

**OPTIMASI FERMENTASI UNTUK PRODUKSI AMILASE DARI
Aspergillus niger ISOLAT LIMBAH PADAT TAPIOKA**

Skripsi Sarjana Kimia

OLEH :

HELEN WAHYUNI

05 932 002



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

ABSTRAK

OPTIMASI FERMENTASI UNTUK PRODUKSI AMILASE DARI *Aspergillus niger* ISOLAT LIMBAH PADAT TAPIOKA

Oleh :

Helen Wahyuni (05 932 002)

Dra. Elida Mardiah, MS*, Dr. Phil.nat. Periadnadi**

*Pembimbing I, **Pembimbing II

Telah dilakukan optimasi fermentasi untuk produksi amilase dari *Aspergillus niger* isolat limbah padat tapioka. Pada isolasi ini digunakan media agar tepung beras, sehingga didapatkan isolat *Aspergillus niger*. Untuk optimasi produksi amilase dilakukan pada lama waktu fermentasi, pH fermentasi, dan variasi konsentrasi substrat fermentasi. Untuk optimasi lama fermentasi dilakukan selama 144 jam dengan selang waktu 24 jam, didapatkan lama fermentasi optimum pada selang waktu 96 jam. Untuk optimasi pH fermentasi digunakan buffer fosfat pada pH 6,0 sampai 8,0 dengan rentang 0,5, didapat pH optimum produksi enzim pada pH 6,5. Dan untuk variasi konsentrasi substrat fermentasi digunakan amilum dengan konsentrasi 1, 2, 3, 4, dan 5%, dan didapatkan konsentrasi substrat fermentasi optimum pada konsentrasi 3%. Aktivitas enzim ditentukan dari jumlah gula reduksi yang dihasilkan dengan menggunakan metoda Somogyi-Nelson. Dan kemudian dilakukan pengujian terhadap konsentrasi substrat inkubasi untuk melihat aktivitas enzim yang telah diproduksi dengan variasi amilum 1, 2, 3, 4, dan 5%. Dari aktivitas enzim optimum yang diproduksi dengan substrat amilum 3% dengan aktivitas 0,0229 $\mu\text{mol/mL}\cdot\text{menit}$.

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.

Enzim adalah pilihan utama dalam proses hidrolisis pati. Penggunaan enzim lebih menguntungkan karena memberikan hasil yang lebih murni, lebih mudah dan tanpa hasil samping yang berbahaya. Salah satu enzim yang biasa digunakan untuk menghidrolisis pati menjadi glukosa adalah amilase.

Limbah disekitar penggilingan tepung, kebun ubi kayu setelah pemanenan dan penguraian umbi akar, serta pasar penjualan tepung, merupakan media dimana aktivitas fermentasi dan amilolitik alami terjadi. Pada media fermentasi alami seperti limbah padat tapioka, terdapat substrat pengisolasian strain mikroorganisme yang dapat memproduksi amilase. Hal ini disebabkan karena pada kenyataannya, pati adalah substrat utama penyusun senyawa-senyawa tersebut. Dengan demikian, kuat dugaan bahwa mikroorganisme amilolitik tumbuh secara alami serta berkembang disana⁽¹⁾.

Salah satu mikroorganisme yang menghasilkan enzim adalah jamur. Jamur yang menghasilkan enzim amilase biasa disebut jamur amilolitik. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, jamur yang mampu menghasilkan enzim amilase antara lain berasal dari *Aspergillus*. Enzim amilase banyak digunakan dalam industri gula cair, makanan, dan industri farmasi⁽²⁾.

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Memanfaatkan jamur yang tumbuh pada limbah padat tapioka yang didapat dari industri keluarga Padang Datar Ombilin untuk menghasilkan enzim amilase.
2. Mengetahui kondisi optimum produksi amilase pada variasi lama fermentasi, pH fermentasi, konsentrasi substrat fermentasi dan konsentrasi substrat inkubasi.
3. Mengetahui aktivitas enzim amilase.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengisolasi jamur amilolitik yang berasal dari limbah padat tapioka.
2. Menentukan kondisi optimum produksi enzim amilase pada variasi lama fermentasi, pH fermentasi, persen substrat fermentasi.
3. Menentukan aktivitas enzim.

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. Limbah tepung tapioka yang didapat dari industri keluarga Padang Datar, Ombilin dapat digunakan sebagai sumber jamur amilolitik.
2. Isolat *Aspergillus niger* menghasilkan amilase maksimal pada lama fermentasi 4 hari, pH medium fermentasi 6,5, dan konsentrasi substrat medium fermentasi 3 %.
3. Aktivitas enzim optimum pada konsentrasi substrat 3 %.

5.2. Saran

1. Agar pertumbuhan jamur untuk produksi enzim maksimal, maka disarankan untuk melakukan variasi suhu fermentasi.
2. Menentukan kondisi optimum aktivitas enzim dengan memvariasikan waktu, suhu, dan pH inkubasi.
3. Melakukan pemurnian dan karakterisasi terhadap enzim amilase yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tatsinkou, Bertrand, Frederic Tavea, Robert Ndjouenkeu. 2004. *Production and Partial Characterization of a Thermostable Amylase from Ascomycetes Yeast Strain Isolated from Starchy Soils*. African Journal of Biotechnology Vol. 4 (1) : 14-18.
2. Handayani, Dezi, 2002. *Isolasi dan Karakterisasi α -amilase Ekstraseluler dari Kapang Asal Limbah Cair Tapioka*. Jurnal Mikrobiologi Indonesia. Hal. 51-54.
3. Girindra, A. 1993. *Biokimia I*. Jakarta : Gramedia.
4. Lehninger, A. L. *Dasar – Dasar Biokimia Jilid-1*. Jakarta : Erlangga.
5. Pelczar M. J., and E.C.S. Chan. 1986. *Dasar –Dasar Mikrobiologi*. Mc Graw -Hill Book company, Universitas Indonesia Press.
6. Sukandar, Ukan. Achmad A.S. Lindawati dan Yadi.T. 2009. *Kinerja Amilase Aspergillus niger ITBCC L74 dalam Sakarifikasi Pati Ubi Kayu Menjadi Bioetanol*. Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia-SNKTI. Bandung.
7. Robyt, J.F. 1984. *Enzymes in the Hydrolysis and Synthesis of starch*. In : whistler, R.L., J.N. Bemiler & E.F Paschall (eds). New York.
8. 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.
9. Borris, R. 1987. *Biological Role of Enzymes*. In: Rehm HJ and Reed G, eds. Biotechnology. Vol. VIIa. UCH, Germany.
10. Fardiaz. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Penerbit Raja Grafindo Persada : Jakarta.
11. 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.
12. Winarno F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.
13. Soebiyanto P.T, 1986. *HFS dan Industri Ubi Kayu Lainnya*. PT. Gramedia. Jakarta.