

**KADAR PROTEIN TERLARUT DALAM DAUN
UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) YANG
DIFERMENTASI DENGAN *Aspergillus niger***

SKRIPSI



**MILIK UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Strata Satu (S-1) Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Asal:	Hadiah	Klass
Terima:	Pembelian	665.15
Oleh: No. Induk	24 JUL 2002	SUS
KLASIR / E. YA. I. I.	1256	k e.1

TOTO SUSILO

NIM. 970210103223

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2002**

HALAMAN MOTTO

“ Dengan ilmu hidup menjadi mudah, dengan seni hidup menjadi indah dan dengan agama hidup menjadi terarah dan bermakna “

“ Allah SWT meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang berilmu beberapa derajat. Allah maha mengetahui apa-apa yang kamu kerjakan (Q.S. Mujadalah:11)”

“Ilmu adalah penghibur di kala sendirian, teman di kala kesepian, pembuat sabar di kala suka dan duka, kerabat di kala dalam keluarga asing dan petunjuk kepada agama dan surga. Belajarlah ilmu karena sesungguhnya belajar karena allah itu adalah ibadah, memepelajarinya adalah jihad dan mengajarkannya kepada orang lain yang belum mengetahuinya adalah sedekah dan memberikan kepada keluarganya adalah pendekatan diri kepada Allah SWT” (Mu’adz bin Jabal)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

1. Bapak dan Ibuku tercinta dan tersayang yang telah mewariskan cinta kasih, iman dan ilmu kepadaku
2. Kakak dan adikku yang tersayang
3. Bapak dan Ibu Dosen yang telah membimbing dan mengarahkanku
4. Sahabat dekatku :Yuli Atmajaya, Erna Susilowati, Komariah, Robby Marhendro dan Jatmiko Putro
5. Mahasiswa biologi angkatan 1997
6. Sahabat penaku :Findrias Nur Aisiyah
7. Semua insan akademis yang selama ini senantiasa menjaga persahabatan
8. Almamater yang kubanggakan

HALAMAN PENGAJUAN

KADAR PROTEIN TERLARUT DALAM DAUN UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) YANG DIFERMENTASI DENGAN *Aspergillus niger*

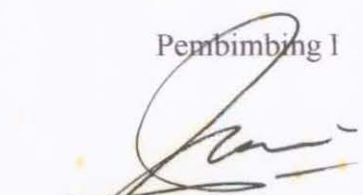
Diajukan untuk dipertahankan di depan tim penguji guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Strata Satu Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Oleh

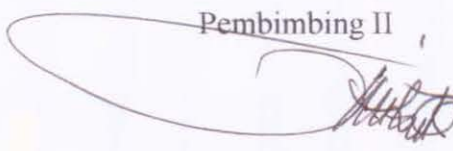
Nama Mahasiswa : Toto Susilo
Nim : 970210103223
Angkatan Tahun : 1997
Jurusan / Program : P.MIPA / P.Biologi
Daerah Asal : Lumajang
Tempat / Tgl lahir : Lumajang / 22 Januari 1978

Disetujui :

Pembimbing I


Drs. Agus Abdul Gani, M.Si
NIP.131 412 918

Pembimbing II


Drs. Supriyanto, M.Si
NIP.131 660 791

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan tim penguji dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Pada hari : Rabu
Tanggal : 29 Mei 2002
Tempat : Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua



Dra. Pujiastuti, M.Si
NIP. 131 660 788

Sekretaris



Drs. Supriyanto, M.Si
NIP. 131 660 791

Anggota

1. Drs. Agus Abdul Gani, M.Si
NIP. 131 412 918
2. Drs. Siswanto, M.Si
NIP. 132 046 350


(.....)

Mengetahui

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember



Drs. H. Dwi Suparno, M.Hum
NIP. 131 274 727

KATA PENGANTAR

Berkat rahmat Allah SWT, penulis mengucapkan puji syukur kehadirannya sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan baik.

Selama penulisan skripsi ini penulis telah mendapatkan bantuan baik secara moril maupun materiel dari semua pihak, karena itu sudah selayaknya penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
3. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
4. Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan petunjuk dan saran dalam penulisan skripsi ini
5. Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan petunjuk dan saran dalam penulisan skripsi ini
6. Teknisi Lab Biologi Dasar F.MIPA yang telah memberikan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini
7. Sdr.Yuli Atmajaya dan rekan-rekan biologi '97 yang telah memberikan bantuan dan motivasi.

Penulis berharap semoga amal baiknya diterima Allah SWT.

Akhirnya penulis sadari bahwa karta ilmiah tertulis ini masih jauh dari sempurna, walaupun demikian saran dan kritik yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan.

Jember , April 2002

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ubi Kayu (<i>Manihot esculenta</i> Crantz)	4
2.2 Fermentasi	5
2.3 Kapang	7
2.4 Karakteristik Genus <i>Aspergillus</i>	7
2.5 Protein dan Asam Amino	9
2.6 Analisis Protein Terlarut	11
2.7 Hipotesis	12

III. METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu.....	13
3.2 Rancangan Penelitian.....	13
3.2.1 Diagram Alir Penelitian	13
3.2.2 Rancangan Percobaan.....	14
3.3 Alat dan Bahan	14
3.3.1 Alat.....	14
3.3.2 Bahan.....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15
3.4.1 Persiapan Media	15
3.4.2 Inokulasi dan Inkubasi.....	15
3.4.3 Analisis Kadar Protein Terlarut.....	15
3.4.3.1 Ekstraksi Protein Terlarut Daun Ubi Kayu	15
3.4.3.2 Prosedur Analisis Kadar Protein Terlarut	16
3.5 Analisis Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	18
4.1.1 Kadar Protein Terlarut Daun Ubi Kayu	18
4.2 Pembahasan.....	21
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Komposisi kimia dari 100 gram daun ubi kayu	5
2.	Perlakuan lama fermentasi terhadap kadar protein terlarut daun ubi kayu	14
3.	Tabel analisis sidik ragam kadar protein terlarut daun ubi kayu	17
4.	Data rata-rata kadar protein terlarut daun ubi kayu (dalam %).....	18
5.	Hasil analisis sidik ragam kadar protein terlarut daun ubi kayu.....	19
6.	Hasil uji Duncan kadar protein terlarut daun ubi kayu	20

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Matrik penelitian	29
2.	Data perhitungan protein terlarut hasil fermentasi	30
3.	Data rata-rata persentase kadar protein terlarut dalam daun ubi kayu....	31
4.	Data analisis sidik ragam kadar protein terlarut dalam daun ubi kayu...	32
5.	Data analisis uji Duncan kadar protein terlarut dalam daun ubi kayu....	33
6.	Grafik persentase kadar protein terlarut	34
7.	Dokumentasi hasil penelitian	35
8.	Surat izin penelitian	37
9.	Lembar konsultasi.....	38

ABSTRAK

Toto Susilo, April, 2002, **Kadar Protein Terlarut dalam Daun Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) yang Difermentasi dengan *Aspergillus niger*.**

Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Pembimbing : (1) Drs. Agus Abdul Gani, M. Si
(2) Drs. Supriyanto, M. Si

Fermentasi merupakan disimilasi anaerob senyawa-senyawa organik yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme sehingga dihasilkan senyawa organik dengan molekul rendah. Penerapan teknologi fermentasi pangan sangat menguntungkan karena makanan hasil fermentasi biasanya mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi dari pada bahan asalnya. Hal ini disebabkan karena mikroba bersifat katabolik terhadap bahan makanan sehingga dihasilkan senyawa sederhana yang mudah dicerna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang ada tidaknya peningkatan kadar protein terlarut pada daun ubi kayu yang difermentasi *Aspergillus niger*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi F.MIPA Universitas Jember. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan lama fermentasi yaitu 0 hari (F0), 2 hari (F1), 3 hari (F2), 4 hari (F3) dan 5 hari (F4). Setiap perlakuan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Penelitian ini menggunakan inokulum spora *A.niger* dalam PDA miring umur 5 hari. Menginokulasikan spora *A. niger* pada media daun ubi kayu kemudian diinkubasi pada suhu 27°C. Analisis kadar protein terlarut menggunakan metode formol. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa rata-rata kadar protein terlarut pada F0 (kontrol) adalah 0,0869072 % dan kadar protein tertinggi dihasilkan pada lama fermentasi 2 hari dengan rata-rata 0,1225695 %. Kadar protein terlarut pada F1 dengan rata-rata 0,1225695 %, F2 dengan rata-rata 0,0437746% dan F4 dengan rata-rata 0,0496112 % berbeda sangat nyata dengan F0 sedangkan F3 dengan rata-rata 0,1050601 % tidak berbeda nyata dengan F0. Kesimpulan yang diperoleh, bahwa daun ubi kayu yang difermentasi dengan *A. niger*, menghasilkan kadar protein tertinggi pada lama fermentasi 2 hari.

Kata kunci : kadar protein terlarut;daun ubi kayu;fermentasi;*Aspergillus niger*.

DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong, F.B. 1995. *Biokimia*. Terjemahan R.F.Maulany dari *Biochemistry*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Bennett, J. W dan M. A Klick. 1992. *Aspergillus (Biology and Industrial Application)*. Amerika:USA Inc
- Colby, D.S. 1996. *Biokimia Harper*. Terjemahan Adji Darma dari *Biochemistry a Synopsis*. Jakarta: Penerbit EGC
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi pangan I*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama
- Franson, R.D (Ed).1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Terjemahan Srigandono dan Koenprasono dari *Anatomy and Physiology of Farm Animals*. Yogyakarta:Gadjah Mada University Press
- Gaman, P.M dan K.B.Sherrington. 1994. *Ilmu Pangan,Pengantar Ilmu Pangan,Nutrisi dan Mikrobiologi*. Terjemahan M. Gardjito, Sri, Naruki, Agnes, Mudiati dan Sardjono dari *The Science of Food,An Introducion to Food Science, Nutrition and Mikrobiology*.Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Goldsworthy, P.R dan N.M.Fisher (Ed).1996. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Terjemahan Tohari dari *The Physiology of Tropical Field Crops*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Gupte, S. 1990. *Mikrobiologi Dasar*. Terjemahan Julius dari *The Short Textbook of Medical Microbiology*. Jakarta:Penerbit Binarupa Aksara.
- Hanafiah, K.L. 1995. *Rancangan Percobaan :Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Harris, R.S dan E.Karmas 1989. *Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan* . Bandung:Penerbit ITB
- Lehninger, A.L. 1994. *Dasar-Dasar Biokimia*. Terjemahan Maggy Thenawidjaja dari *Principles of Biochemistry*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Judoamidjojo, M, A.D Darwis dan E.G Said. 1990. *Teknologi Fermentasi*. Jakarta:Penerbit Rajawali Press

- Marx, J.L. 1991. *Revolusi Bioteknologi*. Terjemahan Wildan Yatim dari *A Revolution in Bioteknologi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia
- Mustofa, A.R. 1996. *Peningkatan Kandungan Protein Ubi Kayu (Manihot Esculenta Crantz) dengan Aspergillus niger Berdasarkan Variasi Subtrat dan Lamanya Fermentasi*. Jember
- Nurwantoro dan A.S Djarijah. 1997. *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: Penerbit kasinius
- Page, D.S. 1997. *Prinsip-Prinsip Biokimia*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Pelzcar, M.J dan E.C.S Chan. 1998. *Dasar-Dasar Mikrobiologi 2*. Terjemahan Hadioetomo, R.S, Timas, S.S Tjitrosomo dan S.Lestari dari *Elements of Microbiology*. Jakarta: Penerbit UI
- Poerwanto, B.1991. *Pengaruh Perlakuan Jenis Beras Ketan, Wadah dan Lamanya Fermentasi Terhadap Nilai Organoleptik*. Jember: Politani
- Ristiani, N.P. 2000. *Pengantar Mikrobiologi Umum*. Proyek pengembangan Guru Sekolah Menengah IBRD Loan No 3979 Dirjen Pendidikan Tinggi DepDikNas
- Rubitzky, V.E dan M.Yamaguchi. 1996. *Sayuran Dunia I: Prinsip Produksi dan Gizi*. Terjemahan Catur Harizon dari *World Vegetables: Principles, Production and Nutritive Values*. Bandung: Penerbit ITB
- Rukmana, R. 1997. *Ubi Kayu*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Said, G. 1987. *Bioindustri*. Jakarta: PT Mediyatama Sarana Perkasa
- Smith, J.E. 1995. *Bioteknologi*. Terjemahan Andri Hartono dari *Biotechnology*. Jakarta: Penerbit EGC
- Sudarmadji, S, B. Haryono dan Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty
- Sudarmadji, S, B. Haryono dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Pangan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty
- Suriawiria, U. 1986. *Pengantar Mikrobiologi Umum*. Bandung: Penerbit Angkasa Bandung
- William, C.N. J.D.Uzo dan W.T.H.Peregrine. 1993. *Produksi Sayuran di Daerah Tropika*. Terjemahan Soedharoedjar Ronoprawiro dari *Vegetable Production in The Tropics*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Winarno, F.G. 1980. *Enzim Pangan*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama

Winarno, F.G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1982. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia