

PRODUKSI DAN KARAKTERISASI AMILASE TERMOFILIK DARI FUNGUS TERMOFILIK YANG DI ISOLASI DARI SUMBER AIR PANAS DI BANTUL, YOGYAKARTA

ABSTRAK

Oleh :

SELLY NADA FRANCISKA

13/353445/TP/10808

Amilase adalah salah satu enzim yang penting untuk industri, yang dapat diperoleh dari hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme. Amilase mikroorganisme lebih disukai karena mikroorganisme dapat dikembangbiakkan dalam jumlah besar dan dimanipulasi untuk menghasilkan enzim yang diinginkan. Fungi merupakan salah satu mikroorganisme yang dapat memproduksi amilase melalui fermentasi substrat padat. Namun, selama fermentasi akan terjadi akumulasi panas yang menyebabkan aktivitas enzim turun. Penggunaan enzim termofilik dapat mengatasi masalah ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi fungus termofilik yang memproduksi amilase, mempelajari kondisi optimum produksi amilase, mengetahui pengaruh beberapa perlakuan terhadap aktivitas amilase, dan mempelajari kinetika amilase tersebut.

Fungi diisolasi dari air, endapan, dan tanah dari sumber air panas di Bantul, Yogyakarta. Fungus terbaik kemudian digunakan untuk memproduksi amilase melalui fermentasi dengan substrat campuran bekatul dan beras. Lalu, dilakukan optimasi waktu fermentasi dan kadar air awal. Pengaruh pH, suhu, waktu inkubasi, dan kinetika juga dipelajari dengan menentukan konsentrasi gula reduksi maupun aktivitas amilase. Kedua parameter tersebut dianalisa menggunakan metode DNS sedangkan V_{max} dan K_m ditentukan menggunakan persamaan Michelis-Menten dan Lineweaver-Burk.

Fungus terbaik adalah PK10 dengan aktivitas amilase tertinggi pada 4 hari inkubasi (18.26 U/g-substrat) dan dengan perbandingan larutan pembasah dengan substrat 1:2 (24.74 U/g-substrat). pH dan suhu untuk menghasilkan aktivitas amilase terbaik adalah pH 5 (48.32 U/g-substrat) dan suhu 70°C (88.90 U/g-substrat). Amilase yang diproduksi PK10 dimungkinkan merupakan enzim termofilik karena dengan inkubasi 120 menit pada suhu 70°C, dihasilkan kadar gula reduksi yang tinggi (303.44 g/L). Secara berurutan, V_{max} dan K_m amilase tersebut adalah 5.5371 $\mu\text{mol maltosa L}^{-1}\text{menit}^{-1}$ dan 0.2259% (b/v).

Kata kunci : Amilase, termofilik, fungus, aktivitas amilase, kinetika

PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF THERMOPHILIC AMYLASE FROM A THERMOPHILIC FUNGUS ISOLATED FROM A HOT SPRING IN BANTUL, YOGYAKARTA

ABSTRACT

By :

SELLY NADA FRANCISKA

13/353445/TP/10808

Amylase is one of the important enzyme in industries. Amylase can be produced from animal, plant, and microorganism. However, microbial amylases are more preferable because microorganisms can be cultured in a large quantity and manipulated to produce the desired enzymes. Fungi are known as one of amylase producer through solid-state fermentation(SSF). However, during SSF, heat is accumulated and results in enzyme activity decrease. Thermophilic enzyme can be used to solve this problem. Therefore, the aims of the study are to isolate thermophilic fungus that can produce amylases, to study the optimum condition for amylase production, to study effect of some factors to enzyme activity, and study the kinetics of the amylase.

Fungi was isolated from water, suspended solid, and soil of a hot spring in Bantul, Yogyakarta. The best fungus was then used to produce amylase by fermentation of rice bran and rice mix. Then, optimization of fermentation time and initial moisture content were carried out. Effect of pH, temperature, incubation time, and kinetics were also studied by determining the reducing sugar concentration and amylase activity using DNS method. V_{max} and K_m were calculated using Michelis-Menten and Lineweaver-Burk equation.

The best fungus was known to be PK10. The highest amylase activity was obtained at 4 days incubation (18.26U/g-substrate) with the ratio of moistening agent to substrate 1:2 (24.74U/g-substrate). The optimum pH was known as pH 5 (48.32U/g-substrate) while the optimum temperature was 70°C (88.90U/g-substrate). Amylase produced by PK10 was potential thermophilic enzyme, at 120 minutes incubation and 70°C temperature, high reducing sugar concentration(303.44 g/L) was obtained. V_{max} of the crude amylase was 5.5371 μ mole of maltose L⁻¹min⁻¹, while K_m value was 0.2259%(w/v).

Keyword : Amylase, thermophilic, fungus, amylase activity, kinetics