

Optimasi reaksi esterifikasi antara asam oleat dengan sorbitol dalam pelarut t-Butanol dan Metil-Isobutil-Keton (MIBK) menggunakan lipase candida rugosa E.C.3.1.1.3 terimobilisasi pada nanopartikel Fe₃O₄-Polidopamin = Optimization of esterification between sorbitol and oleic acid in t-Butanol and Methyl-Isobutyl-Ketone (MIBK) using immobilized candida rugosa lipase E.C.3.1.1.3 on Fe₃O₄-Polydopamine nanoparticles

Laura Laurinda, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20413350&lokasi=lokal>

Abstrak

Ester asam oleat-sorbitol dapat disintesis secara enzimatik dengan katalis lipase yang terimobilisasi pada nanopartikel Fe₃O₄-Polidopamin. Pada penelitian ini, nanopartikel Fe₃O₄ dapat disintesis dengan menggunakan metode kopresipitasi, kemudian dimodifikasi dengan polidopamin. Karakterisasi pada nanopartikel Fe₃O₄, Fe₃O₄-Polidopamin, dan Fe₃O₄-Polidopamin-Lipase dilakukan dengan menggunakan FESEM-EDS (Field Emission Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersion X-Ray Spectroscopy), XRD (X-Ray Diffraction), PSA (Particle Size Analyzer), VSM (Vibrating Sample Magnetometer), dan FT-IR (Fourier Transformation-Infra Red). Hasil ester yang diperoleh dikarakterisasi dengan FT-IR, TGA (Thermogravimetric Analysis), dan uji emulsi sederhana. Hasil yang diperoleh dari analisis menggunakan FESEM didapatkan rata-rata ukuran dari nanopartikel Fe₃O₄ sebesar 32-58 nm dan nanopartikel Fe₃O₄-Polidopamin sebesar 35-77 nm. Dari penentuan persen loading lipase yang terimobilisasi diperoleh nilai sebesar 98,64%. Pada penelitian ini, dilakukan optimasi reaksi esterifikasi asam oleat dengan sorbitol menggunakan lipase terimobilisasi pada nanopartikel Fe₃O₄-Polidopamin dengan variasi rasio sorbitol:asam oleat, yaitu 1:30, 1:60, dan 1:90 serta pelarut organik yang digunakan adalah t-Butanol dan Metil-Isobutil-Keton (MIBK). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi optimum esterifikasi diperoleh pada rasio substrat 1:30 dengan menggunakan pelarut t-Butanol, dengan nilai persen konversi sebesar 23,56%.

Sorbitol-oleic esters could be produced by esterification reaction using immobilized Candida rugosa lipase on Fe₃O₄-Polydopamine nanoparticles. In this study, Fe₃O₄ nanoparticles were synthesized by coprecipitation method and then modified using Polydopamine. Characterization of Fe₃O₄ nanoparticles, Fe₃O₄-Polidopamin, and Fe₃O₄-Polidopamin-Lipase is conducted by using FESEM (Field Emission Scanning Electronic Microscopy), EDS (Energy Dispersive Spectroscope), XRD (X-Ray Diffraction), PSA (Particle Size Analyzer), VSM (Vibrating Sample Magnetometer), and FT-IR (Fourier Transformation-Infra Red). The esterification product was then characterized by using FT-IR, TGA (Thermogravimetric Analysis), and simple emulsion test. Using FESEM analysis, it was found that average particle size of Fe₃O₄ nanoparticles were 32-58 mm and nanoprticles Fe₃O₄-Polidopamin were 35-77 nm. The loading percentage of immobilized lipase on Fe₃O₄-Polidopamin was 98,64%. To optimize the esterification reaction using immobilized lipase on Fe₃O₄- Polidopamin the substrate ratio of sorbitol:oleic acid were varied, which are 1:30, 1:60, and 1:90. The variation of organic solvent used in this study were t-Butanol and Metyl-Isobutyl-Keton (MIBK). Research also found that the highest conversion percentage value was obtained in substrate-ratio 1:30 using t-Butanol as solvent, with the conversion value of 23,56%.