

**AKTIVITAS AMILASE DARI KAPANG *Aspergillus* sp.
ISOLAT TANAH PEMBUANGAN LIMBAH PADAT TAPIOKA**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

OLEH

**MEGI TRISNA
BP. 05132042**



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2011**

ABSTRAK

AKTIVITAS AMILASE DARI KAPANG *Aspergillus* sp ISOLAT TANAH PEMBUANGAN LIMBAH PADAT TAPIOKA

Megi Trisna (05132042); Elida Mardiah, MS*; Dr.Phil.nat. Periadnadi**

*¹) Pembimbing I; **²) Pembimbing II

Tanah tempat pembuangan limbah padat tapioka yang dihasilkan dari pengolahan ubi kayu merupakan suatu media yang baik bagi pertumbuhan kapang amilolitik. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi kapang amilolitik dan menentukan aktivitas enzim amilase dari kapang isolat tanah pembuangan limbah padat tapioka. Kapang amilolitik diisolasi dengan menggunakan medium agar tepung beras. Dari hasil identifikasi didapatkan bahwa salah satu kapang amilolitik yang diperoleh adalah *Aspergillus* sp. Amilase dihasilkan pada fermentasi *Aspergillus* sp dengan menggunakan 3 variasi sumber karbon, yaitu tepung tapioka, amilum dan tepung beras dengan variasi lama fermentasi 8,16,24,32,40 dan 48 jam. Selain itu juga ditentukan pH optimum media fermentasi dengan melakukan variasi terhadap media fermentasi, yaitu 6;6,5;7;7,5 dan 8. Untuk menentukan aktivitas enzim, dilakukan variasi konsentrasi substrat 1%,2%,3%,4%, dan 5%. Pengukuran aktivitas amilase dilakukan dengan menggunakan metoda *Somogy-Nelson*. Aktivitas amilase yang dihasilkan dari ketiga sumber karbon yang digunakan sama-sama memiliki aktivitas optimum pada waktu fermentasi 32 jam, dengan nilai yang berbeda. Aktivitas tertinggi terjadi pada sumber karbon tapioka yaitu 0.0236 $\mu\text{mol}/\text{menit}$ dan biomasanya 0.166 g. Selanjutnya pada amilum yaitu 0.0209 $\mu\text{mol}/\text{menit}$ dan biomasanya 0.090 g. Dan pada tepung beras 0.0176 $\mu\text{mol}/\text{menit}$ dan biomasanya 0.152 g. pH optimum media fermentasi enzim amilase adalah pada pH 7, dan konsentrasi substrat 3% memberikan aktivitas enzim amilase optimum, yaitu 0.0752 $\mu\text{mol}/\text{menit}$.

Kata kunci : Amilase, *Aspergillus*, limbah padat tapioka, Somogy-Nelson.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Enzim adalah suatu protein yang mempunyai kemampuan sebagai biokatalisator, yaitu mengkatalisis reaksi biologik.⁽¹⁾ Enzim merupakan protein yang paling banyak terdapat dalam sel hidup. Enzim dapat dihasilkan oleh hewan, tumbuhan maupun mikroorganisme. Mikroorganisme adalah sumber yang potensial sebagai bahan baku untuk produksi enzim. Hal ini disebabkan karena mikroorganisme bersifat ekonomis (dapat dihasilkan dalam waktu yang cukup pendek dan media yang cukup murah), kondisi reaksi seperti pH dan temperatur mudah diatur dibandingkan dengan tumbuhan dan hewan, serta peningkatan produksi enzim dapat dikondisikan dengan cara penambahan inducer tertentu.⁽²⁾

Mikroorganisme memproduksi enzim untuk memecah substansi di dalam sel, salah satunya adalah amilase. Amilase merupakan enzim yang penting dan keberadaannya paling besar. Pada bidang bioteknologi, enzim amilase diperjual belikan sebanyak 25% dari total keseluruhan jenis enzim. Enzim amilase banyak dimanfaatkan dalam industri gula cair, makanan, industri tekstil, dan industri farmasi.⁽³⁾

Kapang merupakan salah satu mikroorganisme yang memiliki kemampuan untuk memproduksi enzim, termasuk enzim amilase. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, kapang yang mampu menghasilkan enzim amilase antara lain dari genus *Penicillium*, *Cephalosporium*, *Mucor*, *Neurospora*, *Aspergillus* dan *Rhizopus*.⁽⁴⁾ Kapang penghasil enzim amilase disebut juga dengan kapang amilolitik.

Tanah tempat pembuangan limbah padat tapioka yang dihasilkan dari pengolahan ubi kayu merupakan suatu media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme, karena di dalam limbah tapioka terdapat keseimbangan bahan-bahan organik dan anorganik yang merupakan nutrisi bagi pertumbuhan mikroorganisme.⁽⁵⁾ Limbah tapioka juga merupakan salah satu media alami terjadinya proses fermentasi dan amilolitik. Hal ini disebabkan karena pada

dasarnya, pati adalah komponen terbesar yang terdapat pada ubi kayu.⁽⁶⁾ Beberapa penelitian menunjukkan bahwa mikroba berperan atas perubahan kimiawi yang terjadi di dalam tanah. Peranan mikroba dalam beberapa siklus unsur hara yang penting, seperti siklus Karbon, Nitrogen, Sulfur.⁽⁷⁾ Salah satu alternatif pemanfaatan limbah tapioka yaitu dengan pemanfaatan tanah tempat pembuangan limbah padat tapioka sebagai media tumbuh kapang amilolitik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Perlu diketahui kemungkinan tanah tempat pembuangan limbah padat tapioka sebagai sumber kapang amilolitik.
2. Mempelajari pengaruh jenis sumber karbon, lama fermentasi, dan pH medium fermentasi terhadap aktivitas amilase yang dihasilkan oleh kapang isolat tanah pembuangan limbah padat tapioka.
3. Melihat pengaruh konsentrasi substrat terhadap aktivitas amilase.

1.3 Tujuan

Penelitian ini memiliki tujuan :

1. Mengisolasi serta mengidentifikasi kapang amilolitik dari tanah tempat pembuangan limbah padat tapioka.
2. Menentukan aktivitas amilolitik kapang dari tanah pembuangan limbah padat tapioka dengan variasi sumber karbon, lama fermentasi dan pH media fermentasi.
3. Menentukan konsentrasi substrat optimum pada pengujian aktivitas amilase.

1.4 Manfaat Penelitian

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

BAB 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, salah satunya adalah *Aspergillus* sp.
2. Amilase yang dihasilkan dari ketiga sumber karbon yang digunakan sama-sama memiliki aktivitas optimum pada waktu fermentasi 32 jam, dengan nilai yang berbeda. Aktivitas tertinggi terjadi pada sumber karbon tapioka yaitu 0.0236 $\mu\text{mol}/\text{menit}$ dan biomasnya 0.166 g. Selanjutnya pada amilum yaitu 0.0209 $\mu\text{mol}/\text{menit}$ dan biomasnya 0.090 g. Dan pada tepung beras 0.0176 $\mu\text{mol}/\text{menit}$ dan biomasnya 0.152 g.
3. pH optimum medium fermentasi enzim amilase adalah pada pH 7.
4. Aktivitas amilase optimum terjadi pada pemakaian konsentrasi substrat 3%, yaitu 0.0752 $\mu\text{mol}/\text{menit}$.

5.2 Saran

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal maka disarankan :

1. Melakukan optimasi suhu fermentasi agar pertumbuhan kapang *Aspergillus* sp dalam menghasilkan enzim lebih baik.
2. Melakukan optimasi aktivitas amilase pada variasi suhu agar didapatkan aktivitas amilase yang optimum.
3. Melakukan pemurnian enzim sehingga diperoleh enzim amilase yang lebih murni.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arbianto, DR. Purwo. *Biokimia Konsep-konsep Dasar*. Jakarta : DIKTI Proyek Pendidikan Tenaga Akademik
2. Azmi, Johni. 2006. *Penentuan Kondisi Optimum Fermentasi Aspergillus oryzae UNTUK Isolasi Enzim Amilase Pada Medium Pati Biji Nangka (Arthocarpus heterophilus Lmk)*. Jurnal Biogenesis Vol. 2(2):55-58
3. Mubarik, Nisa Raemalia. Evi Damayanti dan Sri Listiyowati. 2003. *Isolasi dan Karakterisasi Amilase dari Alkalotoleran Asal Limbah CAir Tapioka*. Biota Vol. VIII(1):1-8
4. Reed, G. 1982. *Prescot and Dunn's Industrial Microbiology four edition*. AVI Publising Company: Connecticut
5. Handayani, Desi. Nisa R.M dan Sri Listiyowati. 2002. *isolasi dan Karakterisasi α -amilase Ekstraseluler dari Kapang Asal Limbah cair Tapioka*. Jurnal Mikrobiologi Indonesia. Hal 51-54.
6. Afrianty, L.H. 2004. *Pati Termodifikasi Dibutuhkan Industri Makanan*. <http://www.pikiranrakyat.com/ctk/0704.10> Maret 2008
7. SUMARSIH, SRI. 2003. *Mikrobiologi Dasar*. YOGYAKARTA: UPN "VETERAN"
8. Lehninger, Albert L. *Dasar – Dasar Biokimia Jilid-1*. Jakarta : Erlangga.
9. Sumarsih. 2007. *Enzim Mikroba*. files.wordpress.com/2208/11
10. Melliawati, dkk. 2006. *Pengkajian Kapang Endofit dari Taman Nasional Gunung Halimun Sebagai Penghasil Glukoamilase*. <http://journal.discoveryindonesia.com/index.php/hayati/article/viewFile/4/5>
11. Winarno F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.
12. 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.
13. Wikipedia. 2010. *Beras*. id.wikipedia.org/wiki/Beras. 10:38, 3 Agustus 2010.
14. Alexopoulos, C.J and C.W Mims. 1981. *Introductory Micology*. John Wiley and Son: New York Chisester Toronto