

Studi optimasi imobilisasi lipase candida rugosa EC 3.1.1.3 pada partikel nano Fe₃O₄ termodifikasi surfaktan tween 80 pada reaksi esterifikasi enzimatis antara asam lemak minyak kelapa sawit dengan glukosa = Study of optimization immobilization candida rugosa lipase Ec 3.1.1.3 on modified Fe₃O₄ tween 80 on enzymatic esterification reaction between palm oil fatty acids and glucose

Sihite, Gita W.Y, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20368154&lokasi=lokal>

Abstrak

Ester glukosa dapat disintesis dari asam lemak minyak kelapa sawit secara enzimatis. Pada penelitian ini digunakan lipase *Candida rugosa* EC 3.1.1.3 yang terimobilisasi pada partikel nano Fe₃O₄ termodifikasi surfaktan Tween 80. Partikel nano Fe₃O₄ disintesis dengan metode kopresipitasi dan dimodifikasi dengan Tween 80, kemudian dianalisis menggunakan Fourier Transform Infra Red (FT-IR) dan Field Emission Scanning Electron Microscopy (FESEM). Dilakukan optimasi jumlah enzim, pH, dan waktu inkubasi pada proses imobilisasi enzim lipase pada partikel nano Fe₃O₄-Tween 80. Didapatkan kondisi optimum imobilisasi, yaitu pada pH 7, waktu inkubasi 5 jam, dan jumlah enzim 2000 ppm dengan aktivitas spesifik 1,60 U/mg, 1,59 U/mg, dan 1,90 U/mg. Uji kualitatif sederhana emulsifier dilakukan terhadap hasil esterifikasi yang menyatakan ester yang dihasilkan merupakan emulsifier dengan persentase konversi sebesar 3,11%.

Hasil pemindaian dengan FESEM menunjukkan ukuran partikel nano Fe₃O₄-Tween 80 adalah ±163,6 nm. Partikel nano Fe₃O₄, Fe₃O₄-Tween 80, dan Fe₃O₄-Tween 80 terimobilisasi lipase *Candida rugosa* dikarakterisasi oleh X-ray powder diffraction (XRD) dan EDS untuk mengetahui komposisi partikel nano tersebut. Analisis ester menggunakan Fourier Transform Infra Red (FTIR) menunjukkan adanya C-O ester pada bilangan gelombang 1290,42 cm⁻¹ dan puncak serapan C=O ester pada bilangan gelombang 1712,85 cm⁻¹ yang mengindikasikan bahwa hasil reaksi esterifikasi telah terbentuk.

Fatty acid-glucose ester can be synthesized from palm oil fatty acid enzymatically. In this study, immobilized *Candida rugosa* lipase EC 3.1.1.3 was modified by surfactant Tween 80 and used as catalyst. Fe₃O₄ nanoparticles were synthesized by coprecipitation method and modified with Tween 80 and then analyzed using Fourier Transform Infra Red (FT - IR) and Field Emission Scanning Electron Microscopy (FESEM). Optimization of lipase immobilization was done using various enzyme concentration, pH and incubation time. The optimum condition of immobilization obtained at pH 7, incubation time of 5 hours, and enzyme concentration of 2000 ppm with specific activities 1.60 U/mg, 1.59 U/mg, and 1.90 U/mg respectively. The synthesized product was then examined by simple emulsion test and was proved to be an emulsifier with the percentage conversion value 3,11.

From FESEM analysis showed that Fe₃O₄- Tween 80 nanoparticles have the particle sized of 163.6 nm. Fe₃O₄ nanoparticles, Fe₃O₄-Tween 80, and immobilized *Candida rugosa* lipase on Fe₃O₄-Tween 80 were characterized by X-ray powder diffraction (XRD) and EDS to analyze the content of nanoparticles. While characterization using FTIR showed that esterification product exhibit the absorption of C-O ester at 1290,42 cm⁻¹ and the ester carbonyl peak of C=O at 1712.85 cm⁻¹. This peak that the product of esterification has been formed.