

**PRODUKSI CRUDE ENZIM AMILASE oleh  
*Aspergillus* pada MEDIA KULIT PISANG KEPOK  
(*Musa parasidiaca* var *formatypica*)**

---

***PRODUCTION of CRUDE AMYLASE by Aspergillus on  
PEEL of BANANA KEPOK  
(Musa parasidiaca var formatypica) MEDIA***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna  
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh :  
**TRICIA SURYAHENDRA T.D.**  
**05.70.0129**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2014**

*Skripsi ini dipersembahkan kepada  
Tuhan Yang Maha Esa dan ayahanda tercinta*

**Aku tahu aku tidak pernah sendiri**



**PRODUKSI *CRUDE* ENZIM AMILASE oleh *Aspergillus*  
pada MEDIA KULIT PISANG KEPOK  
(*Musa parasidiaca* var *formatypica*)**

---

***PRODUCTION of CRUDE AMYLASE by Aspergillus on  
PEEL of BANANA KEPOK  
(Musa parasidiaca var formatypica) MEDIA***

Oleh:  
Tricia Suryahendra T.D.  
NIM : 05.70.0129  
Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan  
di hadapan sidang penguji pada tanggal: 13 Februari 2014

Semarang, Februari 2014

Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I,

Dekan,

Dr. Ir. Lindayani, MP.

Dr. V. Kristina Ananingsih, ST.,MSc.

Pembimbing II,

Dra. Laksmi Hartayanie, MP.

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi yang berjudul **“PRODUKSI CRUDE ENZIM AMILASE oleh *Aspergillus* pada MEDIA KULIT PISANG KEPOK (*Musa parasidiaca* var *formatypica*)”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa Skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan, dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, Februari 2013

Tricia Suryahendra T.D.  
NIM : 05.70.0129



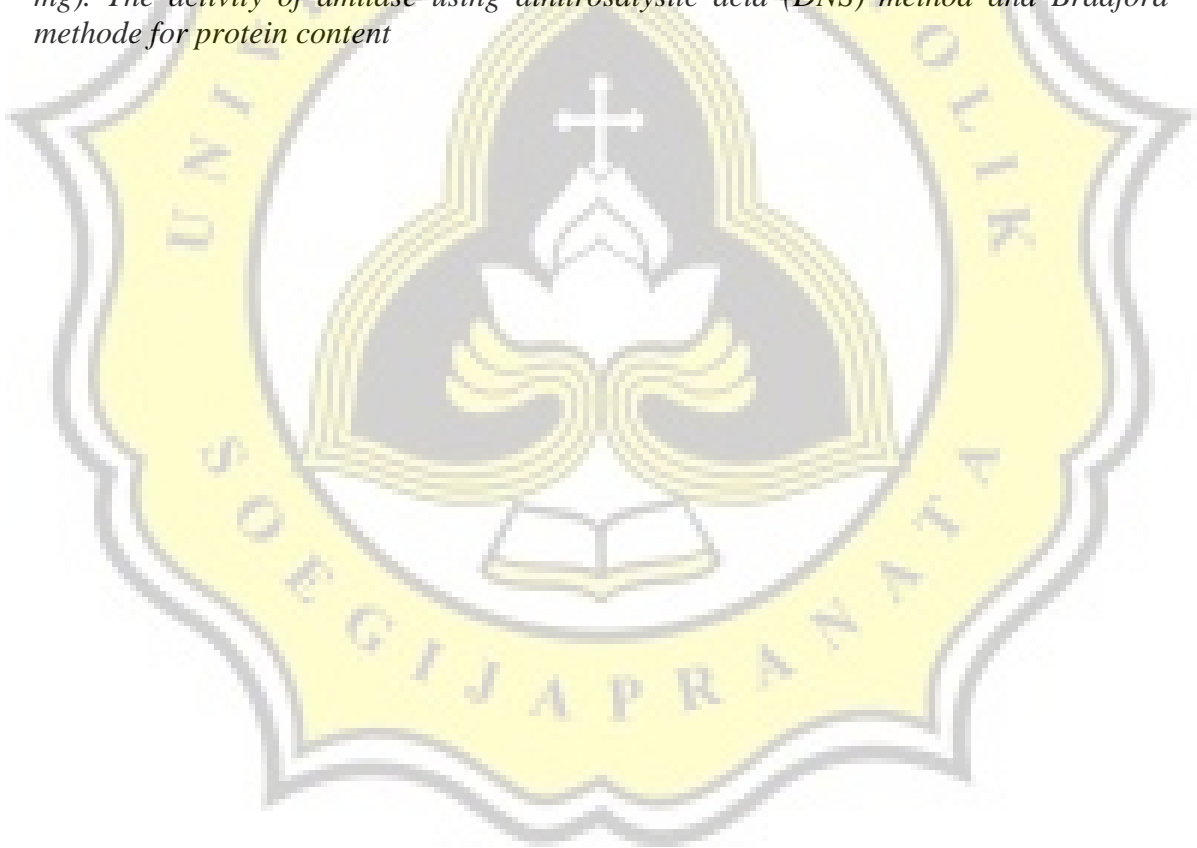
## RINGKASAN

Amilase merupakan enzim yang sangat berperan dalam industri pangan. Amilase dapat dihasilkan oleh beberapa mikroorganisme antara lain *Aspergillus oryzae*. *A. oryzae* membutuhkan media yang mengandung pati untuk menghasilkan amilase. Salah satu bahan yang berpotensi sebagai media tumbuh bagi *A. oryzae* dalam menghasilkan amilase adalah kulit pisang kepok. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pH dan suhu optimum dari *crude* amilase yang diproduksi oleh *A. oryzae* pada media kulit pisang kepok. Substrat kulit Pisang Kepok yang digunakan untuk penelitian ini berbentuk potongan kecil yang telah dikeringkan (kadar air sekitar 10%). Substrat direhidrasi dengan larutan nutrisi, menggunakan perbandingan 1:8 (substrat: larutan nutrisi). Fermentasi fase padat dilakukan selama 7 hari dan selama fermentasi aktivitas amilase diamati setiap 24 jam. Penentuan kondisi optimum aktivitas *crude* amilase didasarkan pada suhu dan pH inkubasi yang dapat menghasilkan aktivitas amilase tertinggi. Suhu yang digunakan dalam penelitian ini adalah 35°C, 40°C dan 45 °C, sedangkan pH yang digunakan 4, 5, dan 6. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan suhu 35 °C dan pH 5 merupakan suhu dan pH inkubasi terbaik (aktivitas enzim amilase 283,866 unit). Kandungan protein tertinggi didapatkan setelah fermentasi jam ke 48, yaitu sebesar 2,070 mg. Aktivitas amilase diukur dengan metode Dinitrosalisilat (DNS) sedangkan kadar protein dianalisa dengan metoda *Bradford*.



## **SUMMARY**

*Amylase is an important enzyme in food industry. Amylase can be produced by several microorganisms like *Aspergillus oryzae*. *A. oryzae* need media which contain starch to produce amylase. One of the products which potentially used by *A. oryzae* to produce amylase is banana kepok peel. The aim of this project is to know the optimum pH and temperature of crude enzyme amylase produced by *A. oryzae* which grown on peels of banana kepok media. Banana peels which used for this research were sliced and dried (10% water content). Substrates were re-hydrated by nutritious solution, with ratio 1:8 (substrate : solution). Solid state fermentation were done for 7 days and every 24 hours, the amylase activities were analyzed. Optimum condition of amylase activity was determined based on temperature and pH incubation which produced the highest amylase activity. Temperatures which used in this research were 35°C, 40°C and 45°C, while pH which used were 4, 5, and 6. Based on the results, temperature 35°C and pH 5 is the best combination to incubated crude amylase (enzyme amylase activity 283.866 U). The highest protein content was obtained at 48 hours fermentation (2.070 mg). The activity of amylase using dinitrosalicylic acid (DNS) method and Bradford method for protein content*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat serta tuntunan-Nya, Penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Produksi *Crude Enzim Amilase* oleh *Aspergillus* pada Media Kulit Pisang Kepok (*Musa Parasidiaca* var *formatypica*)”. Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Fakultas Teknologi Pertanian, UNIKA Soegijapranata Semarang.

Seluruh kelancaran dan keberhasilan ini tidak terlepas dari bantuan, arahan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Soegijapranata Semarang.
2. Dr. Ir. Lindayani, MP. selaku pembimbing I dan Dra. Laksmi Hartayanie, MP. selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran, dan dukungan kepada Penulis.
3. Seluruh dosen Fakultas Teknologi Pangan UNIKA Soegijapranata yang telah membimbing dan memberikan banyak ilmu kepada Penulis.
4. Mbak Endah, Mas Soleh, Mas Lilik dan Mas Pri atas kesabaran dan bimbingan selama Penulis melakukan penelitian di laboratorium.
5. Ibu, Mas Rion beserta Mbak Novi, Mbak Alin beserta Mas Satria yang selalu memberikan dukungan baik dalam bentuk doa maupun semangat selama penelitian serta pembuatan skripsi ini.
6. Keluarga besar Sompok yang rela menyediakan tempat singgah dan segala fasilitas guna kelancaran penelitian ini.
7. Amelia Juwana, STP. yang bersedia mendampingi penulis selama pelaksanaan penelitian ini.
8. Anie, Katrin, Dini serta seluruh rekan-rekan FTP atas dukungan, masukan, dan pemikiran selama skripsi ini dibuat.
9. Rekan-rekan KSR yang telah memberi pengertian, dan kesempatan sebesar-besarnya kepada Penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

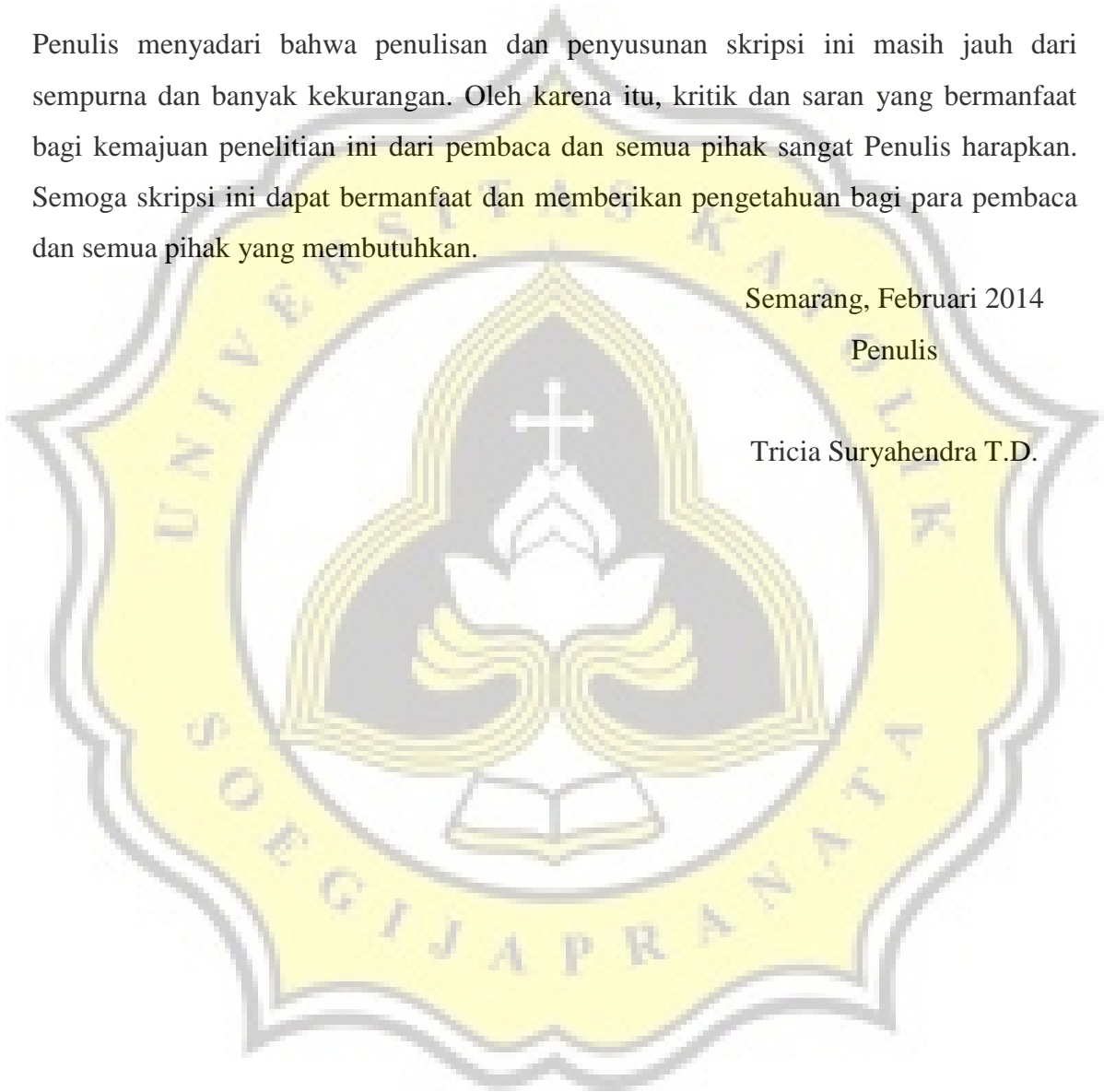
10. Seluruh staf perpustakaan UNIKA Soegijapranata yang selalu melayani, mengingatkan dan memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
11. Teman-teman yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak memberikan semangat dalam pelaksanaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bermanfaat bagi kemajuan penelitian ini dari pembaca dan semua pihak sangat Penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan pengetahuan bagi para pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, Februari 2014

Penulis

Tricia Suryahendra T.D.





## DAFTAR ISI

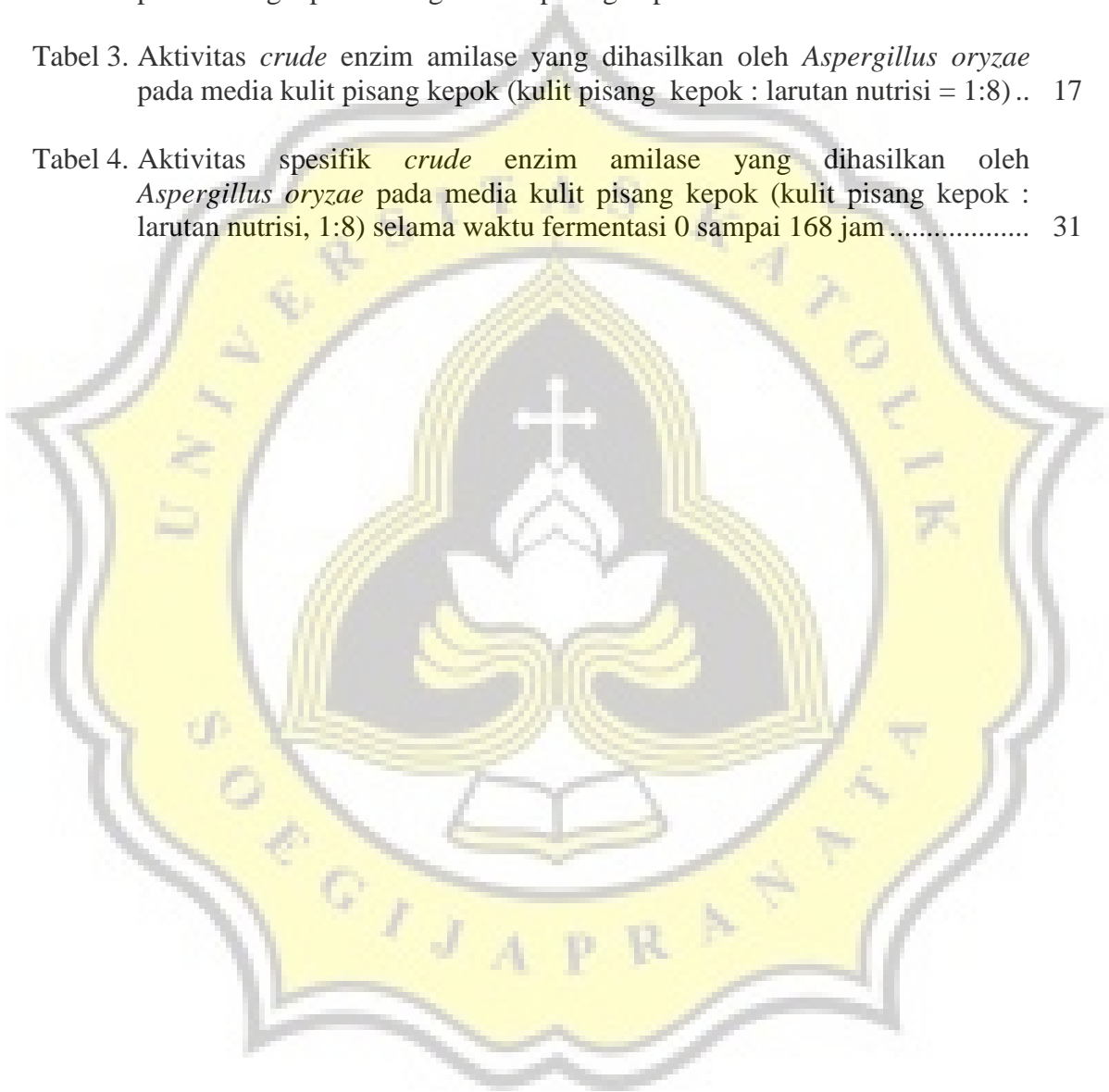
RINGKASAN.....	v
SUMMARY .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tinjauan Pustaka .....	2
1.2.1. Enzim amilase .....	2
1.2.2. Mikroorganisme penghasil amilase .....	4
1.2.3. Pisang kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> var <i>formatypica</i> ).....	5
1.2.4. Fermentasi .....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	6
2. MATERI METODA.....	7
2.1. Materi.....	7
2.1.1. Alat .....	7
2.1.2. Bahan .....	7
2.2. Metoda .....	7
2.2.1. Penelitian Pendahuluan .....	7
2.2.2. Penelitian Utama .....	12
3. HASIL PENELITIAN .....	14
3.1. Penelitian Pendahuluan.....	14
3.1.1. Pemilihan Mikroorganisme .....	14
3.1.2. Pemilihan Media.....	15
3.2. Penelitian Utama.....	16
3.2.1. Aktivitas <i>Crude</i> Enzim Amilase.....	16
3.2.2. Kandungan Protein .....	18
3.2.3. Aktivitas Spesifik <i>Crude</i> Enzim Amilase.....	19
4. PEMBAHASAN .....	20
4.1. Aktivitas <i>Crude</i> Enzim Amilase .....	21
4.2. Kandungan Protein .....	23
4.3. Aktivitas Spesifik <i>Crude</i> Enzim Amilase .....	23
5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	25
5.1. Kesimpulan .....	25
5.2. Saran .....	25

6. DAFTAR PUSTAKA.....	26
7. LAMPIRAN .....	29



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Aktivitas enzim amilase yang dihasilkan oleh <i>Aspergillus niger</i> dan <i>Aspergillus oryzae</i> pada media PDA.....	14
Tabel 2. Aktivitas <i>crude</i> enzim amilase yang dihasilkan oleh <i>Aspergillus oryzae</i> pada berbagai perbandingan kulit pisang kepok : larutan nutrisi .....	15
Tabel 3. Aktivitas <i>crude</i> enzim amilase yang dihasilkan oleh <i>Aspergillus oryzae</i> pada media kulit pisang kepok (kulit pisang kepok : larutan nutrisi = 1:8)..	17
Tabel 4. Aktivitas spesifik <i>crude</i> enzim amilase yang dihasilkan oleh <i>Aspergillus oryzae</i> pada media kulit pisang kepok (kulit pisang kepok : larutan nutrisi, 1:8) selama waktu fermentasi 0 sampai 168 jam .....	31



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kulit pisang kepok (sekitar 44,2% bagian yang tidak dapat dikonsumsi) (a) dan Buah pisang kepok (55,8% bagian yang dapat dikonsumsi) (b) ...	2
Gambar 2. Struktur tiga dimensi enzim $\alpha$ -amilase (a), $\beta$ -amilase (b) dan Glukoamilase (c) (Sumber : Edward, 2013) .....	3
Gambar 3. Morfologi <i>Aspergillus niger</i> (a) dan <i>Aspergillus oryzae</i> (b) .....	4
Gambar 4. Diagram alir pembuatan substrat kulit pisang kepok .....	8
Gambar 5. Diagram alir analisa <i>crude</i> enzim amilase .....	13
Gambar 6. Diameter zona bening (z) dan diameter koloni (k) yang dibentuk oleh <i>Aspergillus niger</i> (a) dan <i>Aspergillus oryzae</i> (b) pada media PDA.....	15
Gambar 7. Aktivitas <i>crude</i> enzim amilase yang dihasilkan oleh <i>Aspergillus oryzae</i> pada media kulit pisang kepok (kulit pisang kepok : larutan nutrisi = 1:8) selama waktu fermentasi 0 sampai 168 jam.....	17
Gambar 8. Kandungan protein yang dihasilkan oleh <i>Aspergillus oryzae</i> pada media kulit pisang kepok (kulit pisang kepok : larutan nutrisi = 1:8) selama waktu fermentasi 0 sampai 168 jam .....	18
Gambar 9. Aktivitas spesifik enzim amilase pada inkubasi pH 5 suhu 35°C yang dihasilkan oleh <i>Aspergillus oryzae</i> pada media kulit pisang kepok (kulit pisang kepok : larutan nutrisi, 1:8) selama waktu fermentasi 0 sampai 168 jam .....	19
Gambar 10. Kurva standar glukosa .....	29
Gambar 11. Kurva standar protein .....	29
Gambar 12. Tahapan fermentasi kulit kulit pisang kepok (kulit pisang kepok : larutan nutrisi = 1:8) oleh <i>Aspergillus oryzae</i> pada 0 jam (a), 24 jam (b), 48 jam (c), 72 jam (d), 96 jam (e), 120 jam (f), 144 jam (g), 168 jam (h)	30

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Kurva Standar Glukosa dan Protein .....	29
LAMPIRAN 2. Tahapan Fermentasi Kulit Pisang Kepok .....	30
LAMPIRAN 3. Hasil Perhitungan Aktivitas Spesifik <i>Crude</i> Enzim Amilase.....	31

