

**PRODUKSI DAN KARAKTERISASI
ENZIM SELULASE JAMUR *Trichoderma harzianum* Rifai
PADA SUBSTRAT SERBUK GERGAJI**

TESIS

Oleh :

ALI AMRAN

06 207 014



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2008**

**PRODUKSI DAN KARAKTERISASI ENZIM SELULASE
JAMUR *Trichoderma harzianum* Rifai PADA SUBSTRAT SERBUK GERGAJI**

Oleh : Ali Amran

(Dibawah bimbingan Abdi Dharma dan Nurmiati)

RINGKASAN

Negeri kita sangat kaya dengan limbah selulosa seperti jerami padi, ampas tebu, bongkol jagung, sarasah hutan, tempurung kelapa, limbah kayu (serbuk gergaji), limbah kertas dan ampas pembuatan tepung tapioka. Sangat disayangkan bila limbah tersebut tidak diolah menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis seperti glukosa, alkohol dan sebagainya. Salah satu jamur penghasil enzim selulase yang dapat mengubah limbah selulosa tersebut adalah *Trichoderma harzianum* Rifai. Pemanfaatan *T. harzianum* sebagai pupuk organik saat ini juga sedang dikembangkan buat petani di Sumatera Barat. Para ahli tertarik meneliti jamur ini karena kemampuannya berperan sebagai agen hayati yang mampu mengendalikan jamur dan bakteri perusak tanaman.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kondisi optimum produksi enzim selulase dari *T. harzianum* dengan menggunakan substrat serbuk gergaji dan untuk menentukan kondisi optimum aktifitas enzim selulase dengan melakukan uji aktifitas enzim pada beberapa kondisi antara lain : variasi pH, variasi suhu, variasi lama inkubasi dan variasi konsentrasi substrat. Keunggulan kerja enzim

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Enzim selulase merupakan enzim yang dapat menghidrolisis selulosa menjadi oligosakarida yang kemudian dapat diuraikan lebih lanjut menjadi monomernya yaitu glukosa. Sedangkan selulosa merupakan polisakarida yang banyak terdapat di alam, berbentuk serabut liat dan tidak larut dalam air. Indonesia sangat kaya dengan limbah selulosa seperti jerami padi, serbuk gergaji, ampas tebu, bongkol jagung, sarasah, tempurung kelapa, limbah kayu, limbah kertas dan ampas pembuatan tepung tapioka. Sangat disayangkan bila limbah tersebut tidak diolah menjadi suatu produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis seperti glukosa, alkohol, genteng dan bahan-bahan pembungkus.

Salah satu jamur penghasil enzim selulase adalah *Trichoderma harzianum* Rifai. Selulase yang dihasilkan jamur ini bersifat ekstra seluler yaitu enzim yang diproduksi oleh mikroorganisme dan diekskresi keluar tubuh mikroorganisme pada medium pertumbuhan untuk menghidrolisis bahan-bahan polimer yang berukuran besar atau tidak dapat larut dan tidak dapat masuk ke dalam sel (Page, 1988).

Penggunaan jamur ini sebagai penghasil enzim selulase sangat menguntungkan karena selain mudah dibiakkan jamur ini mempunyai kecepatan tumbuh yang tinggi dan mudah dikontrol pertumbuhannya (Selby, 1967) Kerja enzim selulase sebagai biokatalis sangat spesifik terhadap substratnya. Keunggulan ini sangat menarik untuk diteliti karena kerjanya yang efisien, ramah lingkungan dan tidak menghasilkan limbah yang merepotkan.

Dalam pemanfaatan enzim selulase dari jamur ini, enzim diisolasi dulu dari jamur yang menghasilkannya. Ketika *T. harzianum* ditumbuhkan pada substrat yang mengandung selulosa maka *T. harzianum* akan mengeluarkan enzim disekitar koloninya yang juga dapat dilihat dengan terbentuknya zona bening di sekitar koloni dalam medium padat (Fardiaz, 1978). Kemudian ekstraksi enzim dapat dilakukan dengan cara menyaring dan memeras substrat dengan kain kasa. Cairan yang dihasilkan disebut dengan ekstrak enzim dan siap untuk dikarakterisasi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka perlu diteliti:

1. Bagaimana kondisi pH, lama fermentasi dan suhu fermentasi yang optimum untuk produksi enzim selulase dari *T. harzianum* di dalam substrat serbuk gergaji.
2. Bagaimana kondisi pH, suhu, konsentrasi substrat dan lama inkubasi pada aktifitas enzim selulase dari *T. harzianum* optimum

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan kondisi optimum yang diperlukan untuk produksi enzim selulase oleh *T. harzianum* pada substrat serbuk gergaji.
2. Menentukan kondisi optimum untuk aktifitas enzim selulase dari *T. harzianum*.

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- Pengaruh lingkungan seperti pH, suhu, waktu inkubasi dan konsentrasi substrat sangat berpengaruh terhadap aktifitas enzim, dimana kondisi optimum enzim selulase yang diperoleh adalah pH 5,2, suhu inkubasi 40°C waktu Inkubasi 30 menit, dan konsentrasi substrat 3%, dengan nilai Km sebesar 0,052 dan nilai Vmax sebesar 0,2037. Adapun aktifitas maksimum enzim selulase yang diperoleh pada kondisi optimum adalah 0,320 u/mL dengan aktifitas spesifik maksimum 0,234 u/mg.
- Pada uji aktifitas enzim amilase dan xylanase yang dihasilkan oleh *T. harzianum* pada substrat serbuk gergaji ternyata juga terdapat enzim amilase dan xylanase tapi dengan kadar yang sangat rendah.

5.2. Saran

Penggunaan limbah serbuk gergaji sebagai substrat masih merupakan penelitian pendahuluan. Mengingat begitu pentingnya jamur *T. harzianum* untuk menghasilkan enzim selulase guna mengolah limbah selulotik menjadi produk-produk bermanfaat, maka enzim kasar yang dihasilkan perlu dimurnikan dengan cara fraksinasi dan dilanjutkan dengan metode amobilisasi yang menggunakan zat-zat pendukung tertentu agar enzim selulase dapat digunakan berulang kali serta dapat disimpan dalam waktu lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Bequin, Pirre and P. Aubert, 1994. "The Biological Degradation of Cellulose", FEMS Microbiol, Rev. 13, Elsevier.
- Buckle, K.A.,R.A. Edwards, G. R.Fleed M.Wooton, 1987. " Ilmu Pangan" Terjemahan Adiono dan Purnomo, UI Press, Jakarta.
- Dwidjoseputro. D., 1987. "Dasar-dasar Mikrobiologi", Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Endri, T.M., 1983. "Microbial Celulases", Appliet Science Publisers, London.
- Fardiaz, S., 1978. "Fisiologi Fermentasi, PA4 Pangan dan Gizi" IPB, Bogor.
- Harper, A.H., 1979. "Review of Physiological Chemistry" 17th ed, Lenge Medical Publication Los Alte, California.
- Helianti, Is, 2006. "Ekstremozim, Biomaterial Yang Menarik dan Menggiurkan", Artikel Iptek – Bidang Biologi, Pangan dan Kesehatan.
- Lehninger, A.L., 1988. "Dasar-Dasar Biokimia", Erlangga, Jakarta.
- Page, D.S., 1988. "Prinsip-Prinsip Biokimia, Edisi kedua, Erlangga, Jakarta.
- Priest, F.G. 1992, " Enzymes Extracelluler, Ensiklopedia of Microbiology Vol.2, Academic Press, Inc, Toronto.
- Routh. J., 1977. "Essentials of General Organic and Biochemistry, 3rd ed, W.B, Sandera Company, West Washington.
- Selby.K., 1967. "The Cellulase of Trichoderma viride". Bio chemistry Journal, 104.