

## **LIPASE PRODUCTION USING TUNA CONDENSATE BY *BACILLUS* *SUBTILIS* AH73**

### **INTISARI**

Oleh:

**GRACIELLA ALVA CRISTIAN**  
**15/385567/TP/11436**

Lipase dari mikrobial dapat diaplikasikan dalam berbagai proses industri, seperti bahan tambahan dalam pangan, formulasi detergen dan pembuatan bahan kimia. Akibat dari peningkatan permintaan lipase untuk industri tersebut, upaya untuk memproduksi lipase dengan biaya yang hemat telah dipelajari selama bertahun-tahun. Dalam penelitian ini, limbah kondensat tuna yang didapatkan dari pengolahan tuna kaleng, digunakan sebagai medium untuk menghasilkan lipase dari mikrobial. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan medium produksi lipase yang mengandung tuna kondensat menggunakan *Bacillus subtilis* AH73. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap. Pertama, *Plackett-Burman design* digunakan untuk menyeleksi komponen medium untuk produksi lipase dari 9 variabel, yaitu adalah *tryptone*, *yeast extract*,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{CaCl}_2$ , minyak sawit dan *Tween-80*. Perhitungan *main effects* menunjukkan bahwa *yeast extract*,  $\text{CaCl}_2$  dan minyak sawit membantu dalam produksi lipase. Oleh karena itu, ketiga variabel ini ditambahkan ke medium dengan konsentrasi tetap untuk mempelajari pengaruh dari pengenceran kondensat tuna kepada produksi lipase, yang juga adalah bagian kedua penelitian. Dari kondensat tuna yang tidak diencerkan, diencerkan 3x, 5x dan 10x, pengenceran 5x dipilih karena menunjukkan aktivitas lipase tertinggi. Bagian terakhir adalah untuk menentukan konsentrasi optimal dari ketiga variabel dalam medium kondensat tuna dan mempelajari interaksinya menggunakan *response surface methodology* dengan *Box-Behnken design*. Menurut hasil yang didapatkan, produksi enzim optimal mencapai 38.68 U/ml dengan penambahan 0.892% (w/v) *yeast extract*, 0.022% (w/v)  $\text{CaCl}_2$  dan 2.125% (v/v) minyak sawit. Dengan kondisi ini, aktivitas lipase menunjukkan eror 3.89% yang cukup baik apabila dibandingkan dengan aktivitas lipase yang diprediksi dari model, yaitu 40.215 U/ml.

Kata kunci: Lipase, Kondensat Tuna, *Bacillus subtilis* AH73, *Response surface methodology*

## **LIPASE PRODUCTION USING TUNA CONDENSATE BY *BACILLUS* *SUBTILIS* AH73**

### **ABSTRACT**

By:

**GRACIELLA ALVA CRISTIAN**  
**15/385567/TP/11436**

Microbial lipase is associated with a wide range of industrial applications, such as food additives, detergent formulation and synthesis of fine chemicals. Due to its growing demand, efforts for cost-efficient lipase production had been studied over the years. In this study, tuna condensate obtained from canned tuna processing, was utilized as medium for lipase production. The aim of this study was to optimize lipase production medium containing tuna condensate by *Bacillus subtilis* AH73. The study was conducted in three parts. Firstly, Plackett-Burman design was employed to screen medium components for lipase production from 9 variables; tryptone, yeast extract,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{CaCl}_2$ , palm oil and Tween-80. Calculation of main effects showed that yeast extract,  $\text{CaCl}_2$  and palm oil contributed positively towards lipase production. Hence, these variables were supplied to the medium at a fixed concentration to study the effect of tuna condensate dilution on lipase production for the second part of the study. Among undiluted, three-fold, five-fold and ten-fold dilution, five-fold dilution was chosen as it showed highest lipase activity. The final part was to determine the optimum values of three aforementioned variables in tuna condensate based medium and study their interactions using response surface methodology by Box-Behnken design. According to the results, the optimal enzyme production condition was achieved with 0.892% (w/v) yeast extract, 0.022% (w/v)  $\text{CaCl}_2$  and 2.125% (v/v) palm oil. In this condition, actual lipase activity of 38.68 U/ml showed good agreement (3.89% error) with predicted lipase activity of 40.215 U/ml, calculated from the model.

Keyword: Lipase, Tuna condensate, *Bacillus subtilis* AH73, Response surface methodology