

Studi optimasi reaksi esterifikasi fruktosa dengan asam palmitat 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 study of fructose esterification with palmitic acid in t butanol and methyl isobuthyl ketone mibk as a solvents using immobilized candida rugosa e c 3 1 1 3 lipase on fe3o4 nanoparticles polydopamine

Sharfina Kiasati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20412896&lokasi=lokal>

Abstrak

Ester fruktosa - palmitat telah disintesis melalui reaksi esterifikasi secara enzimatik antara asam palmitat dengan fruktosa menggunakan lipase *Candida rugosa* E.C.3.1.1.3 terimobilisasi pada nanopartikel Fe₃O₄ - polidopamin. Pada penelitian ini, nanopartikel Fe₃O₄ - polidopamin disintesis dengan metode kopresipitasi dan selanjutnya digunakan sebagai support imobilisasi lipase. Nanopartikel Fe₃O₄, nanopartikel Fe₃O₄ - polidopamin, dan nanopartikel Fe₃O₄ - polidopamin - lipase telah dikarakterisasi menggunakan Fourier Transform Infra Red (FTIR), Field Emission Scanning Electron Microscopy (FESEM), Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy (EDS), X-ray Diffraction (XRD), Vibrating Sample Magnetometer (VSM), dan Particle Size Analysis (PSA). Nilai persen loading lipase terimobilisasi pada nanopartikel Fe₃O₄ - polidopamin yang diperoleh adalah sebesar 99,66%. Pada reaksi esterifikasi dilakukan beberapa variasi, yaitu rasio molar fruktosa dan asam palmitat, dan pelarut. Variasi rasio molar fruktosa dan asam palmitat yang digunakan adalah 1:30, 1:60, dan 1:90 (mmol/mmol) dalam pelarut t-butanol, dan hal yang sama dilakukan dalam pelarut metil isobutil keton (MIBK). Persen konversi asam palmitat menjadi ester tertinggi diperoleh pada rasio molar fruktosa dan asam palmitat 1:30 (mmol/mmol) dalam pelarut t-butanol yaitu sekitar 28,51% pada derajat substitusi (DS) ester 2,85 dengan menggunakan lipase bebas, dan sekitar 27,75% pada DS ester 2,78 dengan menggunakan lipase terimobilisasi pada nanopartikel Fe₃O₄ - polidopamin.

Fructose - palmitate ester has been synthesized via esterification reaction of palmitic acid and fructose by using immobilized enzyme of *Candida rugosa* E.C.3.1.1.3 lipase on Fe₃O₄ nanoparticles - polydopamine. In this study, Fe₃O₄ nanoparticles - polydopamine was synthesized by coprecipitation method and then used as support in the immobilization of lipase. Fe₃O₄ nanoparticles, Fe₃O₄ nanoparticles - polydopamine, and Fe₃O₄ nanoparticles - polydopamine - lipase were characterized with Fourier Transform Infra Red (FTIR), Field Emission Scanning Electron Microscopy (FESEM), Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy (EDS), X-ray Diffraction (XRD), Vibrating Sample Magnetometer (VSM), and Particle Size Analysis (PSA). Percent value of loading immobilized lipase on Fe₃O₄ nanoparticles - polydopamine obtained is around 99.66%. The esterification reactions were carried out with several variations of molar ratio of fructose and palmitic acid with two different solvents. Variations molar ratio of fructose and palmitic acid used are 1:30, 1:60, and 1:90 (mmol/mmol), and the solvents used were t-butanol and methyl isobutyl ketone (MIBK). The highest percent (28,51%) conversion of palmitic acid to become ester was obtained at the molar ratio of fructose and palmitic acid 1:30 (mmol/mmol) in t-butanol with a degree of substitution (DS) ester 2,85 by using free lipase, and around 27,75% with a DS ester 2,78 by using immobilized lipase on Fe₃O₄ nanoparticles - polydopamine.