

# Esterifikasi asam lemak minyak kelapa sawit dengan glukosa menggunakan lipase candida rugosa ec 3 1 1 3 terimobilisasi pada partikel nano fe<sub>3</sub>o<sub>4</sub> polidopamin = Esterification of glucose with fatty acids from palm oil using lipase candida rugosa e c 3 1 1 3 immobilized nanoparticle fe<sub>3</sub>o<sub>4</sub> polidopamin

Risang Guritno, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20368066&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Asam lemak hidrolisat minyak kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk sintesis ester. Pada penelitian ini, esterifikasi dilakukan dengan mereaksikan asam lemak hasil hidrolisis minyak kelapa sawit dengan glukosa secara enzimatis menggunakan Lipase Candida rugosa EC 3.1.1.3 terimobilisasi pada partikel nano Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Polidopamin. Partikel nano Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> disintesis dengan menggunakan metode kopresipitasi dan dilapisi dengan Dopamin yang kemudian dikarakterisasi menggunakan FTIR, EDS, XRD, dan FESEM. Lipase Candida Rugosa terimobilisasi pada partikel nano Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Polidopamin kemudian ditentukan persen loading dan aktivitasnya. Lipase yang terimobilisasi partikel nano Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Polidopamin digunakan untuk reaksi esterifikasi dan produknya diidentifikasi menggunakan FTIR. Hasil karakterisasi FTIR, EDS, dan XRD menunjukkan partikel nano Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> dan Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Polidopamin berhasil disintesis. Hasil FESEM menunjukkan Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> dan Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polidopamin memiliki ukuran masing-masing sekitar 31,91 nm dan 40,74 nm. Persen loading enzim terimobilisasi partikel nano Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Polidopamin sebesar 70,4 %. Aktivitas lipase candida rugosa terimobilisasi partikel nano Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polidopamin mengalami penurunan aktivitas sebesar 51,96 % dari aktivitas enzim bebasnya, dari 8,18 U/mL menjadi 4,25 U/mL. Hasil uji emulsi sederhana menunjukkan produk esterifikasi merupakan emulsifier. Spektrum serapan FTIR menunjukkan gugus CO telah terbentuk, tetapi pada bilangan gelombang sekitar 3000 cm<sup>-1</sup> menunjukkan OH asam lemak masih terbentuk dan menandakan asam lemak belum sepenuhnya terkonversi. Persen konversi asam lemak pada esterifikasi adalah 20,83 %.

Fatty acids from palm oil can be used as material for the synthesis of ester. Study on esterification is carried out by reacting fatty acids from palm oil and glucose by using Lipase Candida rugosa EC 3.1.1.3 Immobilized nanoparticle Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>- Polidopamin. Nanoparticle of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> is synthesized by using the methods coprecipitation and coated with dopamine then characterized utilise FTIR, EDS, XRD and FESEM. Lipase Candida rugosa immobilized into Nanoparticle Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Polidopamin has been synthesized which later determined percent loading and its activities. Immobilized Lipase then used for the Esterification reaction and its result. Characterized using FTIR. FTIR, EDS, and XRD results showed nanoparticle Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> and Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polidopamin synthesized.

FESEM result showed Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> and Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polidopamin has size about 31.91 nm and 40.74 nm. Percent Loading Lipase immobilized Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polidopamin is 70.4%. Enzyme lipase immobilized Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-polidopamin has decline 51.96 % of the free enzyme activity, from 8.18 U/mL to 4.25 U/mL. Emulsifier test showed when ester entered into a mixture of water and oil emulsion is formed. FTIR absorption spectrum showed CO has formed but OH from fatty acid still formed and it showed fatty acid hasn't been fully conversion. Percent conversion of fatty acid to esters is 20.83 %.