

ENKAPSULASI ENZIM LIPASE DALAM SILIKA GEL DARI ABU SEKAM PADI DAN UJI AKTIVITAS PADA REAKSI HIDROLISIS MINYAK KELAPA SAWIT

Krismonalia Rizki
16/398571/PA/17532

INTISARI

Penelitian enkapsulasi enzim lipase dalam silika gel dari abu sekam padi dan uji aktivitas pada reaksi hidrolisis minyak kelapa sawit telah dilakukan. Penelitian bertujuan untuk mempelajari efektivitas silika gel abu sekam padi pada enkapsulasi enzim lipase serta aktivitas enzim terenkapsulasi pada reaksi hidrolisis minyak kelapa sawit. Karakterisasi minyak kelapa sawit dilakukan untuk penentuan persentase asam lemak bebas dan berat molekul minyak kelapa sawit. Pembuatan silika gel diawali dengan ekstraksi silika dari abu sekam padi menghasilkan larutan Na_2SiO_3 . Pembentukan silika gel dilakukan dengan penambahan akuades dan H_3PO_4 hingga terbentuk akuagel. Enkapsulasi dilakukan dengan penambahan enzim lipase dalam larutan silika gel. Rasio enzim: silika terdiri dari tiga macam, yaitu 1:1, 1:2, dan 2:1. Enkapsulasi enzim diakhiri dengan terbentuknya akuagel kering (xerogel). Xerogel dikarakterisasi dengan FTIR dan SEM-EDX. Aktivitas enzim lipase bebas dan terenkapsulasi diuji terhadap hidrolisis minyak kelapa sawit. Uji stabilitas enzim terenkapsulasi dilakukan melalui uji penggunaan ulang dan stabilitas termal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase enzim lipase yang terenkapsulasi pada silika gel adalah 67,71% dan menurun menjadi 57,27% setelah dicuci 3x. Aktivitas spesifik enzim lipase bebas adalah 2,82 U/g sementara lipase terenkapsulasi mempunyai aktivitas spesifik tertinggi 0,65 U/g. Enzim lipase terenkapsulasi stabil selama 6 siklus penggunaan ulang dengan suhu optimum 37 °C. Analisis FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi protein C=N dan C=O pada $1797,77 \text{ cm}^{-1}$ pada enzim lipase terenkapsulasi yang tidak terdeteksi pada silika gel. Citra SEM memberikan informasi tekstur permukaan tidak merata dan kasar pada silika gel yang mengenkapsulasi enzim lipase.

Kata kunci: abu sekam padi, enkapsulasi, hidrolisis minyak kelapa sawit, lipase, silika.

ENCAPSULATION OF LIPASE ENZYME IN RICE HUSK ASH SILICA GEL AND ACTIVITY ASSAY ON THE HYDROLYSIS REACTION OF PALM OIL

Krismonalia Rizki
16/398571/PA/17532

ABSTRACT

Encapsulation of lipase enzyme in rice husk ash silica gel and activity assay on the hydrolysis reaction of palm oil had been conducted. The research had aims for studying the effectivity of rice husk ash silica gel toward enzyme encapsulation and activity of encapsulated enzyme on the palm oil hydrolysis. Characterization of palm oil was conducted for determining the percentage of free fatty acid and molecular weight of palm oil. Synthesis of silica gel was initiated by extraction of silica from rice husk ash resulted in Na_2SiO_3 solution. Silica gel formation was carried out by adding distilled water and H_3PO_4 until the formation of hydrogel. Encapsulation was performed by adding the enzyme into silica solution using variation ratio of enzyme to silica 1:1, 1:2, and 2:1. Encapsulation was terminated by the formation of dried hydrogel (xerogel). The xerogel was analyzed by FTIR and SEM-EDX. Activity of free and encapsulated enzyme was assessed for palm oil hydrolysis. Stability of encapsulated enzyme was assessed for its reusability and thermal stability.

The results showed that the percentage of encapsulated enzyme in silica gel was 67.71% and then decreased until 57.27% after being washed 3 times. A free lipase had the specific activity of 2.82 U/g while the encapsulated lipase showed highest specific activity of 0.65 U/g. Encapsulated lipase was stable up to 6 cycles reuse with optimum temperature of 37 °C. Analysis of FTIR indicated that there was functional groups of protein (C=N and C=O) at 1797.77 cm^{-1} that was not detected in silica gel. Analysis of SEM showed the irregular and rough texture of silica gel's surface that encapsulating an enzyme.

Keywords: encapsulation, lipase, palm oil hydrolysis, rice husk ash, silica.