



**PEMANFAATAN JERAMI PADI SEBAGAI MEDIA PRODUKSI  
XILANASE DARI *Aspergillus niger***

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**SIHWANDINI  
NIM 031810401110**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2007**



**PEMANFAATAN JERAMI PADI SEBAGAI MEDIA PRODUKSI XILANASE  
DARI *Aspergillus niger***

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Biologi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Sains

**Oleh :**

**SIHWANDINI  
NIM 031810401110**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2007**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini aku persembahkan untuk :

- Bapak Suwatno dan Ibu Salimah tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan dan kasih sayang yang tiada hentinya
- Adikku tersayang Visal Watnadiandra yang selalu menemani hari-hariku selama ini dengan senyum dan keceriaannya
- Kakek dan nenekku yang terus mendoakanku dan juga semua keluarga besarku di Tulungagung, terima kasih atas doa, dukungan dan bantuan yang telah diberikan
- Seseorang yang sangat spesial yang selalu mendampingiku dengan doa dan dukungannya selama ini

## MOTTO

*Fa inna ma'al - 'usri yusra*

“ Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”  
(Al-Qur'an Surat Al-Insyirah ayat 5)

Orang pesimis menemukan kesulitan dalam setiap kesempatan, orang yang optimis menemukan kesempatan dalam setiap kesulitan  
(L. P. Jack)

Yakinlah bahwa keyakinan yang kuat dengan disertai usaha dan doa akan membuat segala sesuatunya menjadi mungkin  
(Sihwandini)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sihwandini

Nim : 031810401110

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: *"Pemanfaatan Jerami Padi Sebagai Substrat Produksi Xilanase Dari Aspergillus niger"* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan saya tidak benar.

Jember, 26 Oktober 2007

Yang menyatakan,

Sihwandini

NIM 031810401110

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN JERAMI PADI SEBAGAI MEDIA PRODUKSI XILANASE  
DARI *Aspergillus niger***

Oleh :

SIHWANDINI  
NIM 031810401110

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Esti Utarti, S.P., M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Kahar Muzakhar, S.Si

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul Pemanfaatan Jerami Padi Sebagai Substrat Produksi Xilanase dari *Aspergillus niger* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada :

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Esti Utarti, S.P., M.Si  
NIP. 132 243 344

Dr. Kahar Muzakhar, S.Si  
NIP. 132 083 605

Anggota I,

Anggota II,

Drs.Siswanto, M.Si  
NIP. 132 046 350

Drs. Rudju Winarsa, M.Kes  
NIP. 131 832 331

Mengesahkan  
Dekan Fakultas MIPA Universitas Jember,

Ir. Sumadi, M.S  
NIP. 130 368 784

## RINGKASAN

**Pemanfaatan Jerami Padi Sebagai Substrat Produksi Xilanase dari *Aspergillus niger***; Sihwandini, 031810401110, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Jerami padi merupakan salah satu limbah pertanian yang mengandung lignoselulosa dan terdapat dalam jumlah yang melimpah (Sa'id, 2002), sebagian besar tidak dimanfaatkan karena dibakar setelah proses pemanenan (Shiddieqy, 2005). Kandungan xilan sebesar 20,4%, diduga dapat menjadi alternatif pemanfaatan jerami padi sebagai media produksi xilanase oleh *Aspergillus niger* yang merupakan kapang xilanolitik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produksi xilanase dari *A. niger* menggunakan media jerami padi pada berbagai variasi konsentrasi substrat. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei sampai Juli 2007 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Produksi xilanase pada media jerami padi menggunakan konsentrasi substrat 0,5%(b/v) sampai 4%(b/v). Produksi xilanase ditentukan berdasarkan analisis aktivitas xilanase ekstrak kasar pada substrat *Oat Spelt Xilan*. Sumber inokulum *A. niger* untuk produksi xilanase ditentukan berdasarkan penghitungan kepadatan spora.

Hasil pengujian secara semikuantitatif menunjukkan bahwa *A. niger* mampu menghasilkan xilanase ekstraseluler dengan indeks aktivitas sebesar 1,75. Sumber inokulum yang ditentukan berdasarkan hasil penentuan kepadatan spora menunjukkan bahwa kepadatan spora *A. niger* tertinggi didapatkan pada hari keempat sebesar  $1,62 \times 10^8$  sel/ml. Produksi xilanase pada media jerami padi ditentukan berdasarkan pengukuran aktivitas xilanase. Aktivitas xilanase tertinggi sebesar 11,48 U/ml dari *A. niger* terjadi pada produksi xilanase dengan konsentrasi jerami padi 2%(b/v). Berdasarkan hasil uji kromatografi lapis tipis menunjukkan bahwa jerami padi maupun *Oat Spelt Xilan* mengandung xilan dan hidrolisis xilan oleh xilanase menghasilkan xilosa.



## PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala taufik dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul :”Pemanfaatan Jerami Padi Sebagai Substrat Produksi Xilanase Dari *Aspergillus niger*”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata S1 Sarjana Sains pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Esti Utarti, S.P., M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Kahar Muzakhar, S.Si selaku Dosen Pembimbing Anggota atas perhatian, kesabaran, bantuan dan pengarahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Drs. Siswanto, M.Si dan Drs. Rudju Winarsa, M.Kes selaku Dosen Penguji atas saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Teknisi Laboratorium Mikrobiologi, Ir. Endang Susetyowati yang telah banyak membantu penulis selama melakukan penelitian.
4. Teman-teman di Mikrobiologi : Ira, Linda, Syafi’, Fuad, Ila, Zai, Nila, Titis, dan Jefri yang selalu memberikan dukungannya.
5. Keluarga besar ”*Biodiversity of 2003*” dan teman-temanku di Mastrip I/57 Jember atas semua kenangan dalam kebersamaan kita.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga kritik dan saran sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wacana serta khasanah ilmu pengetahuan.

Jember, Oktober 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang Permasalahan</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan</b> .....	2
<b>1.4 Manfaat</b> .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Jerami Padi</b> .....	3
<b>2.2 Xilan</b> .....	4
<b>2.3 Xilanase</b> .....	6
<b>2.4 <i>Aspergillus niger</i></b> .....	8
<b>2.5 Kromatografi Lapis Tipis</b> .....	9
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
<b>3.1 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	10

<b>3.2</b>	<b>Alat dan Bahan</b> .....	10
<b>3.3</b>	<b>Pelaksanaan Penelitian</b> .....	10
3.3.1	Peremajaan <i>A. niger</i> .....	10
3.3.2	Penentuan Aktivitas Xilanolitik <i>A. niger</i> Secara Semikuantitatif .....	11
3.3.3	Penentuan Aktivitas Xilanolitik <i>A. niger</i> Secara Kuantitatif .....	11
3.3.4	Analisis Produk Hidrolisis Xilanase Terhadap Jerami Padi .....	14
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
<b>4.1</b>	<b>Aktivitas Xilanolitik <i>A. niger</i> Secara Semikuantitatif</b> .....	16
<b>4.2</b>	<b>Pertumbuhan <i>A. niger</i> pada Media PDA (<i>Potato Dextrose Agar</i>)</b> .....	17
<b>4.3</b>	<b>Produksi Xilanase pada Berbagai Konsentrasi Media Jerami Padi</b> .....	18
<b>4.4</b>	<b>Analisis Produk Hidrolisis Xilanase Terhadap Jerami Padi</b> .....	20
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan</b> .....	22
<b>5.2</b>	<b>Saran</b> .....	22
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		23
<b>LAMPIRAN</b> .....		27

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.2 Struktur Xilan.....	5
2.3 Struktur Xilan dan Letak Penyerangan Oleh Enzim Xilanolitik .....	7
4.1 Zona bening isolat <i>A. niger</i> pada media <i>Oat Spelt Xilan</i> .....	16
4.2 Hubungan Antara Jumlah Spora <i>A. niger</i> (sel/ml) .....	17
4.3 Aktivitas Xilanase dari <i>A. niger</i> pada Berbagai Konsentrasi Media Jerami Padi (U/ml).....	18
4.4 Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis .....	21

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komposisi Jerami Padi.....	4
4.1 Hasil Pengujian semikuantitatif <i>A. niger</i> pada pH 3, 4, 5, 6 dan 7.....	17

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Komposisi Media <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA) .....	27
B. Komposisi Basal Mineral Mandel .....	27
C. Komposisi Basal Mineral PM .....	27
D. Komposisi <i>Trace Element Solution</i> (TES) .....	27
E. Komposisi Buffer Sitrat pH 3 – 6 .....	28
F. Komposisi Buffer Fosfat pH 7 .....	28
G. Kepadatan Jumlah Spora <i>A. niger</i> .....	28
H. Hasil produksi xilanase oleh <i>A. niger</i> pada berbagai variasi konsentrasi media jerami padi %(b/v) selama 96 jam .....	28
I. Kurva Standar Xilosa .....	29