

ABSTRAK

STUDI IMOBILISASI ENZIM LIPASE DARI BAKTERI *Lysinibacillus boronitolerans* LKM G1 DENGAN METODE ADSORPSI MENGGUNAKAN MATRIKS ZEOLIT ALAM

Oleh

Siti Nurkholisoh

Enzim lipase merupakan salah satu enzim hidrolase yang banyak dimanfaatkan di bidang industri karena kemampuannya dalam mengkatalisis hidrolisis triasilgliserol, transesterifikasi dan esterifikasi. Penggunaan enzim lipase dalam bentuk bebas sering kali terkendala oleh stabilitas operasional yang rendah serta sulitnya pemisahan dan penggunaan ulang. Salah satu pendekatan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui proses imobilisasi enzim.

Penelitian ini bertujuan meningkatkan stabilitas enzim lipase dari *L. boronitolerans* LKM G1 melalui imobilisasi menggunakan matriks zeolit alam. Tahapan penelitian meliputi produksi enzim, pemurnian (fraksinasi dan dialisis), serta imobilisasi enzim menggunakan matriks zeolit alam. Karakterisasi dilakukan untuk menentukan aktivitas, pH dan suhu optimum, serta stabilitas penggunaan ulang enzim imobil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas spesifik enzim lipase dari *L. boronitolerans* LKM G1 setelah proses pemurnian hingga tahap dialisis mencapai 3.484,35 U/mg, dengan peningkatan tingkat kemurnian sebesar 2,36 kali lipat dibandingkan ekstrak kasar. Enzim lipase telah diimobilisasi pada matriks zeolit alam pada kondisi optimum pada pH 7,5 dan suhu 55 °C. Uji penggunaan berulang menunjukkan bahwa enzim lipase terimobilisasi dapat digunakan sebanyak tiga kali siklus reaksi dengan aktivitas sisa sebesar 53,8%.

Kata kunci: imobilisasi, lipase, *Lysinibacillus boronitolerans* LKM G1, zeolit alam

ABSTRACT

STUDY OF LIPASE ENZYME IMMOBILIZATION FROM BACTERIA *Lysinibacillus boronitolerans* LKM G1 WITH ADSORPTION METHOD USING NATURAL ZEOLITE MATRIX

By

Siti Nurkholisoh

Lipase enzyme is one of the hydrolase enzymes that is widely utilized in the industrial field due to its ability to catalyze triacylglycerol hydrolysis, transesterification, and esterification. The use of lipase enzymes in free form is often constrained by low operational stability and the difficulty of separation and reuse. One approach to overcome these problems is through the process of enzyme immobilization. This study aims to increase the stability of lipase enzyme from *L. boronitolerans* LKM G1 through immobilization using natural zeolite matrix. The research stages included enzyme production, purification (fractionation and dialysis), and enzyme immobilization using natural zeolite matrix. Characterization was carried out to determine the activity, optimum pH and temperature, as well as the stability of the reuse of immobilized enzymes. The results showed that the specific activity of lipase enzyme from *L. boronitolerans* LKM G1 after the purification process until the dialysis stage reached 3.484,35 U/mg, with an increase in purity level by 2,36 times compared to the crude extract. The lipase enzyme was immobilized on natural zeolite matrix under optimum conditions at pH 7,5 and 55 °C. Repeated use test showed that the immobilized lipase enzyme could be used for three reaction cycles with residual activity of 53,8%.

Keywords: immobilization, lipase, *Lysinibacillus boronitolerans* LKM G1, natural zeolite