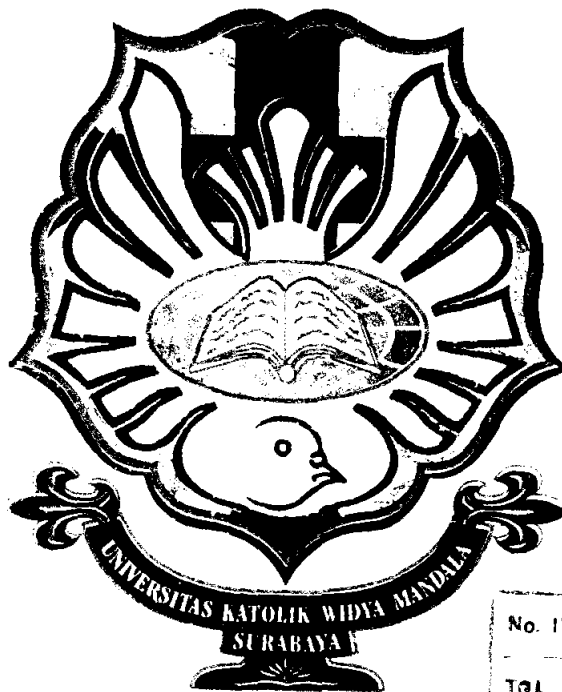


# SKRIPSI

## PEMURNIAN ENZIM AMILASE DARI SUBSTRAT ONGGOK



Diajukan Oleh :

VINCENT K

5203000079

No. INDUK	2160/06
TGL TERIMA	28-08-2006
<input checked="" type="checkbox"/> P.1	FTG
<input type="checkbox"/> P.2	
<input type="checkbox"/> P.3	
<input type="checkbox"/> P.4	
<input type="checkbox"/> P.5	

JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA

2005

## LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **SKRIPSI** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

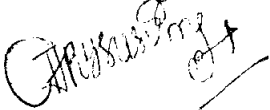
Nama : Vincent Kurniawan W

NRP : 5203000079

telah diselenggarakan pada tanggal 19 Desember 2005, oleh karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 4 Januari 2005

Pembimbing I



Ery Susiany, ST., MT  
NIK. 521.98.0348

Pembimbing II



Wenny Irawati, ST., MT  
NIK. 521.97.0284

Dewan Penguji

Ketua

Antaresti, ST, M.Eng.Sc  
NIK. 521.99.0401

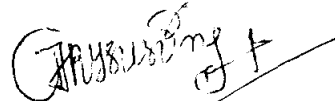
Anggota

Aylianawati ST, MSc, Ph.D  
NIK. 521.96.0242

Fakultas Teknik  
Dekan

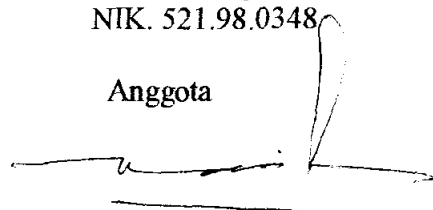
Ir. Rasional Sitepu  
NIK. 511.89.0154

Sekretaris



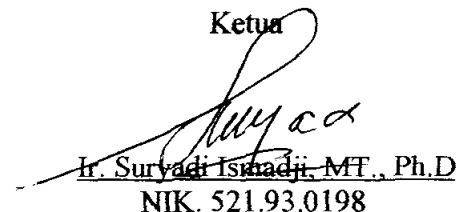
Ery Susiany, ST., MT  
NIK. 521.98.0348

Anggota



Ir. Nani Indraswati  
NIK. 521.86.0121

Jurusan Teknik Kimia  
Ketua

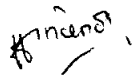


Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D  
NIK. 521.93.0198

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya kami sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka kami sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat kami gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 4 Januari 2005



Vincent Kurniawan W  
NRP. 5203000079

## KATA PENGANTAR

Segala puji, hormat dan syukur hanya kepada Yesus Kristus karena berkat pimpinan, penyertaan dan hikmat yang telah diberikanNya sehingga penulis berhasil menyelesaikan laporan hasil penelitian laboratorium ini, yang berjudul “*Pemurnian Enzim Amilase dari Substrat Onggok*”. Tugas penelitian laboratorium ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana (S-1) Teknik Kimia pada Universitas Katolik Widya Mandala Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia

Dengan tersusunnya tugas akhir penelitian laboratorium ini, maka penulis tak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua yang selalu memberikan dukungan serta doa-doanya kepada penulis untuk tetap rajin dalam menyelesaikan laporan penelitian laboratorium ini.
2. Ery Susiany R, ST, MT dan Wenny Irawati, ST, MT selaku pembimbing yang telah banyak membantu dan mengarahkan serta meluangkan waktu demi terselesainya laporan penelitian laboratorium ini.
3. Para laboran yang sudah dengan susah payah menyediakan beberapa keperluan penelitian. Terima kasih untuk Pak Agus, Pak Novi, Pak Pujo.

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian laboratorium ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian laboratorium ini. Akhir kata penulis berharap agar laporan penelitian laboratorium ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan. Tuhan memberkati.

Surabaya, 10 September 2005

Penyusun

# DAFTAR ISI

	hal
Lembar Judul .....	I
Lembar Pengesahan .....	ii
Lembar Pernyataan .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi .....	v
Daftar Tabel .....	vi
Daftar Gambar .....	vii
Intisari .....	viii
Abstract .....	ix
Bab I. Pendahuluan	
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Tujuan Penelitian .....	2
I.3. Pembatasan Masalah .....	2
Bab II. Tinjauan Pustaka	
II.1. Pengertian enzim .....	3
II.2. Sumber enzim amilase .....	3
II.3. Kegunaan enzim amilase .....	4
II.4. Jenis enzim amilase .....	5
II.4.1. Enzim alfa amilase .....	6
II.4.2. Enzim beta amilase .....	7
II.4.3. Enzim glukoamilase .....	8
II.5. Bacillus Subtilis .....	9
II.6. Onggok .....	10
II.7. Aktivitas enzim amilase .....	11
II.8. Pemurnian enzim	
II.8.1. Pemurnian enzim dengan menggunakan garam .....	12
II.8.2. Pemurnian enzim dengan menggunakan aseton.....	12
II.8.3. Pemurnian enzim dengan pengendapan	

pada titik isoelektrik.....	13
II.8.4. Pemurnian enzim dengan pengendapan menggunakan PEG.....	13
II.8.5. Pemurnian enzim dengan mengubah pH .....	14
<b>Bab III. Metodologi penelitian</b>	
III.1. Bahan dan alat	
III.1.1. Bahan .....	15
III.1.1.1. Komposisi Nutrien Agar .....	16
III.1.1.2. Komposisi Nutrisi .....	16
III.1.2. Alat .....	16
III.2. Rancangan Penelitian .....	16
III.3. Prosedur Penelitian	
III.3.1. Penyiapan media dan penanaman pembibitan .....	18
III.3.2. Fermentasi	
III.3.2.1 Pembuatan starter.....	19
III.3.2.2 Fermentasi.....	19
III.3.3. Pemurnian	
III.3.3.1. Pemurnian dengan menggunakan aseton .....	19
III.3.3.2. Pemurnian dengan menggunakan larutan garam ....	20
III.3.3.3. Pemurnian dengan menggunakan metode isoelektrik.....	20
<b>Bab IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan</b>	
IV.1. Hasil Penelitian .....	22
IV.2. Pembahasan .....	22
<b>Bab V. Kesimpulan .....</b>	<b>24</b>
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>25</b>
<b>Lampiran A. Pembuatan Larutan .....</b>	<b>26</b>
<b>Lampiran B. Uji Aktivitas Enzim Sebelum Pemurnian Enzim .....</b>	<b>28</b>
<b>Lampiran C. Uji Aktivitas Enzim Pada Pemurnian Enzim .....</b>	<b>30</b>

## DAFTAR TABEL

	hal
Tabel 1. Sumber penghasil enzim amilase .....	4
Tabel 2. Sifat-sifat enzim $\alpha$ -amilase yang dihasilkan oleh berbagai jenis mikroba. ....	8
Tabel 3. Komposisi komponen-komponen dalam 100 gram onggok kering.....	10
Tabel 4. Komposisi nutrisi untuk <i>Bacillus sp.</i> .....	16
Tabel C.1. Absorbansi glukosa sisa fermentasi dan total pada pemurnian enzim dengan menggunakan metode pengendapan pada titik isoelektrik .....	32
Tabel C.2. Absorbansi glukosa sisa fermentasi dan total pada pemurnian enzim dengan menggunakan metode pengendapan menggunakan aseton .....	33
Tabel C.3. Absorbansi glukosa sisa fermentasi dan total pada pemurnian enzim dengan menggunakan metode pengendapan menggunakan larutan garam .....	33
Tabel C.4. Glukosa yang dihasilkan setelah dihidrolisis, aktivitas enzim, perbandingan aktifitas sesudah pemurnian dengan sebelum pemurnian pada pemurnian enzim dengan menggunakan metode pengendapan pada titik isoelektrik .....	34
Tabel C.5. Glukosa yang dihasilkan setelah dihidrolisis, aktivitas enzim, perbandingan aktifitas sesudah pemurnian dengan sebelum pemurnian pada pemurnian enzim dengan metode pengendapan dengan menggunakan aseton.....	35
Tabel C.6. Glukosa yang dihasilkan setelah dihidrolisis, aktivitas enzim, perbandingan aktifitas sesudah pemurnian dengan sebelum pemurnian pada pemurnian enzim dengan metode pengendapan dengan menggunakan larutan garam.....	35



## DAFTAR GAMBAR

	hal
Gambar 1. Unit rantai glukosa di dalam zat tepung .....	4
Gambar 2. Skema kerja pemurnian enzim .....	8
Gambar 3. Uji aktivitas enzim pada pemurnian enzim dengan metode pengendapan pada titik isoelektrik.....	22
Gambar 4. Uji aktivitas enzim pada pemurnian enzim dengan metode pengendapan menggunakan aseton.....	22
Gambar 5. Uji aktivitas enzim pada pemurnian enzim dengan metode pengendapan menggunakan larutan garam .....	23
Gambar 6. Perbandingan aktivitas enzim amylase sesudah pemurnian enzim dengan sebelum pemurnian enzim .....	23

## ABSTRACT

*Bacillus subtilis* is the one of microorganism which can produces enzyme amylase. *Enzyme amylase* is the one of commonly enzyme which can breakdown the starch that is known as amylose to be sugar, this enzyme will hydrolyze  $\alpha$ -1,4-glycosidic linkages to the polysaccharide randomly. In this experiment, we tryng to make enzyme amilase from tapioca industry waste is "onggok". "Onggok" in this experiment has very high starch content (6.5.9%) so it can be used as substrate in enzyme amylase production

The aim of this experiment are to test enzyme amylase activity and to compare enzyme activity before purification and after purification.

This proses included media prepared, seed made, stater fermentation and then purification. In this purification proses , enzyme will be purified with precipitation method, this method are precipitation with acetone ,precipitation with salt solution, and precipitation at isoelectric point.

From this eperiment ,there is a result that precipitation at isoelectric point has the highest activity than the other precipitation is 8,2205 U/ml.

## INTISARI

*Bacillus subtilis* merupakan salah satu contoh mikroorganisme yang dapat memproduksi enzim amilase. Enzim amilase merupakan salah satu jenis enzim yang umum digunakan untuk menguraikan zat tepung (amilosa) menjadi gula reduksi. Enzim ini akan menghidrolisa ikatan alfa-1,4-glikosidik pada polisakarida secara acak. Pada penelitian ini dicoba untuk membuat enzim amilase dari limbah tepung tapioca yaitu onggok. Onggok yang dipakai pada percobaan ini mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu 65,9 % sehingga dapat dipergunakan untuk substrat.

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk menguji aktivitas enzim hasil pemurnian dan membandingkan aktivitas enzim sesudah dan sebelum pemurnian.

Proses pemurnian enzim amilase yang menggunakan substrat onggok ini meliputi penyiapan media, pembuatan bibit, stater, fermentasi kemudian tahap pemurnian. Pada tahap pemurnian ini enzim akan dimurnikan dengan menggunakan metode pengendapan yaitu metode pengendapan menggunakan aseton, metode pengendapan menggunakan larutan garam  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  dan metode pengendapan pada titik isoelektrik.

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan, pada tahap pemurnian dengan metode pengendapan pada titik isoelektrik ini mempunyai aktivitas enzim yang paling besar dibandingkan dengan metode pengendapan yang lain yaitu 8,2205 U/ml