



SINTESIS ENZIMATIS ESTER METIL ASAM LEMAK DARI CRUDE PALM OIL DAN METANOL DENGAN METANOL MENGGUNAKAN KATALIS

YOHANNA ANDRIANA, Dr. Ir. Pudji Hastuti, MS.; Dr. Retno Indrati, M. Sc.; Prof. Dr. Ir. Tranggono, M. Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2004 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DARI CRUDE PALM OIL (CPO) DENGAN METANOL MENGGUNAKAN

KATALIS LIPASE BUBUK GETAH PEPAYA (*Carica papaya*)

DAN LIPASE *Mucor miehei* :

PENGARUH KADAR ASAM LEMAK BEBAS

Oleh :

Yohanna Adriana

Intisari

Ester Metil Asam Lemak (EMAL) digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan turunan asam lemak seperti *fatty alcohols*, *alkanolamides*, *sucrose esters*, isopropil dan poliester karena EMAL lebih stabil, tidak korosif dan mudah difraksinasi. Reaksi enzimatis memiliki beberapa keuntungan yaitu tidak berbahaya bagi lingkungan serta dapat dilakukan pada temperatur yang rendah dan tekanan satu atmosfer, sehingga kualitas produk dapat dipertahankan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui EMAL yang terbentuk pada transesterifikasi antara metanol dan *Crude Palm Oil* (CPO) sebagai sumber asam lemak dengan berbagai level asam lemak bebas menggunakan katalis lipase dari bubuk getah pepaya dan lipase *Mucor miehei*.

Penelitian ini dimulai dengan preparasi dan analisis sifat CPO sebagai sumber asam lemak. Sumber asam lemak dengan kadar asam lemak bebas mulai dari 15.08%, 23.57%, 31.07%, 44.09%, 50.31%, dan 86.89% direaksikan secara terpisah dengan metanol menggunakan katalis lipase dari bubuk getah pepaya (rasio bubuk getah pepaya : CPO = 3 : 20 b/b) dan lipase *Mucor miehei* (rasio lipase *Mucor miehei* : CPO = 1 : 20 b/b), dalam sebuah erlenmeyer. Selama reaksi, erlenmeyer diletakkan dalam *waterbath shaker* dengan goyangan 100 stroke/menit pada temperatur 55°C untuk transesterifikasi dengan katalis lipase dari bubuk getah pepaya dan pada temperatur 50°C untuk transesterifikasi dengan katalis lipase *Mucor miehei*. Rasio molekuler metanol terhadap CPO adalah 1 : 1. Penambahan metanol ke dalam sistem reaksi dilakukan sebanyak 3 stepwise setiap 4 jam untuk transesterifikasi dengan katalis lipase dari bubuk getah pepaya dan setiap 5 jam untuk transesterifikasi dengan katalis lipase *Mucor miehei*. Reaksi dilanjutkan hingga 24 jam. Sampel produk transesterifikasi diambil untuk dianalisis EMAL yang terbentuk menggunakan gas kromatografi.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa EMAL yang terbentuk pada transesterifikasi antara CPO dan metanol menggunakan katalis lipase dari bubuk getah pepaya dan lipase *Mucor miehei* meningkat dengan makin meningkatnya asam lemak bebas dalam CPO. Peningkatan konversi EMAL secara nyata diperoleh pada kadar asam lemak bebas di atas 44%. Sementara itu pada transesterifikasi dengan katalis lipase *Mucor miehei*, pengaruh kadar asam lemak bebas pada CPO terhadap EMAL yang terbentuk tidak nyata.

Kata kunci : EMAL, CPO, asam lemak bebas, transesterifikasi, lipase dari bubuk getah pepaya, lipase *Mucor miehei*.

By :
Yohanna Adriana

Abstract

Fatty Acid Methyl Esters (FAME) are used to produce fatty acid derivatives such as fatty alcohols, alkanolamides, sucrose esters, isopropyl, and polyester due to FAME are more stable, less corrosive and more easily fractionated. The enzymatic reaction has some advantages, such as harmless to the environment and can be carried at the low temperature and at atmosphere pressure so that the quality of product can be kept up.

The objective of this research was to study FAME conversion formed in transesterification between methanol and CPO (Crude Palm Oil) as the source of fatty acids with several free fatty acids levels, using lipase from papaya (*Carica papaya*) latex powder and from *Mucor miehei* as catalysts.

This research was started with preparation and the analysis of CPO as the source of fatty acids. The source of fatty acids that contained free fatty acids of 15.08%, 23.57%, 31.07%, 44.09%, 50.31% and 86.89% were separately reacted with methanol, using lipase from papaya latex powder (ratio papaya latex powder : CPO = 3 : 20 w/w) and *Mucor miehei* (ratio *Mucor miehei* lipase : CPO = 1 : 20 w/w) as the catalysts in an erlenmeyer. During reaction, the erlenmeyer were put out on shaker waterbath with 100 stroke/minutes at 55°C for transesterification using lipase from papaya latex powder, and at 50°C for transesterification using lipase from *Mucor miehei*. The molecular ratio of methanol to CPO was 1 : 1. The addition of methanol into the reaction system was carried out in three stepwise every 4 hours for transesterification using lipase from papaya latex powder, and every 5 hours for transesterification using lipase from *Mucor miehei*. The reaction was continued until 24 hours. Sub samples were taken for FAME analysis by gas chromatography.

It was found that the FAME formed in the transesterification of CPO and methanol using lipase from papaya latex powder increase with the free fatty acids in the CPO. The considerable increase was observed at free fatty acids content beyond 44%. Meanwhile transesterification using lipase from *Mucor miehei*, the effect of FFA content on the FAME formed was not significantly.

Keywords : FAME, CPO, free fatty acids, transesterification, lipase from papaya latex powder, *Mucor miehei* lipase.