

# Studi Esterifikasi Glukosa dengan Asam Lemak Hasil Hidrolisis Minyak Kelapa Sawit Menggunakan Lipase *Candida rugosa* EC 3.1.1.3 Terimobilisasi Nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> = Study of Esterification between Glucose and Palm Oil Fatty Acid by Using Immobilized *Candida rugosa* Lipase EC 3.1.1.3 on Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Nanoparticles

Oktavia Mandalena, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20345634&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Ester glukosa dapat disintesis secara enzimatik menggunakan lipase *Candida rugosa*. Pada penelitian ini digunakan lipase *Candida rugosa* EC 3.1.1.3 yang diimmobilisasi pada nanopartikel magnetik Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> disintesis dengan metode kopresipitasi menggunakan NaOH sebagai agen pengendap. Lipase diimmobilisasi pada kondisi pH 7,0 dan suhu 4 oC. Nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> yang disintesis dan hasil immobilisasi lipase *Candida rugosa* pada nanopartikel dikarakterisasi menggunakan Field Emission Scanning Electron Microscopy (FESEM). Lipase terimobilisasi ditentukan nilai persen loading, nilai aktivitas hidrolisis, dan nilai aktivitas spesifiknya. Reaksi esterifikasi menggunakan lipase *Candida rugosa* terimobilisasi pada nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> dilakukan pada suhu 4 oC selama 20 jam. Selanjutnya dilakukan uji emulsifier terhadap produk esterifikasi yang dihasilkan. Nilai persen loading lipase terimobilisasi pada nanopartikel magnetik Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> adalah sebesar 58,53%. Aktivitas hidrolitik lipase terimobilisasi adalah sebesar 7,13 U/mL dan aktivitas spesifik lipase terimobilisasi adalah sebesar 0,47 U/mg, sedangkan aktivitas spesifik lipase bebas adalah sebesar 2,58 U/mg. Terjadi penurunan aktivitas spesifik lipase sebesar 81,22%. Nilai persen konversi asam lemak yang didapat setelah reaksi esterifikasi adalah 3,33%. Analisis produk esterifikasi dengan FT-IR menunjukkan adanya puncak serapan gugus karbonil ester (C=O) pada bilangan gelombang 1740 cm<sup>-1</sup>. Hasil uji emulsi sederhana terhadap produk ester menunjukkan produk ester yang dihasilkan terbukti dapat bertindak sebagai emulsifier.

*Ester glucose could be synthesized enzymatically using Candida rugosa lipase. In this study, Candida rugosa EC 3.1.1.3 lipase was immobilized on magnetic Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles. Magnetic Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles was synthesized using coprecipitation method. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles which had been synthesized and the immobilized lipase were characterized using FESEM. The immobilized lipase was determined its loading percentage, hydrolytic activity, and specific activity. Esterification reaction using immobilized lipase was carried out at 4 OC for 20 hours. The loading percentage of immobilized lipase on magnetic Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles was 58.53%. The hydrolytic activity of the immobilized lipase was 7.13 U/mL with spesific activity of 0.47 U/mL. Thus the specific activity of the immobilized lipase was decreased up to 81.22%. The percentage of fatty acids conversion in esterification reaction was 3,33%. The characterization of synthesized product with FT-IR showed that product exhibit the absorption group at 1740 cm<sup>-1</sup>. The synthesized product was then examined by simple emulsion test and was proved to be an emulsifier.*