O₂ dan Ozon (O₃) serta penambahan 0,2 g katalis pada suhu 55oC-60oC selama 4 jam. Produk yang dihasilkan dikarakterisasi dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT), GC dan GC-MS.

Berdasarkan hasil persen yield vanili, penggunaan katalis -Al₂O₃-TiO₂ (TTIP) lebih aktif daripada menggunakan katalis -Al₂O₃-TiO₂ (1:1) PEG dengan pemakaian oksidator hidrogen peroksida (H₂O₂). Meskipun konversi isoeugenol hampir mencapai 100% tetapi untuk sampel trans-isoeugenol yield vanili yang dihasilkan sebesar 9,05% dan cis-isoeugenol 6,96% dengan penggunaan -Al₂O₃-TiO₂ (TTIP) sebagai katalis dan H₂O₂ sebagai oksidator. Sedangkan pemakaian H₂O₂ sebagai oksidator lebih ringan daripada pemakaian O₃ (ozon).

.....Catalytic oxidation reaction was conducted on isoeugenol into vanillin using -Al₂O₃-TiO₂ as a catalyst. The heterogeneous catalyst -Al₂O₃-TiO₂ was first prepared by reacting a solution of Al₂(SO₄)₃ which was obtained NH₄OH to form boehmite. Boehmite was added Ti(OH)₄ gel by the sol-gel method from the hydrolysis of Titanium Tetraisopropoksida (TTIP) with H₂O and HNO₃ at 90oC and for 72 hours. Boehmite-Ti(OH)₄ mixed gel was dried at 120oC for 24 hours and was calcined at 550oC for 18 hours to produce -Al₂O₃-TiO₂. The catalyst characterization was performed on X-Ray diffraction instrument and FTIR.

The catalysts activity were tested on the oxidation of isoeugenol into vanillin and the results were compared by the oxidation reaction using Al₂O₃-TiO₂(1:1)PEG catalyst, which was obtained from the previous research students. The oxidation reactions were conducted using methanol as a solvent, two kinds of green oxidators namely hydrogen peroxide (H₂O₂) and ozone (O₃) and 0,2 g of catalyst at 55oC-60oC for 4 hours. The reaction products were determined by Thin Layer Chromatography (TLC), GC and GC-MS. Based on the percent yield of vanillin, it was found that the catalyst -Al₂O₃-TiO₂ (TTIP) was more active than catalyst Al₂O₃-TiO₂(1:1)PEG using hydrogen peroxide (H₂O₂). Although the conversion of

isoeugenol were almost 100%, the percent yields of vanillin were very low namely 9,05% from the trans-isoeugenol and 6,96% from the cis-isoeugenol using γ -Al₂O₃-TiO₂ (TTIP) as a catalyst and H₂O₂ as the oxidator and hydrogen peroxide (H₂O₂) is milder compared to O₃(ozone).