

**PENENTUAN SUBTRAT TERBAIK ENZIM α -AMILASE (APOZYME 480)
DARI BEBERAPA SUMBER AMILUM**

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh :

FITRI
03132063



JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007

ABSTRAK

PENENTUAN SUBSTRAT TERBAIK ENZIM α -AMILASE (APOZYME 480) DARI BEBERAPA SUMBER AMILUM

Oleh

Fitri
(03132063)

Dibimbing oleh : Prof.Dr.Abdi Dharna dan Drs. Zulkarnain Chaidir,MS

Enzim α -amilase (apozyme 480) yang diperoleh dari PT. Indah Kiat Pulp & paper telah dikarakterisasi. Beberapa amilum yaitu tapioka, ET, maizena, tepung beras, dan tepung gandum dianalisa sebagai substrat untuk apozyme 480. Berdasarkan konstanta Michaelis-Menten dapat ditentukan bahwa substrat yang paling cocok untuk apozyme 480 adalah tepung gandum. Aktivitas enzim optimum pada pH 7, waktu inkubasi 15 menit, dan suhu inkubasi 50 °C. Harga K_M untuk tiap substrat yang digunakan yaitu : tapioka 1,1304 mg/mL, ET 4,7081 mg/mL, maizena 7,5415 mg/mL, tepung beras 0,9254 mg/mL, dan tepung gandum 0,6322 mg/mL.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Enzim adalah protein yang bertindak sebagai biokatalisator. Merupakan unit fungsional dari metabolisme sel yang bekerja dengan teratur dan mengkatalisis reaksi-reaksi secara bertahap menguraikan molekul-molekul.^(1,7) Enzim bekerja dengan cara menempel pada permukaan molekul zat yang bereaksi, mempercepat terjadinya reaksi.⁽²⁾ Dewasa ini enzim merupakan senyawa umum yang banyak digunakan dalam industri.^(3,9)

Salah satu contoh enzim yang banyak digunakan adalah enzim α -amilase yang dapat menghidrolisis molekul pati. Saat ini enzim tersebut banyak dimanfaatkan pada industri kertas dan minuman. Dalam industri kertas, enzim ini digunakan untuk memutus rantai panjang amilosa dan amilopektin pada substrat tapioka untuk menghasilkan karbohidrat dalam bentuk rantai yang lebih pendek termasuk glukosa dan maltosa. Tidak hanya tapioka yang bisa dikonversikan menjadi glukosa dan maltosa, tapi juga pati yang lain seperti tepung gandum dan tepung beras. Walaupun enzim α -amilase berfungsi untuk mengkonversi pati, tapi enzim tersebut tidak mempunyai aktivitas yang sama terhadap berbagai jenis substrat. Enzim akan sangat cocok pada suatu substrat tertentu tetapi kurang cocok dengan substrat lain. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk mengetahui substrat yang paling cocok untuk enzim α -amilase (apozyme-480). Selain itu, juga ditentukan konsentrasi optimum dimana enzim dapat bekerja secara maksimal pada suatu jenis substrat.

Terhadap enzim α -amilase dilakukan uji aktivitas dengan metoda Somogy-Nelson menggunakan spektrofotometer dengan menggunakan 5 macam substrat. Standar yang digunakan adalah standar glukosa yang diukur pada panjang gelombang 540 nm (panjang gelombang maksimum untuk glukosa)⁽⁴⁾. Uji protein dengan metoda Lowry dengan menggunakan standar protein Bovin Serum Albumin (BSA).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan substrat yang paling cocok digunakan untuk enzim α -amilase (apozyme-480). Jenis substrat yang diujikan yaitu tapioka, pati modifikasi, tepung jagung (maizena), tepung gandum, dan tepung beras. Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan konsentrasi optimum masing-masing substrat terhadap enzim α -amilase serta kadar gula pereduksi yang dihasilkan pada tiap variasi konsentrasi substrat. Untuk semua perlakuan, enzim digunakan pada kondisi optimum yaitu pada pH 7, waktu inkubasi 15 menit, dan suhu inkubasi 50°C .

1.3 Manfaat

Diharapkan pada penelitian ini dapat memberikan informasi tentang jenis substrat yang cocok digunakan untuk apozyme-480 dan konsentrasi optimum dari masing-masing substrat yang diperlakukan dengan apozyme-480.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap enzim α -amilase (apozyme 480) pada beberapa jenis substrat dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1 Substrat yang paling cocok digunakan untuk enzim α -amilase adalah tepung gandum karena nilai K_M terkecil terdapat pada substrat ini
- 2 Konsentrasi optimum tepung tapioka yaitu 25 mg/mL dengan kadar glukosa 289,0452 $\mu\text{g/mL}$ dan aktivitas enzim sebesar 21,5542 unit/mg
- 3 Konsentrasi optimum pati modifikasi yaitu 20 mg/mL dengan kadar glukosa 271,5944 $\mu\text{g/mL}$ dan aktivitas enzim sebesar 17,8671 unit/mg
- 4 Konsentrasi optimum maizena yaitu 30 mg/mL dengan kadar glukosa 334,6113 $\mu\text{g/mL}$ dan aktivitas enzim sebesar 24,9520 unit/mg
- 5 Konsentrasi optimum tepung beras yaitu 10 mg/mL dengan kadar glukosa 278,3808 $\mu\text{g/mL}$ dan aktivitas enzim sebesar 20,7589 unit/mg
- 6 Konsentrasi optimum tepung gandum yaitu 10 mg/mL dengan kadar glukosa 241,5401 $\mu\text{g/mL}$ dan aktivitas enzim sebesar 18,0117 unit/mg

5.2 Saran

Dalam penelitian ini ditentukan substrat yang paling cocok untuk enzim α -amilase dan juga menentukan kadar glukosa yang paling banyak dihasilkan pada beberapa jenis substrat. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dilakukan penentuan jenis glukosa yang dihasilkan dan juga menentukan jenis sakarida lain yang mungkin terbentuk.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. R. L. Caret, Denniston. K, J. Topping J. J., *Principles and Application of inorganic, Organic and Biological Chemistry*, Wm. C. Brown Publisher. pp. 460-475.
2. A. L. Lehninger, *Dasar-dasar Biokimia*, Jilid I, terj. Thenawidjaja M, Erlangga, Jakarta, 1988. hal. 235-275.
3. S. Rhon, Rawel, H. M., Jurgen Kroll, *Inhibitory Effects of Plant Phenols on The Activity of Select ed Enzymes*, J. Agric. Food Chem., 2002, 50, pp. 3566-3571.
4. J. Shaw, F. Lin, S. Chen, H. Chen. *Purification and Properties of an Extracellular α -amilase from Thermus sp.* Bot. Bull. Acad. Sin. 1995. pp. 195-200.
5. J. W. Kimball, et all. *Biologi*. Jilid I. Edisi Kelima. IPB. Erlangga. Jakarta: 1983.180-223.
6. <http://www.library.usu.ac.id/modules.php?op=modload&name=Downloads&file=index&req=getit&lid=823> – (6 Agustus 2007).
7. <http://www.faperta.ugm.ac.id/buper/lab/kuliah/pertemuan%207%20enzim.ppt> (6 Agustus 2007).
8. R. Montgomery, et all. *Biokimia*. Jilid I. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta: 1993. hal. 141-189.
9. S. Alva, J. Anupama, et all. *Production and Characterization of Fungal Amilase Enzyme Isolated from Aspergillus sp. JGI 12 in Solid State Culture*. African journal of Biotechnology Vol. 6. 2007. pp. 576-581.
10. K. A. Laderman, B. R., Davis, H. C. Krutzsch, et all. *The Purification and Characterization of an Extremely Thermostable α -amilase from the Hyperthermophilic Archaeobacterium Pyrococcus furiosus*. The Journal of Biological Chemistry. 1993. pp. 24394-24401.
11. T. P. Bennet, Frieden. E., *Modern Topics in Biochemistry Structure and Fungtion of Biological Molecules*. Macmillan Publishing Co, Inc, 1966.pp. 46-49.
12. Tortora, Funke, Case, *Microbiology on Introduction*, Eight Edition, San Fransisco, Boston, New York, 2003, pp. 116-117.
13. C. M. Rossel, Monica Haros., Consuela Escriva and C. B. de Barbel, *Experimental Approach To Optimize the Use of α -amilases in Breadmaking*. J. Agric. Food. Chem., 2001, 49, pp. 2973-2977.