

**PRODUKSI ENZIM AMILASE OLEH JAMUR *Aspergillus niger*  
YANG DIISOLASI DARI TANAH TEMPAT PEMBUANGAN  
LIMBAH TAPIOKA**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**YONANIKO DEPHINTO**  
**05 132 048**



**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2010**

## ABSTRAK

### PRODUKSI ENZIM AMILASE OLEH JAMUR *Aspergillus niger* YANG DIISOLASI DARI TANAH TEMPAT PEMBUANGAN LIMBAH TAPIOKA

Oleh

Yonaniko Dephinto (05132048), Elida Mardiah, MS<sup>\*</sup>, Dr. Phil.nat Periadnadi<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup> Dosen Pembimbing

*Skripsi S1 oleh Yonaniko Dephinto,*

Pembimbing: Elida Mardiah, MS dan Dr. Phil.nat Periadnadi

Telah dilakukan isolasi jamur dari tanah tempat pembuangan limbah tapioka dengan menggunakan metoda pour plate. Pada isolasi ini digunakan media agar tepung beras, sehingga didapatkan isolate *Aspergillus niger*. Untuk memproduksi enzim amylase dari jamur ini dilakukan variasi sumber karbon pada media fermentasi. Sumber karbon yang digunakan adalah tepung tapioka, amilum dan tepung beras. Fermentasi ini dilakukan selama 48 jam, dimana aktivitas enzim dipantau selang waktu 8 jam. Aktifitas enzim ditentukan dari jumlah gula reduksi yang dihasilkan dengan menggunakan metoda Somogy-Nelson. Dari ketiga sumber karbon tersebut produksi enzim optimum pada tepung tapioka dan tepung beras diperoleh pada 32 jam fermentasi, dengan aktivitas enzim 0,065 $\mu$ mol/menit dan 0,036  $\mu$ mol/menit. Dan pada amilum, produksi optimum tidak didapatkan karena setelah 8 jam fermentasi terjadi penurunan aktivitas enzim. Dan kemudian dilakukan pengujian terhadap konsentrasi substrat untuk melihat aktivitas enzim yang telah diproduksi dengan variasi 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%. Dari pengujian ini, aktivitas enzim optimum yang diproduksi dengan sumber karbon tapioka dan tepung beras yaitu sama pada konsentarsi substrat 4% dengan aktivitas 0,078 $\mu$ mol/menit dan 0,069 $\mu$ mol/menit. Dan enzim yang diproduksi dengan sumber karbon amilum aktivitas optimum pada konsentarsi 3% yaitu, 0,090 $\mu$ mol/menit.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Enzim dapat dihasilkan oleh semua makhluk hidup, baik tanaman, hewan dan mikroorganisme. Tetapi untuk dikembangkan pada skala industri, enzim dari mikroorganisme lebih menguntungkan dibandingkan dengan tumbuhan dan hewan. Karena mikroorganisme lebih mudah dikembangbiakan, tidak memerlukan tempat yang luas, dan waktu yang lama

Salah satu mikroorganisme yang menghasilkan enzim adalah jamur. Kemampuan jamur untuk menguraikan bermacam substrat telah mendorong peneliti untuk mengetahui jenis-jenis enzim yang dihasilkan untuk dikembangkan pada skala industri. Saat ini penggunaan enzim pada skala industri di Indonesia semakin meningkat.

Enzim amilase adalah salah satu enzim yang mampu dihasilkan oleh jamur. Jamur yang menghasilkan enzim amilase biasa disebut jamur amilolitik. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, jamur yang mampu menghasilkan enzim amilase berasal dari genus *Penicillium*, *Cephalosporium*, *Mucor*, *Neurospora*, *Aspergillus* dan *Rhizopus*.<sup>(2,3,6,15)</sup> Enzim amilase banyak digunakan dalam industri gula cair, makanan, industri tekstil, dan industri farmasi.

Pada media fermentasi alami seperti makanan dan tanah, terdapat substrat yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme penghasil enzim amilase. Tanah disekitar penggilingan tepung, kebun pertanian ubi kayu, bekas sekam padi, dan pembuangan limbah-limbah lain yang mengandung pati merupakan salah satu media alami terjadinya proses fermentasi dan amilolitik. Hal ini disebabkan karena pati adalah substrat utama didalamnya. Dengan demikian, kuat dugaan bahwa mikroorganisme amilolitik tumbuh secara alami serta berkembang disana.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Mikroba yang mengandung aktifitas amilolitik tinggi diduga terdapat dalam tanah tempat pembuangan limbah pati. Apakah mikroba tersebut dapat dimanfaatkan untuk memproduksi enzim amilase?
2. Bagaimanakah pengaruh lama fermentasi dan variasi sumber karbon, terhadap produksi enzim amilase?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengisolasi jamur amilolitik yang berasal dari tanah tempat pembuangan sampah industri tapioka.
2. Mempelajari produktivitas isolat terhadap variasi sumber karbon dalam memproduksi enzim.
3. Mempelajari produksi enzim dengan variasi lama fermentasi.
4. Menentukan kondisi optimum aktivitas enzim dengan variasi konsentrasi substrat.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan acuan dalam produksi enzim amilase untuk produksi industri dan dapat mengurangi limbah buangan pati di lingkungan masyarakat

## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan ini dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari tanah tempat pembuangan sampah industri tepung tapioka usaha masyarakat Padang Datar, Ombilin, diperoleh 3 jenis jamur amilolitik yang salah satunya adalah *Aspergillus niger*.
2. Dalam proses fermentasi, sumber karbon mempengaruhi produksi enzim dari jamur *Aspergillus niger*. Dimana pada sumber karbon amilum lebih cepat memproduksi enzim dibandingkan dengan tepung tapioka dan tepung beras.
3. Produksi enzim amilase dari *Aspergillus niger*, dengan sumber karbon amilum lebih cepat dari dua sumber karbon lainnya, Tetapi produksi enzim amilase optimum diperoleh dari sumber karbon tapioka setelah 32 jam lama fermentasi.
4. Aktivitas enzim optimum terjadi pada konsentrasi substrat 3% oleh enzim yang diproduksi dengan sumber karbon amilum. Dan untuk enzim yang diproduksi dengan sumber karbon tapioka dan tepung beras, aktivitas optimum terjadi pada konsentrasi substrat 4%.

### 5.2 Saran

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal maka disarankan :

1. Melakukan optimasi pH, dan suhu fermentasi agar kondisi optimum isolat yang di dapat lebih lengkap.
2. Disarankan untuk melakukan identifikasi untuk jamur B dan C.
3. Melakukan pemurnian dan karakterisasi terhadap enzim amylase yang dihasilkan.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Borris, Rainer, 1987. *Biological Role of Enzymes*. In: Rehm HJ and Reed G, eds. Biotechnology. Vol. VIIa. UCH, Germany.
2. Carlile, M.J & S.C. Watkinson. 1994. *The Fungi*. Academic Press. London.
3. Crueger, W. & A. Crueger. 1982. *Biotechnolgy : A Text Book of Industrial Microbiology*. Sineur Association, Inc. Sunderland, PP 308.
4. DeMan JM, 1997. *Kimia makanan*. Penerjemah: Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung.
5. Fardiaz, 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Penerbit Raja Grafindo Persada. Jakarta.
6. Gandjar, I., & W. Syamsurizal. 2006. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
7. Gamman, P.M dan K.B Sherrington. 1994. *Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*. Edisi kedua. Penerjemah Murdiyati *et al*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
8. Girindra, A. 1993. *Biokimia I*. Jakarta: Gramedia.
9. Handayani, Desi. Nisa R.M dan Sri Listiyowati. 2002. *isolasi dan Karakterisasi  $\alpha$ -amilase Ekstraseluler dari Kapang Asal Limbah cair Tapioka*. Jurnal Mikrobiologi Indonesia. Hal 51-54.
10. Hardjo, S., N.S. Indrasti, B. Tajuddin. 1989. *Biokonveksi : Pemanfaatan Limbah Industri Pertanian*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB.
11. Josson L.M, Coronel LM, Mercado BB, De Leon ED, Mesina OG, Lozano AM, dan Bigol MB, 1992. *Strain Improvement of Aspergillus oryzae for Glucoamylase Production*. Asean Journal on Science and Technology for Development. 9(1): 101-116.
12. Lehninger, Albert L. *Dasar – Dasar Biokimia Jilid-1*. Jakarta : Erlangga
13. M. Saidin. 2008. *Tugas Akhir II : Isolasi Jjamur Penghasil Enzim Amilase dari Substrat Ubi Jalar (Ipomoea batatas)*. Program Studi Biologi FMIPA Universitas Ahmad Dahlan : Yogyakarta