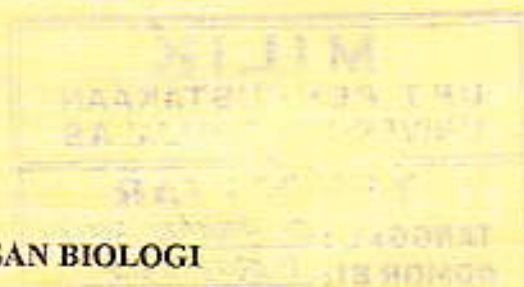


**JENIS-JENIS *ASPERGILLUS* PENGURAI SELULOSA PADA LIMBAH SERBUK  
GERGAJI**

**SKRIPSI SARJANA BIOLOGI**

**OLEH**

**DESI ANIO SARI  
B.P. 01133051**



**JURUSAN BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG, 2006**

## ABSTRAK

Penelitian tentang Jenis-jenis *Aspergillus* Pengurai Selulosa pada Limbah Serbuk Gergaji telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas pada bulan Oktober 2005 sampai Februari 2006. Penelitian ini menggunakan metoda Survey Deskriptif, dengan teknik pengambilan sampel secara purposive sampling pada tiga lokasi yaitu UD-Syomil Kawasan Seberang Padang, UD-Oyon Kawasan By Pass dan CV. Koshima Arta Kawasan Gadut. Kemudian dilakukan isolasi jamur pada medium PDA, medium CDA untuk identifikasi dan uji selulase pada medium CMCA. Hasil penelitian didapatkan 5 jenis jamur Deuteromycetes yaitu *Aspergillus niger*, *A. oryzae*, *A. flavus*, *A. fumigatus* dan *A. terreus*. Jamur yang potensial sebagai inokulum pada dekomposisi bahan organik limbah serbuk gergaji adalah *Aspergillus oryzae* dengan diameter zona bening 2,9 cm.

## I. PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang Masalah

Jamur adalah organisme eukariotik dan heterotropik, berspora dan bereproduksi secara seksual dan aseksual. Beberapa jamur ada uniseluler tapi banyak jamur yang multiseluler (Alexopoulos and Mims, 1979). Dinding sel jamur terdiri dari selulosa, kitin atau dari keduanya (Dwidjoseputro, 1978). Selanjutnya Jusfah, Djamaan dan Rangkuti (1995), mengatakan bahwa perkembangan jamur dipengaruhi oleh faktor lingkungan, diantaranya adalah jamur dapat tumbuh pada keadaan udara lembab, dimana kelembabannya 80-90 % dan suhu berkisar antara 20-26 °C serta curah hujan yang cukup tinggi sepanjang tahun sekitar 3500-4000 mm/th.

Michael (1984) menyatakan, jamur adalah mikroorganisme yang berperan penting dalam penguraian/dekomposer bahan-bahan organik yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin. Selanjutnya Sufardi, 1995 *cit.*, Juwita 2002, menyatakan bahwa kemampuan jamur mendegradasi bahan-bahan organik disebabkan karena jamur mempunyai toleransi/adaptasi lingkungan yang tinggi dan memiliki enzim selulase. Selain dari mikroorganisme, enzim selulase dapat diperoleh dari tanaman dan serangga. Penggunaan mikroorganisme sebagai penghasil enzim selulase sangat menguntungkan karena selain mudah dibiakkan, mikroorganisme mempunyai kecepatan tumbuh yang tinggi dan mudah dikontrol pertumbuhannya (Reed, 1975 *cit.*, Juwita, 2002). Sifat enzim selulase ini dapat digunakan untuk mendegradasi limbah pertanian berkadar selulosa tinggi menjadi senyawa sederhana dengan nilai ekonomis yang tinggi seperti glukosa dan alkohol. Kegunaan enzim selulase juga sangat penting dalam bidang industri. (Wirahadikusumah, Silaban dan Marsiati, 1995).

Dari penelitian yang berkesinambungan oleh para ahli maka diketahuilah ada beberapa jamur yang menghasilkan selulase yaitu *Fusarium solani*, *Aspergillus niger*, *A. oryzae*, *Penicillium funiculosum*, *P. Pinophilum*, *P. Vermiculosum*, *Trichoderma reesei*, *T. Koniggi*, *Sporotrichum pulverulentum*, *Polyporus adustus*, *Myrothecium verucaria* dan *Eupenicillium javanicus* (Wood, 1975).

Jenis-jenis *Aspergillus* umumnya bersifat kosmopolit didaerah tropik dan subtropik serta mudah diisolasi dari tanah, air, udara, serasah dan kompos (Gandjar *et al*, 1999). Limbah serbuk gergaji yang membusuk merupakan kompos yang masih dapat dimanfaatkan. Seiring dengan meningkatnya produksi pertanian dan perkebunan di Indonesia, timbul suatu masalah yaitu terdapatnya limbah padat hasil panen yang besar. Beberapa jenis limbah padat ini adalah jerami padi, tandan kosong sawit dan serbuk gergaji. Serbuk gergaji merupakan hasil dari penggergajian kayu yang dimanfaatkan untuk bangunan. Indonesia yang mempunyai hutan yang cukup luas dengan produksi kayu pertahun dapat mencapai 24 juta m<sup>3</sup> (Katili, 1983). Diperkirakan besarnya limbah pada kegiatan penebangan adalah 30 %, industri kayu lapis 57 % dan industri penggergajian kayu adalah 50 % (Widarmo, 1984). Menurut Winarno (1986), kayu terdiri dari 40-50% selulosa, 10-30 % hemiselulosa dan 15-30% lignin yang belum dimanfaatkan.

Penapisan untuk mengetahui mikroba yang mempunyai aktivitas pengurai selulosa telah dikembangkan para ahli secara kualitatif dengan menggunakan CMC (Carboxy Methyl Cellulose) sebagai substrat spesifik untuk enzim endoglukonase dan MUC (Methyl Umbelliferyl  $\beta$ - Cellobioside) sebagai substrat spesifik untuk eksoglukonase (Joliff, Beguin, Juy, Ryster, Poljck and Aubert, 1986; Beguin and Aubert, 1992). Pendektesian untuk mengetahui adanya aktivitas CMC-ase (endoglukonase) dilakukan dengan Congo Red Plate- assay yaitu dengan penuangan Congo Red setelah masa pertumbuhan optimum mikroba dalam medium yang mengandung CMC dan adanya aktivitas endoglukonase

ditunjukkan oleh adanya zona bening (Clear Zone) disekeliling mikroba (Béguin and Aubert, 1992).

Selulase merupakan enzim yang mempunyai nilai penting dalam bidang industri tekstil, makanan dan pembuatan pulp. Selain itu, selulase juga digunakan dalam pemrosesan cereal, bir, produksi alkohol, industri anggur serta dalam mendegradasi limbah organik berselulosa menjadi makanan ternak, PST (Protein Sel Tunggal) dan etanol (Béguin dan Aubert, 1992). Penelitian tentang jamur *Aspergillus* penghasil selulase belum banyak dikembangkan di Indonesia, khususnya di Sumatera Barat. Penelitian yang sudah dilakukan di HPPB Limau Manis oleh Virgo (1997) memperoleh empat jenis *Penicillium* penghasil antibiotik, Darma (1998) memperoleh 1 jenis *Penicillium* penghasil selulase, Rachmawaty, Agustien, Alamsyah, Rangkuti, Masdiati (1995) memperoleh enam jenis jamur penghasil amilase dan Fauziyah (1997) memperoleh 20 jenis Deuteromycetes pengurai selulosa.

Informasi mengenai jamur *Aspergillus* penghasil selulase pada limbah serbuk gergaji belum ada, padahal jamur ini mempunyai arti penting dalam bidang industri dan mendegradasi bahan-bahan organik selulosa. Berdasarkan hal diatas, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis *Aspergillus* pengurai selulosa pada limbah serbuk gergaji dan mengetahui potensi dari jamur yang diisolasi dalam menguraikan limbah serbuk gergaji.

## 1.2. Perumusan Masalah

1. Belum adanya informasi tentang jenis-jenis jamur *Aspergillus* pengurai selulosa pada limbah serbuk gergaji yang ada di kota Padang?
2. Bagaimana potensi jamur *Aspergillus* yang diisolasi dalam menguraikan limbah serbuk gergaji?

### 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain adalah:

1. Mengetahui jenis-jenis jamur *Aspergillus* pengurai selulosa yang terdapat pada limbah serbuk gergaji
2. Menentukan potensi setiap jenis *Aspergillus* pengurai selulosa yang terisolasi dalam mendegradasi limbah serbuk gergaji.

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat digunakan untuk pengelolaan limbah serbuk gergaji
2. Mengetahui kemampuan setiap jamur pengurai selulosa tersebut dalam menghasilkan selulase

## V. KESIMPULAN

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan tentang jenis-jenis *Aspergillus* pengurai selulosa pada limbah serbuk gergaji dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis-jenis *Aspergillus* pengurai selulosa yang diisolasi dari 3 lokasi pembuangan limbah serbuk gergaji yaitu *Aspergillus niger* van Tieghem, *A. oryzae* (Ahlburg) Cohn, *A. flavus* Link, *A. fumigatus* Fresenius dan *A. terreus* Thom.
2. Jamur yang potensial sebagai pengurai selulosa pada limbah serbuk gergaji adalah *Aspergillus oryzae* (Ahlburg) Cohn dengan diameter zona bening adalah 2,9 cm

### 5.2. Saran

Untuk penelitian lebih lanjut disarankan pemakaian variasi medium dalam melakukan isolasi jamur selulolitik dan pengenceran seri yang lebih kecil  $< 10^{-5}$ ,  $10^{-4}$  dan  $10^{-3}$ .

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Alexander, M. 1997. *Introduction to Soil Microbiology*. 2<sup>nd</sup> ed. John Wiley and Sons. New York.
- Alexopoulos, C. J and C. W. Mims. 1979. *Introductory Mycology*. Jhon Wiley and Sons. New York.
- Beguín, P and J.P. Aubert 1992. *The Biological Degradation Of Cellulose*. FEMS Microbio. Rev.B. Pp.22-58.Elsevier
- Carlile, J.M and C.S. Watkinson.1994. *The Fungi*. Academic Press, Harcourt Brace and Company Publisher London Boston. New York
- Cooke, W.B. 1979. *The Ecology of Fungi*. CRC Press INC. Boca Raton. Florida
- Coughlan, M. 1990. Cellulose Degradation By Fungi. In : W.M. Fogarty and C.T. Kelly (Eds). *Microbial Enzymes and Biotechnology* 2<sup>nd</sup> Edition Elsevier Science Publishing Co., Inc. New York. 1-36
- Crueger, W and A. Crueger. 1984. *Biotechnology, A text book Of Industrial Microbiology*. C. Hoessly and T.P. Brock ( eds) Sinaeur ass., Inc and Science Tech Inch. Madison
- Djamaan, A. 1993. *Penapisan dan Skriming Mikroorganisme Tanah yang dapat Menghasilkan Senyawa Antibiotika dari Sampel Tanah di Kawasan Hutan Raya Bung Hatta Padang*. Laporan Penelitian. Pusat Penelitian Universitas Andalas Padang.
- Dwidjoseputro, D. 1978. *Pengantar Mikologi*. Alumni Bandung
- Fardiaz, S. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. IPB Press. Bogor
- Fauziyah, El. B. 1997. *Jenis Jamur Deuteromycetes Pengurai Selulosa pada Serasah dan Humus di Cagar Alam Batang Palupuh*. Skripsi Sarjana FMIPA UNAND
- Gandjar, I., R. A. Samson, K.T.Vertmeulen, A.Oetari, dan I.Santoso.1999. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Gaur,A.C.1982. *A Manual of Roral Compositing Project Field Dokument*. No 15, FAO/ UNDP Regional Project
- Gilman, J.C. 1971. *A Manual of Soil Fungi*. 2<sup>nd</sup> ed. The Iowa State University. Press. Ames. Iowa