

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN SENYAWA POLIOL SORBITOL DAN XYLITOL TERHADAP AKTIVITAS ENZIM LIPASE DARI BAKTERI ISOLAT LOKAL *Lysinibacillus boronitolerans* LKM G1

Oleh

Ni Luh Indrya Kusuma Dewi

Enzim lipase merupakan enzim penting yang banyak dimanfaatkan dalam industri karena kemampuannya menghidrolisis lemak serta bekerja pada kondisi pH dan suhu ekstrem. Sumber enzim lipase diperoleh dari bakteri *L.boronitolerans* LKM G1.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan senyawa polioli sorbitol dan xylitol terhadap aktivitas dan kestabilan enzim lipase. Produksi enzim dilakukan melalui tahap peremajaan, produksi, fermentasi, dilanjutkan dengan pemurnian secara parsial menggunakan fraksinasi ammonium sulfat (20–80%), dialisis dan uji aktivitas dengan metode spektrofotometri. Penambahan sorbitol dan xylitol dilakukan pada konsentrasi 0,5 M, 1 M, dan 1,5 M.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas spesifik tertinggi enzim diperoleh setelah dialisis, yaitu sebesar 3484,35 U/mg, meningkat 2,3 kali lipat dari ekstrak kasarnya yaitu sebesar 1474,82 U/mg. Penambahan sorbitol dan xylitol mampu merubah pH dari pH 6,0 menjadi pH 7,0, dengan aktivitas tertinggi masing-masing sebesar 354,08 U/mL pada sorbitol konsentrasi 1M dan 358,00 U/mL pada xylitol konsentrasi 1,5M. Suhu optimum tetap berada pada 40°C, namun aktivitas meningkat setelah penambahan sorbitol dan xylitol. Stabilitas termal enzim juga meningkat secara signifikan, aktivitas sisa enzim mencapai 92% dengan penambahan sorbitol konsentrasi 1M dan 95% dengan penambahan xylitol konsentrasi 1,5M pada menit ke-90.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sorbitol dan xylitol berperan sebagai agen pelindung enzim terhadap denaturasi, melalui stabilisasi struktur protein. Penambahan senyawa polioli terbukti efektif meningkatkan aktivitas dan kestabilan enzim lipase.

Kata kunci: enzim lipase, *L.boronitolerans* LKM G1, sorbitol, stabilitas enzim, xylitol

ABSTRACT

PENGARUH PENAMBAHAN SENYAWA POLIOL SORBITOL DAN XYLITOL TERHADAP AKTIVITAS ENZIM LIPASE DARI BAKTERI ISOLAT LOKAL *Lysinibacillus* *boronitolerans* LKM G1

Oleh

Ni Luh Indrya Kusuma Dewi

Lipase is an important enzyme widely utilized in the industry due to its ability to hydrolyze fats and function under extreme pH and temperature conditions. The lipase enzyme source in this study was obtained from the bacterium *L.boronitolerans* LKM G1. This research aimed to determine the effect of adding polyol compounds, specifically sorbitol and xylitol, on the activity and stability of lipase. Enzyme production was carried out through several stages: rejuvenation, production, fermentation, followed by partial purification using ammonium sulfate fractionation (20–80%), dialysis, and activity assay via spectrophotometric methods. Sorbitol and xylitol were added at concentrations of 0.5 M, 1 M, and 1.5 M. The results showed that the highest specific enzyme activity was obtained after dialysis, reaching 3484.35 U/mg, which is a 2.3-fold increase compared to the crude extract (1474.82 U/mg). The addition of sorbitol and xylitol shifted the enzyme's optimal pH from 6.0 to 7.0, with the highest activities of 354.08 U/mL for sorbitol 1M and 358.00 U/mL for xylitol 1,5 M. The optimum temperature remained at 40°C, but enzyme activity increased following the addition of sorbitol and xylitol. Thermal stability of the enzyme also improved significantly, with residual enzyme activity reaching 92% with sorbitol 1 M and 95% with xylitol 1,5 M after 90 minutes. These results indicate that sorbitol and xylitol act as protective agents against enzyme denaturation by stabilizing the protein structure. The addition of polyol compounds has proven to be effective in enhancing both the activity and stability of lipase.

Keywords: lipase enzyme, *L.boronitolerans* LKM G1, sorbitol, enzyme stability, xylitol