

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN XILITOL TERHADAP KESTABILAN ENZIM α -AMILASE DARI *Aspergillus fumigatus*

Oleh

Diah Indah Pratiwi

Enzim alfa amilase merupakan enzim penghidrolisis pati yang mampu menghasilkan dekstrin, maltosa, oligosakarida, dan D-glukosa yang banyak digunakan dalam proses industri. Ketidakstabilan enzim pada pH yang ekstrim dan suhu yang tinggi merupakan masalah utama dalam industri, oleh sebab itu perlu dilakukan peningkatan kestabilan enzim dengan penambahan zat aditif. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kestabilan enzim α -amilase hasil pemurnian dari *Aspergillus fumigatus* dengan penambahan xilitol. Tahapan penelitian meliputi isolasi, pemurnian dengan fraksinasi ammonium sulfat dan dialisis, penambahan zat aditif dan karakterisasi enzim hasil pemurnian dan setelah penambahan xilitol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas spesifik enzim hasil pemurnian mengalami peningkatan 9,37 kali. Enzim hasil pemurnian memiliki aktivitas spesifik sebesar 734,356 U/mg sedangkan ekstrak kasar enzim memiliki aktivitas spesifik sebesar 78,358 U/mg. Enzim α -amilase hasil pemurnian bekerja secara optimum pada pH 5,5 dengan suhu optimum 50 °C, $K_M = 2,589$ mg/mL dan $V_{maks} = 796,178$ μ mol/mL.menit. Uji stabilitas termal enzim pada suhu 50 °C selama 100 menit menunjukkan aktivitas sisa sebesar 11,21% dengan nilai $k_i = 0,0176$ menit⁻¹, $t_{1/2} = 39$ menit dan $\Delta G_i = 101,198$ kJ/mol. Enzim α -amilase setelah penambahan xilitol 0,5; 1; dan 1,5 M bekerja secara optimum pada pH 5,5 dengan suhu optimum 60 °C, K_M berturut-turut 3,3428; 3,9139; dan 3,2026 mg/mL dan V_{maks} berturut-turut 695,41; 583,771; dan 739,64 μ mol/mL.menit. Pada uji stabilitas termal enzim α -amilase setelah penambahan xilitol 0,5; 1; dan 1,5 M pada suhu 60 °C selama 100 menit menunjukkan aktivitas sisa sebesar 39,26; 26,66; dan 23,28% dengan nilai $k_i = 0,0141$; 0,012; dan 0,094 menit⁻¹, $t_{1/2} = 49$, 58; dan 73 menit dan $\Delta G_i = 105,08$; 105,052; dan 106,076 kJ/mol. Penambahan xilitol pada enzim α -amilase hasil pemurnian dari *Aspergillus fumigatus* mampu meningkatkan stabilitas enzim α -amilase.

Kata Kunci: zat aditif, xilitol, α -amilase, *Aspergillus fumigatus*, stabilitas enzim.

ABSTRACT

THE EFFECT OF XYLITOL ADDITION TOWARDS STABILITY OF α - AMYLASE ENZYME FROM *Aspergillus fumigatus*

By

Diah Indah Pratiwi

Alpha amylase enzyme is a starch hydrolysis enzyme that capable of producing dextrins, maltose, oligosaccharides, and D-glucose which are widely used in industrial processes. Enzyme instability at the extreme pH and high temperatures is a major problem in industry, therefore it is necessary to increase the stability of enzyme with the addition of additives. This study aims to increase the stability of the purified α -amylase enzyme from *Aspergillus fumigatus* with the addition of xylitol. The stages of research include isolation, purification by fractionation with ammonium sulphate and dialysis, addition of xylitol and characterization of purified enzymes and enzyme with xylitol addition. The results showed that the specific activity of the purified enzyme increased 9.37 times. The specific activity of purified enzyme was 734.356 U/mg while the specific activity of crude extract of enzyme was 78.358 U/mg. Purified α -amylase enzyme works optimally at pH 5.5 with an optimum temperature of 50 °C, $K_M = 2.589$ mg/mL and $V_{max} = 796.178$ $\mu\text{mol} / \text{mL}\cdot\text{min}$. The thermal stability test of the enzyme at 50 °C for 100 min showed residual activity at 11.21% with $k_i = 0.0176 \text{ min}^{-1}$, $t_{1/2} = 39$ min and $\Delta G_i = 101.198$ kJ/mol. α -amylase enzyme with the addition of xylitol 0.5; 1; and 1.5 M work optimally at pH 5.5 with an optimum temperature of 60 °C, $K_M = 3.3428$; 3.9139; and 3.2026 mg/mL and $V_{max} = 695.4$; 583.771; and 739.64 $\mu\text{mol}/\text{mL}\cdot\text{min}$. In the thermal stability test of the enzyme at 60 °C for 100 minutes showed residual activity at 39.26; 24.66; and 23.28% with $k_i = 0.0141$; 0.012; and 0.094 min^{-1} , $t_{1/2} = 49$, 58, and 73 min and $\Delta G_i = 105.08$; 105.052; and 106.076 kJ/mol. Addition of xylitol on the purified α -amylase enzyme from *Aspergillus fumigatus* can increase the stability of the α -amylase enzyme

Key words : additive, xylitol, α -amylase, *Aspergillus fumigatus*, stability of enzyme.