

**PRODUKSI ENZIM SELULASE DARI *Aspergillus Niger* DAN  
*Trichoderma Reesei* MENGGUNAKAN SUBSTRAT TANDAN  
KOSONG KELAPA SAWIT**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Sains di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**



**Oleh :**

**Yulia Gustami**

**NIM 09081003030**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2014**

**PRODUCTION OF CELLULOSE ENZYME FROM *Aspergillus Niger* AND  
*Trichoderma Reesei* USING OIL PALM EMPTY FRUIT BUNCH (OPEFB)  
SUBSTRATE**

**By :**

**Yulia Gustami**

**08081003030**

**ABSTRACT**

Oil Palm Empty Fruit Bunch (OPEFB) was alignocellulosic biomass that can be use das a substratein the production ofcellulase. The aimed of this research was produced extracellular enzymes cellulase from *Trichoderma reesei* and *Aspergillus niger* by solid state fermentation method. Incubation fermentation performedat 30°C for1, 2, 3, 4, and 5 days. The fermentation was produced enzyme cellulase, which was then analyzed by the method of Lowry protein levels and activity were tested with the DNS (3,5-acid dinitrosalysilic). Variation of the enzymatic hydrolysis of cellulose has been delignification with enzyme concentration, such as 5 mL, 7 mL, 9 mL, 11 mL, and 13 mL, and the time of hydrolysis for 24 hours. The result showed that the highest levels of a protein produced by *Aspergillus niger* and *Trichoderma reesei*, respectively on the second day and third day were 0.850 mg/mL and 0.409 mg/mL, with successive enzyme activity were 0.38 IU/mL and 0.31 IU/mL. While the combination of inoculum of *Aspergillus niger* and *Trichoderma reesei* with a ratio 3:7 which was fermented for 2 days produced protein contentas much as 1.377 mg/mL, with the enzyme activity was 0.42IU/mL. Hydrolysis of cellulose using cellulase enzymes and combinations of inoculum of *Aspergillus niger* and *Trichoderma reesei* with volume 7 ml, 9 ml, and 7 mL produced glucose levelsin a row were 0.88 mg/mL, 0.84 mg/mL, and 0.96 mg/mL.

**Keywords :** OPEFB. Cellulose. *Aspergillus niger*. *Trichoderma reesei*.

**PRODUKSI ENZIM SELULASE DARI *Aspergillus Niger* DAN *Trichoderma Reesei* MENGGUNAKAN SUBSTRAT TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS)**

**Ditulis Oleh :**

**Yulia Gustami**

**08081003030**

**ABSTRAK**

TKKS merupakan biomassa lignoselulosa yang dapat dimanfaatkan sebagai substrat dalam produksi selulase. Tujuan penelitian ini adalah memproduksi enzim ekstraseluler selulase dari *Aspergillus niger* dan *Trichoderma reesei* dengan metode fermentasi keadaan padat. Inkubasi fermentasi dilakukan pada suhu 30°C selama 1,2,3,4, dan 5 hari. Hasil fermentasi berupa enzim selulase, dianalisis konsentrasinya dengan metode Lowry dan aktivitasnya dengan metode DNS (3,5-asam dinitrosalisilat). Variasi hidrolisis enzimatis terhadap selulosa yang telah didelignifikasi dengan konsentrasi enzim, yaitu 5mL, 7mL, 9mL, 11mL, dan 13mL, dan waktu hidrolisis selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi yang dihasilkan oleh *Aspergillus niger* dan *Trichoderma reesei* masing-masing pada hari ketiga dan kedua yaitu 0,850 mg/mL dan 0,409 mg/mL, dengan aktivitas enzim berturut-turut 0,38 IU/mL dan 0,31 IU/mL. Sedangkan pada kombinasi inokulum dari *Aspergillus niger* dan *Trichoderma reesei* dengan perbandingan 3:7 yang difermentasi selama 2 hari menghasilkan kadar protein sebanyak 1,377 mg/mL, dengan aktivitas enzimnya yaitu 0,42 IU/mL. Hidrolisis selulosa menggunakan enzim selulase serta kombinasi inokulum dari *Aspergillus niger* dan *Trichoderma reesei* dengan volume 7 mL, 9 mL, dan 7 mL menghasilkan kadar glukosa berturut-turut yaitu 0,88 mg/mL, 0,84 mg/mL, dan 0,96 mg/mL.

Kata kunci : TKKS, Selulase, *Aspergillus niger*, *Trichoderma reesei*

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Produksi Enzim Selulase dari *Aspergillus niger*  
Dan *Trichoderma reesei* Menggunakan Substrat  
Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)

Nama Mahasiswa : Yulia Gustami

NIM : 08081003030

Jurusan : Kimia

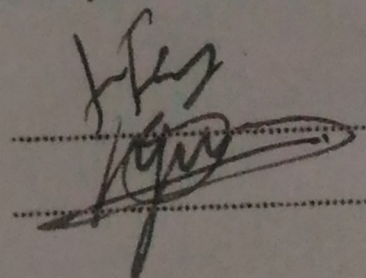
Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 16 Desember 2013

Inderalaya, 23 Desember 2013

Pembimbing

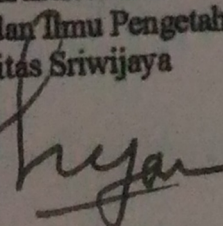
1. Hermansyah, Ph.D

2. Dr. Bambang Yudono, M.Sc



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya



  
Dr. Suheryanto, M.Si  
NIP. 196006251989031006

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Produksi Enzim Selulase dari *Aspergillus niger*  
Dan *Trichoderma reesei* Menggunakan Substrat  
Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)

Nama Mahasiswa : Yulia Gustami  
NIM : 08081003030  
Jurusan : Kimia

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 Desember 2013. Dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan panitia sidang ujian skripsi.

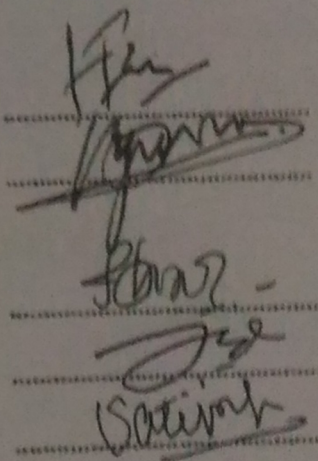
Inderalaya, 23 Desember 2013

Pembimbing

1. Hermansyah, Ph.D
2. Dr. Bambang Yudono, M.Sc

Pembahas

1. Dr. Heni Yohandini, M.Si
2. Widia Purwaningrum, M.Si
3. Dra. Setiawati Yusuf, M.S



Handwritten signatures of the supervisors and discussors, each followed by a dotted line for a name.

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya



Dr. Suheryanto, M.Si  
NIP. 196006251989031006