

ABSTRACT

STUDY OF LIPASE STABILITY FROM THE BACTERIA *Lysinibacillus boronitolerans* LKM G1 AGAINST VARIATIONS IN pH, TEMPERATURE, AND ORGANIC SOLVENTS

By

VERINDA INDAH SARI

Lipase is an enzyme that functions to hydrolyze ester bonds in triglycerides to produce diglycerides, monoglycerides, glycerol, and fatty acids. Lipase has the ability to be in the interface area, which causes the biocatalyst to become more active in the presence of a substrate that is partially soluble in an aqueous environment and can catalyze in a media environment containing organic solvents. The aim of this research is to study the stability of the lipase enzyme from the bacterium *Lysinibacillus boronitolerans* LKM G1 against variations in pH, temperature, and organic solvents. The stages carried out include bacterial rejuvenation, production and purification, pH and temperature characterization and testing enzyme stability in variations in pH, temperature, and organic solvents. The results show that the production of the lipase enzyme from the bacteria *Lysinibacillus boronitolerans* LKM G1 at pH 6, temperature 30 °C, and 4% palm oil inducer can produce a crude extract of the lipase enzyme with a specific activity value of 1082,45 U/mg. The purification stage using ammonium sulfate and dialysis obtained 4 times purity compared to the crude extract. The results of testing the lipase enzyme from the bacterium *Lysinibacillus boronitolerans* LKM G1 show that the enzyme has an optimum pH of pH 6 and an optimum temperature of 40 °C and is relatively more stable at pH 6, a temperature of 40 °C, and in the solvent hexane. Lipase from this bacteria can be used to catalyze organic synthesis reactions such as esterification, transesterification and alcoholysis.

Keywords: lipase, various organic solvents, *Lysinibacillus boronitolerans*, stability, hexane.

ABSTRAK

STUDI KESTABILAN LIPASE DARI BAKTERI *Lysinibacillus boronitolerans* LKM G1 TERHADAP VARIASI pH, SUHU, DAN PELARUT ORGANIK

Oleh

VERINDA INDAH SARI

Lipase merupakan enzim yang berfungsi menghidrolisis ikatan ester dalam trigliserida menghasilkan digliserida, monogliserida, gliserol, dan asam lemak. Lipase memiliki kemampuan untuk berada pada daerah antarmuka, yang menyebabkan biokatalis tersebut menjadi lebih aktif dengan adanya substrat yang sebagian larut dalam lingkungan berair serta dapat mengkatalis dalam lingkungan media mengandung pelarut organik. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari kestabilan enzim lipase dari bakteri *Lysinibacillus boronitolerans* LKM G1 terhadap variasi pH, suhu, dan pelarut organik. Tahapan yang dilakukan meliputi peremajaan bakteri, produksi dan pemurnian, karakterisasi pH dan suhu serta menguji kestabilan enzim dalam variasi pH, suhu, dan pelarut organik. Hasil menunjukkan bahwa produksi enzim lipase dari bakteri *Lysinibacillus boronitolerans* LKM G1 pada kondisi pH 6, suhu 30 °C, dan induser minyak kelapa sawit 4% dapat menghasilkan ekstrak kasar enzim lipase dengan nilai aktivitas spesifik 1082,45 U/mg. Tahap pemurnian menggunakan ammonium sulfat dan dialisis diperoleh kemurnian 4 kali dibandingkan dengan ekstrak kasarnya. Hasil pengujian enzim lipase dari bakteri *Lysinibacillus boronitolerans* LKM G1 menunjukkan bahwa enzim tersebut memiliki pH optimum pH 6 dan suhu optimum 40 °C serta relative lebih stabil pada pH 6, suhu 40 °C, dan pada pelarut heksana. Lipase dari bakteri ini dapat dimanfaatkan untuk mengkatalis reaksi sintesis organik seperti esterifikasi, transesterifikasi, dan alkoholisis.

Kata Kunci: lipase, variasi pelarut organik, *Lysinibacillus boronitolerans*, kestabilan, heksana.