

KARAKTERISASI ENZIM α -AMILASE (APOZYME 480)
YANG DIGUNAKAN PADA PROSES COATING KERTAS

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh :

YOSI SURYATI
03 132 034



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

ABSTRAK

KARAKTERISASI ENZIM α -AMILASE (APOZYME 480) YANG DIGUNAKAN PADA PROSES COATING KERTAS

Oleh

Yosi Suryati
(03132034)

Dibimbing oleh : Prof.Dr.ABDI Dharma dan Drs. Zulkarnain Chaidir,M.S

Apozyme 480 (α -amilase) telah dikarakterisasi dengan menggunakan substrat tapioka. Aktivitas enzimatik α -amilase dari Apozyme 480 ditentukan dengan mengukur kadar gula reduksi produk reaksi hidrolisis tapioka dengan metoda Somogy-Nelson dan kadar protein enzim ditentukan dengan metoda Lowry. Dari hasil karakterisasi diperoleh kondisi optimumnya pada pH 7, suhu inkubasi 50°C, waktu inkubasi 15 menit dan konsentrasi substrat 2,5 %. Dimana aktivitas enzim pada kondisi optimum adalah 20,5872 unit/mg dan Apozyme 480 masih mempunyai aktivitas pada suhu 90°C tetapi sedikit. Pada penelitian ini Apozyme 480 juga diuji aktivitas enzim cellulase dengan substrat CMC, ternyata Apozyme 480 tidak terkontaminasi enzim cellulase.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Enzim merupakan molekul protein yang dihasilkan oleh sel hidup dan digunakan oleh sel-sel tersebut untuk mengkatalisis reaksi biokimia secara spesifik. Istilah enzim pertama kali diperkenalkan oleh Kuhne pada tahun 1878. Tetapi, barulah pada tahun 1926 enzim dapat dibuktikan sebagai protein.⁽¹⁾

Enzim mempunyai potensi bioteknologi yang tinggi dan cocok dimanfaatkan dalam proses industri. Hal ini disebabkan karena enzim mempunyai efisiensi kerja dan spesifitas yang tinggi, aktif pada suhu ruang dan pH normal, serta memberikan peningkatan laju reaksi yang luar biasa dibandingkan dengan katalis lain. Lebih-lebih lagi penggunaan enzim yang tidak perlu mempertimbangkan faktor keamanan, karena enzim itu sendiri adalah senyawa alami yang dapat diuraikan dan dimetabolisme serta akan memberikan asam amino bila dihidrolisis.⁽²⁾

Enzim α -amilase dengan nama sistematis α -(1,4)-glukosa 4-glukanhidrolase merupakan enzim ekstraseluler yang menghidrolisis molekul pati dan glikogen menjadi maltosa dan glukosa. Enzim ini dapat dihasilkan oleh semua organisme hidup seperti hewan, tanaman serta mikroba.^(3,4)

Pemanfaatan enzim α -amilase sangat luas sekali. α -amilase banyak dimanfaatkan dalam industri pangan, roti, kue, bir, pengolahan keju, susu dan sebagainya. Sedangkan dalam industri non pangan α -amilase dimanfaatkan dalam industri kertas, lem, dan pengobatan dalam membantu pencernaan.

Pada awal abad ke-18 pengetahuan tentang kertas mengalami perkembangan yang cukup pesat, baik dalam teknik pembuatan maupun peralatannya. Seiring dengan perkembangan IPTEK pembuatan mengalami berbagai penyempurnaan sampai diperoleh cara pembuatan kertas seperti sekarang ini.

Pada proses pembuatan kertas, disamping pulp sebagai bahan baku, juga digunakan bahan-bahan kimia aditif, diantaranya *filler* seperti CaCO_3 , sizing agent AKD (alkyl ketin dimmer), substrat tapioka, retention aid dan Dyes dan OBA (optical Brightening Agent). Tapioka sebelum digunakan dalam proses

pembuatan kertas terlebih dahulu harus dilakukan konversi, dimana rantai panjang amilosa dan amilopektin substrat tersebut diputus terlebih dahulu sehingga dapat digunakan untuk melapisi (coating) kertas. Konversi substrat dapat dilakukan dengan menggunakan enzim. Oleh karena itu dilakukan karakterisasi enzim Apozyme 480 dengan menggunakan substrat tapioka supaya diperoleh kondisi optimum enzim Apozyme 480 yang nantinya dapat diterapkan pada industri kertas.

Terhadap enzim Apozyme 480 dilakukan uji aktivitas dengan metoda spektrofotometer menurut Somogy-Nelson menggunakan tapioka sebagai substrat dan maltosa sebagai standar pada 630 nm. Uji protein menurut Lowry dengan menggunakan standar protein Bovin Serum Albumin (BSA) pada 660 nm.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi Apozyme 480 yang diperoleh dari pabrik kertas PT. Indah Kiat Perawang dengan menggunakan substrat tapioka dan CMC serta mengukur stabilitas enzim. Untuk menunjang penelitian ini, digunakan beberapa parameter yang diuji yaitu : pH optimum, temperatur inkubasi optimum, waktu inkubasi optimum, konsentrasi substrat optimum, uji stabilitas enzim dan uji kemampuan enzim Apozyme 480 dalam menghidrolisis selulosa

1.3 Hipotesis

Pada penelitian ini, karakterisasi yang dilakukan meliputi parameter-parameter yang mempengaruhi aktivitas amilase yaitu pH, suhu, waktu inkubasi, konsentrasi substrat, dan stabilitas enzim.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai data pembanding pada proses pemakaian Apozyme 480 di pabrik kertas PT. Indah Kiat.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap enzim α -amilase (Apozyme 480), diperoleh kondisi optimumnya sebagai berikut :

- Aktivitas enzim pada kondisi optimum pH 7, suhu inkubasi 50°C, waktu inkubasi 15 menit dan konsentrasi substrat 2,5 % adalah 20,5872 unit/mg
- Harga K_M adalah 0,0408 dan V_{max} adalah 20,2429
- Apozyme 480 masih memiliki aktivitas pada suhu 90°C tetapi aktivitas yang diperoleh sangat sedikit.
- Pada penelitian ini juga dapat disimpulkan bahwa Apozyme 480 tidak mampu menghidrolisis selulosa untuk menghasilkan gula reduksi.

5.2 Saran

Apozyme 480 digunakan untuk memecah pati menjadi molekul yang lebih sederhana pada proses coating kertas, untuk itu diperlukan informasi tentang kondisi reaksi yang terbaik untuk menghasilkan hidrolisat yang optimal untuk coating kertas. Dalam proses coating kertas tersebut tidak diharapkan semua hidrolisat adalah monosakarida. Untuk aplikasi disarankan agar ditentukan molekul apa saja yang diperoleh dari hasil hidrolisis dengan menggunakan HPLC.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aziz.A, Darwis dan Sukara, Isolasi, *Purifikasi dan karakterisasi Enzim*, Pusat Antar Universitas, Bioteknologi, IPB, Bogor,1990.hal.1-22, 37-38, 68-69.
2. Wirahadikusumah.M, *Biokimia:Metabolisme Energi, Karbohidrat, dan Lipid*, Bandung, ITB,1985.
3. <http://www.en.Wikipedia.org/wiki/enzim>.(20 September 2006)
4. L.B.Wingard, E.K. Katzir and L. Goldestein (eds), *Applied Biochemical and Bioengineering*, vol II, Enzyme Technology, Academic Press, New York,1979.
5. A.L. Lehninger, *Dasar-dasar Biokimia*, Thenawidjaja M, Erlangga, Jakarta,1988.
6. Sardjoko, *Bioteknologi Latar Belakang dan Beberapa Penerapannya*, Gramedia Pustaka Utama , Jakarta,1991, hal.92-93,168-169.
7. <http://www.beritaIptek.com/enzim/enzim.pdf>(3 november 2006)
8. R.C. Bohinski, *Modern Concepts in Biochemistry*, Third Edition, Allyn and Bacon, Boston,1979,pp.161-201.
9. Page David S, *Prinsip-prinsip Biokimia*, Edisi Kedua, Alih Bahasa Soendoro R, Erlngga,1989,hal.82-160.
10. Moseley and Keay, 1970, *Microbial Amylases*, in W.M.Fogarty, Microbial Enzymes and Biotechnology, Applied Science Pub, London,1983,pp.4.
11. H.d. Belitz, and W-Grosch, *Food Chemistry*, Springer-Verlag, London,1987,pp.117-119.
12. J.R. Whitaker, *Principle of enzymology For The Food Science*, Marcel dekker inc, New York,1979,pp.3-5.
13. Fischer and Stein, α -amilase, in paul D Boyer,H. Lardy K. Myrback, *The Enzymes*, Second Edition, vol 4, Academic Press, New York and London, 1960,pp.313-343.
14. Tortora, Funke, Case, *Microbiology on Introduction*, Eight Edition, San Fransisco, Boston, New York,2003,hal.116-117.
15. T.P.Bennet, Frieden.E., *Modern Topics in Biochemistry Structure and Fuction of Biological Molecules*, Macmillan Publishing Co.Inc,1966.