

## **ABSTRACT**

### **EFFECT OF PH, TEMPERATURE, AND INCUBATION TIME ON THE ACTIVITY OF CRUDE LIPASE FROM OVERRIPE PALM FRUIT**

**By**

**SALSABILLA AISYAH WIJAYA**

Lipase enzyme (triacylglycerol hydrolases, E.C. 3.1.1.3) have significant roles in biotechnology, particularly in the hydrolysis of triglycerides into free fatty acids and glycerol, as well as catalyzing esterification and transesterification reactions for biodiesel production. Lipase enzyme can be found in plants, one of which is in overripe palm fruit. Overripe palm fruit has a high free fatty acid (FFA) content, making it no longer suitable for use as a raw material for Crude Palm Oil (CPO). Overripe palm fruit can be maximized for its utilization by isolating the lipase enzyme. Several factors must be considered in enzyme production to achieve high activity, including pH, temperature, and incubation time. This study aimed to determine the effect and optimum conditions of pH, temperature, and incubation time on the activity of crude lipase from overripe palm fruit. This research was conducted using Response Surface Methodology (RSM) through Central Composite Design (CCD), consisting of 3 independent variables that resulted in 20 experimental units. The independent variables used were pH of 5,3; 6; 7; 8; and 8,7, temperatures of 26,6°C; 30°C; 35°C; 40°C; and 43,4°C, and incubation times of 19,8 minutes; 30 minutes; 45 minutes; 60 minutes; and 70,2 minutes. The results showed that pH, temperature, and incubation time affected the activity of the crude lipase from overripe palm fruit. The optimum condition was obtained at pH 5,3 with a temperature of 43,4°C, and an incubation time of 19,8 minutes which resulted in the highest crude lipase activity of 6,87 U/mL.

**Keywords:** activity of crude lipase, overripe palm fruit, biocatalysts

## ABSTRAK

### PENGARUH PH, SUHU, DAN WAKTU INKUBASI TERHADAP AKTIVITAS EKSTRAK KASAR ENZIM LIPASE DARI BUAH SAWIT *OVERRIPE*

Oleh

SALSABILLA AISYAH WIJAYA

Enzim lipase (*triacylglycerol hydrolases*, E.C. 3.1.1.3) memiliki peran penting dalam perkembangan bioteknologi karena mampu menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol, serta mengkatalisis reaksi esterifikasi dan transesterifikasi pada pembuatan biodiesel. Enzim lipase dapat ditemukan pada tanaman, salah satunya terdapat dalam buah sawit *overripe*. Buah sawit *overripe* memiliki kadar asam lemak bebas (ALB) yang tinggi sehingga tidak dapat lagi digunakan sebagai bahan baku *Crude Palm Oil* (CPO). Buah sawit *overripe* dapat dimaksimalkan pemanfaatannya menjadi biokatalis dengan mengisolasi enzim lipase yang terdapat di dalamnya. Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam memproduksi enzim untuk menghasilkan aktivitas yang tinggi diantaranya yaitu pH, suhu, dan waktu inkubasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan kondisi optimum pH, suhu, dan waktu inkubasi terhadap aktivitas ekstrak kasar enzim lipase dari buah sawit *overripe*. Penelitian ini dilakukan menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM) melalui rancangan *Central Composite Design* (CCD) yang terdiri dari 3 variabel bebas yang menghasilkan 20 satuan percobaan. Variabel bebas yang digunakan yaitu pH 5,3; 6; 7; 8; dan 8,7, suhu sebesar 26,6°C; 30°C; 35°C; 40°C; dan 43,4°C, serta waktu inkubasi selama 19,8 menit; 30 menit; 45 menit; 60 menit; dan 70,2 menit. Hasil penelitian menunjukkan variabel pH, suhu, dan waktu inkubasi berpengaruh terhadap aktivitas ekstrak kasar enzim lipase dari buah sawit *overripe*. Kondisi optimum diperoleh pada kondisi pH 5,3 dengan suhu sebesar 43,4°C, dan waktu inkubasi selama 19,8 menit yang menghasilkan aktivitas ekstrak kasar enzim lipase tertinggi sebesar 6,87 U/mL.

**Kata kunci:** aktivitas ekstrak kasar enzim lipase, buah sawit *overripe*, biokatalis