

Optimasi esterifikasi asam palmitat 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 palmitic acid with sorbitol in t butanol and methyl isobutyl ketone mibk using immobilized candida rugosa lipase e c 3 1 1 3 on fe3o4 polydopamine nanoparticles

Servita Caroline, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20413043&lokasi=lokal>

---

Abstrak

Esterifikasi asam palmitat dengan sorbitol dilakukan dalam pelarut t-butanol dan metil-isobutil-keton (MIBK) menggunakan lipase *Candida rugosa* E.C 3.1.1.3 terimobilisasi pada nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polidopamin dan menghasilkan ester asam palmitat sorbitol. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu sintesis nanopartikel, imobilisasi lipase, esterifikasi, dan analisis hasil esterifikasi. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polidopamin, dan lipase terimobilisasi dianalisis menggunakan FESEM- EDS, PSA, XRD, VSM, dan FTIR. Esterifikasi dalam pelarut t-butanol menghasilkan persen konversi lebih tinggi daripada dalam MIBK, baik yang menggunakan lipase bebas maupun terimobilisasi yaitu 31,80 % dan 22,24 %. Kondisi optimum yang diperoleh adalah pada rasio substrat 1:60 dengan waktu inkubasi 16 jam dengan persen konversi 31,80 % (t-butanol) dan 5,59 % (MIBK) dengan menggunakan lipase bebas dan % konversi 22,24 % (t-butanol) dan 4,04 % (MIBK) pada penggunaan lipase terimobilisasi.

Hasil karakterisasi FTIR membuktikan bahwa nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> dan Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polidopamin telah berhasil disintesis. Karakterisasi XRD dan PSA membuktikan bahwa nanopartikel yang berhasil disintesis berukuran nano. Hasil analisis menggunakan FESEM dan EDS menunjukkan morfologi dan komposisi dari nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polidopamin dan Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polidopamin lipase yang terbentuk. Pada penelitian ini didapatkan persen loading enzim terimobilisasi nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polidopamin sebesar 98,64 %. Hasil esterifikasi berupa ester palmitat sorbitol diuji secara sederhana dan terbukti dapat berfungsi sebagai emulsifier. Karakterisasi produk esterifikasi menggunakan TGA membuktikan bahwa produk ester telah terbentuk.

<hr><i>Esterification between palmitic acid with sorbitol was carried out in t-butanol and methyl-isobutyl-ketone (MIBK) as solvents using immobilized *Candida rugosa* lipase E.C 3.1.1.3 on Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polydopamine nanoparticles to produce palmitic sorbitol ester. This research was conducted in several stages namely nanoparticle synthesis, immobilization of lipase, esterification, and analysis the esterification products. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polydopamine, and the immobilized lipase were analyzed using FESEM, EDS, PSA, XRD, VSM, and FTIR. Esterification in t-butanol as solvent gave higher conversion percentage compared to MIBK, using either free or immobilized lipase, with the value of 31.80% and 22.24% respectively. The optimum condition of esterification achieved using the substrate ratio at 1:60 and for 16 hours incubation time, with the conversion percentage using free lipase was 31.80% (t-butanol) and 5.59% (MIBK) and using immobilized lipase 22.24% (t-butanol) and 4.04% (MIBK).

FTIR analysis has proved that nanoparticles Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> and Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>- polydopamine can be successfully synthesized. Characterization using XRD and PSA showed that Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> and Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>- polydopamine nanoparticles were in nano-size. Analysis using FESEM and EDS showed the morphology and composition

of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polydopamine and Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>- polydopamine-lipase formed. The loading percentage of immobilized lipase obtained in this study 98,64%. The esterification product was proved to be an emulsifier by using simple emulsion test. The characterization of ester product using TGA showed that palmitic acid-sorbitol ester has been synthesized.</i>