

**PENGARUH CARA PEMASAKAN BIJI KELUWIH  
(*Artocarpus communis*) TERHADAP KADAR PROTEIN  
SEBAGAI SALAH SATU ALTERNATIF SUMBER BELAJAR  
KIMIA DI SMA/MA KELAS XII PADA SUB MATERI POKOK  
PROTEIN**



**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Sata Satu Pendidikan Sains

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Disusun Oleh:

EKA TABERI SANTOSA

02441269

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2008**



## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp. : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

*Assalamu`alaikum Wr. Wb*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Eka Taberi Santosa

NIM : 02441269

Judul Skripsi :

**Pengaruh Cara Pemasakan Biji Keluwih (*Artocarpus communis*) terhadap Kadar Protein sebagai Salah Satu Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA/MA Kelas XII pada Sub Materi Pokok Protein**

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan/Program Studi Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Pendidikan Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu`alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 30 Juni 2008

Pembimbing

Susy Yunita Prabawati, M.Si.  
NIP. 150 293 686



## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

*Assalamu`alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan menyatakan bahwa skripsi

Saudara:

Nama : Eka Taberi Santosa

NIM : 02441269

Program Studi : Pendidikan Kimia

Judul Skripsi :

**Pengaruh Cara Pemasakan Biji Keluwih (*Artocarpus communis*) terhadap Kadar Protein sebagai Salah Satu Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA/MA Kelas XII pada Sub Materi Pokok Protein**

sudah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Pendidikan Kimia.

Demikian atas segala perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu`alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 6 Agustus 2008

Konsultan

Esti Wahyu Widowati, M.Si.  
NIP. 150 327 074



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1276/2008

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Cara Pemasakan Biji Keluwih (*Artocarpus communis*) terhadap Kadar Protein sebagai Salah Satu Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA/MA pada Sub Materi Pokok Protein

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Eka Taberi Santosa  
NIM : 02441269  
Telah dimunaqasyahkan pada : 15 Juli 2008  
Nilai Munaqasyah : A -

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Susy Yunita Prabawati, M.Si  
NIP.150293686

Penguji I

Khamidinal, M.Si  
NIP. 150301492

Penguji II

Esti Wahyu Widowati, M.Si  
NIP. 150327074



Yogyakarta, 24 Juli 2008  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan

Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si  
NIP. 150219153

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Eka Taberi Santosa

NIM : 02441269

Semester : XII

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Cara Pemasakan Biji Keluwih (*Artocarpus communis*) terhadap Kadar Protein sebagai Salah Satu Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA/MA pada Sub Materi Pokok Protein” adalah asli hasil karya saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain.

Yogyakarta, 2 Juli 2008

Yang Menyatakan



Eka Taberi Santosa

02441269

## **MOTTO**

**Yang penting bukan apa yang Anda ketahui pada waktu Anda memulai, melainkan apa yang Anda pelajari dan Anda gunakan sesudah itu.**

**(David J. Schwartz)**

**Indahnya hidup ini tergantung bagaimana kita mengisi dan mengukirnya dalam lembaran kehidupan.**

**(Eka Taberi S.)**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## PERSEMBAHAN

*Skripsi Ini Aku Persembahkan untuk*

Almamater Tercinta Program Studi Pendidikan

Kimia Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Yogyakarta

Keluarga dan sahabat



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
الحمد لله نعم الله والصلوات والسلام على رسول الله وعلى آله وصحبه  
ومن ولاة. أشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له و أشهد أن محمداً  
عبده ورسوله.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang dengan limpahan rahmat-Nya yang tak terhingga sehingga penulis mampu menyelesaikan seluruh rangkaian tugas skripsi yang berjudul Pengaruh Cara Pemasakan Biji Keluwih (*Artocarpus communis*) terhadap Kadar Protein sebagai Salah Satu Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA/MA pada Sub Materi Pokok Protein.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana strata satu (S-1) di program studi Pendidikan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, dorongan, dan do'a dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Khamidinal, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan kemudahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Siti Fathonah, M.Pd., selaku Pembimbing Akademik yang memberi bimbingan dalam urusan akademik sampai terselesaikannya skripsi ini.

4. Ibu Susy Yunita Prabawati, M.Si., selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dan memberi dukungan dari awal hingga terselesaikannya tugas ini.
5. Bapak Slamet Rahardjo, selaku laboran Laboratorium Chem-Mix Pratama yang telah sudi memberikan pengarahan sewaktu penelitian.
6. Kedua orang tuaku, Bapak dan Ibu yang telah memberikan dorongan, motivasi, dan dukungan baik moril maupun materiil.
7. Kedua adikkku, Dwi dan Sigit yang telah memberikan kesegaran dalam setiap kejenuhan.
8. Sahabat sejawatiku (Yunss n omm Trie), terima kasih atas pengertian, ketulusan, kebaikan, dan solusinya serta seluruh keindahan dalam kebersamaan kita.
9. Tri Tole dan Trisnawan yang telah memberi pinjaman komputer sampai terselesainya skripsi ini.
10. Lek Parman, Lek Narto, Lek Tarjo, dan Lek Wawan yang tidak jenuh-jenuhnya memberikan nasehat.
11. Temen-temen Remasnur (Yudi, Bambang, Yudhis, Mas Phil, dll) yang memberikan keceriaan dalam kebersamaan.
12. Teman-teman baruku: Arif, Tika, dan Dwi yang telah memberikan suasana baru dalam persahabatan.
13. Temen-temen Q-Mia '02: Muna, Ana, Tikno, Karno, Heni, dan Tika yang selalu bersama dalam satu perjuangan.
14. Seluruh civitas akademik UIN yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini pastilah masih ada banyak kelemahan dan kekurangan di dalamnya. Oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca karya tulis ini merupakan sumber untuk memperkaya khasanah ilmu yang ada di dalamnya. Semoga isi tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca, bangsa, dan negara.

Yogyakarta, 2 Juli 2008

Penulis



Eka Tabern Santosa  
NIM. 02441269



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Kegunaan Penelitian.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
A. Deskripsi Teori.....	9

1. Tinjauan Keilmuan.....	9
a. Keluwih .....	9
b. Kandungan Gizi Biji Keluwih .....	13
c. Protein .....	15
d. Pengaruh Pengolahan Panas Terhadap Protein .....	22
e. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif .....	27
2. Tinjauan Kependidikan .....	32
a. Sumber Belajar .....	32
1) Pengertian Sumber Belajar .....	32
2) Klasifikasi Sumber Belajar .....	33
3) Komponen Sumber Belajar .....	35
4) Kriteria Sumber Belajar .....	35
b. Proses Belajar-Mengajar .....	37
c. Ilmu Kimia dan Pembelajaran Kimia .....	39
B. Penelitian yang Relevan .....	40
C. Kerangka Berfikir .....	41
D. Hipotesis .....	42
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>43</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	43
B. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel .....	43
C. Variabel Penelitian .....	44
D. Alat dan Bahan .....	44
E. Prosedur Penelitian .....	46

F. Teknik Pengumpulan Data.....	55
F. Analisis Data .....	57
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
A. Hasil Penelitian.....	60
B. Pembahasan .....	64
1. Tinjauan Kimia Berdasarkan Eksperimen.....	64
2. Pemanfaatan Proses dan Produk Penelitian sebagai Sumber Belajar.....	75
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>91</b>
A. Kesimpulan.....	91
B. Saran .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>93</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>95</b>

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Gizi Biji Keluwih dan Bahan Pangan Lainnya.....	2
Tabel 2. Kandungan Gizi Keluwih Muda dan Nangka Muda .....	11
Tabel 3. Kandungan gizi Biji Keluwih.....	14
Tabel 4. Kandungan Asam Amino Biji Keluwih .....	15
Tabel 5. Asam Amino Esensial dan Non Esensial .....	18
Tabel 6. Faktor Perkalian n Beberapa Bahan .....	57
Tabel 7. Rumus Statistik ANAVA-AB .....	58
Tabel 8 Hasil Uji Biuret .....	60
Tabel 9. Hasil Uji Xantoprotein.....	61
Tabel 10. Rerata Kadar Air Biji Keluwih.....	62
Tabel 11. Rerata Kadar Protein Biji Keluwih .....	62
Tabel 12. Rangkuman ANAVA-AB untuk Kadar Protein Biji Keluwih .....	63
Tabel 13. Hasil Perhitungan Kadar Air .....	97
Tabel 14. Hasil Perhitungan Kadar protein.....	99
Tabel 15. Data Dasar ANAVA-AB.....	100
Tabel 16. Statistik Dasar ANAVA-AB .....	100

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Biji Keluwih Tua .....	12
Gambar 2. Rumus Umum Asam Amino .....	16
Gambar 3. Pembentukan Ikatan Peptida .....	17
Gambar 4. Asam Amino pada Kondisi Asam, Netral, dan Basa.....	17
Gambar 5. Skema Penanganan dan Pemasakan Biji keluwih.....	48
Gambar 6. Skema Penentuan Kadar Air dengan Metode Thermogravimetri	49
Gambar 7. Skema Tahap Destruksi Metode Semi Mikro Kjeldahl .....	54
Gambar 8. Skema Tahap Destilasi Metode Semi Mikro Kjeldahl.....	54
Gambar 9. Skema Tahap Titrasi Metode Semi Mikro Kjeldahl .....	55
Gambar 10. Struktur Reaksi Biuret.....	66
Gambar 11. Reaksi Xantoprotein.....	67
Gambar 12. Grafik Cara Pemasakan dengan Kadar Protein Biji Keluwih .....	64
Gambar 13. Strukturisasi Proses dan Produk Penelitian .....	69

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Kadar Air .....	96
Lampiran 2. Perhitungan Kadar Protein.....	98
Lampiran 3. Perhitungan Statistik.....	100
Lampiran 4. Program Tahunan.....	106
Lampiran 5. Isi KTSP SMA/MA Mata Pelajaran Kimia (Makro Molekul).....	107
Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	108
Lampiran 7. Lembar Kerja Siswa.....	112
Lampiran 8. Curriculum Vitae .....	122



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## ABSTRAK

### **Pengaruh Cara Pemasakan Biji Keluwih (*Artocarpus communis*) terhadap Kadar Protein sebagai Salah Satu Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA/MA pada Sub Materi Pokok Protein**

Oleh:  
**Eka Taberi Santosa**  
NIM. 02441269

Proses pemasakan dapat membuat cita rasa makanan menjadi lebih enak dan daya simpannya menjadi lebih lama. Tetapi tanpa disadari proses pemasakan tersebut dapat menurunkan nilai gizi bahan makanan, terutama protein yang tidak stabil terhadap panas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kadar protein dalam biji keluwih (*Artocarpus communis*) rebus, kukus, dan goreng, serta untuk mengetahui potensi hasil penelitian sebagai sumber belajar kimia di SMA/MA.

Populasi dalam penelitian ini adalah biji buah keluwih yang diambil dari dusun Mangiran DK. XIX, Bantul. Sedangkan sampel penelitian ini adalah biji keluwih tua dari buah yang berbentuk bulat dan lonjong. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu dengan mengambil biji keluwih dari 1 buah keluwih tua yang berbentuk bulat dan lonjong.

Analisis kualitatif dilakukan dengan metode Biuret dan Xantoprotein di mana keduanya menunjukkan hasil positif. Analisis kuantitatif dilakukan dengan metode Semi Mikro Kjeldahl. Hasil perhitungan kadar protein biji keluwih mentah (kontrol), rebus, kukus, dan goreng dari buah bulat berturut-turut adalah 6,2180%; 6,0321%; 6,4561%; dan 7,3205%. Sedangkan untuk biji keluwih mentah (kontrol), rebus, kukus, dan goreng dari buah lonjong berturut-turut adalah 6,0989%; 5,9368%; 6,3472%; dan 7,4335%. Selain itu dilakukan penentuan kadar air dari semua sampel biji keluwih dengan metode *Thermogravimetri* sebagai data pendukung dan pembandingan.

Hasil analisis dengan ANAVA-AB pada taraf signifikansi 5% diperoleh kesimpulan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kadar protein biji keluwih dari berbagai pemasakan. Sedangkan antara biji keluwih buah bulat dan lonjong serta interaksi dengan cara pemasakannya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kadar protein. Proses penelitian yang berupa metode ilmiah dan produk penelitian yang berupa fakta, konsep, dan prinsip, setelah dilakukan pengkajian melalui langkah-langkah identifikasi yang meliputi: strukturisasi, identifikasi, seleksi dan modifikasi, serta alternatif pemanfaatannya sebagai sumber belajar, menunjukkan bahwa hasil penelitian tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif sumber belajar kimia di SMA/MA, khususnya pada sub materi pokok protein.

**Kata kunci:** *Artocarpus communis*, cara pemasakan, protein

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Dalam rangka mempertahankan kelangsungan hidup serta menjaga kondisi fisiknya, manusia perlu mengkonsumsi zat gizi yang diperlukan oleh tubuh. Kebutuhan zat gizi tersebut dapat terpenuhi dari sumber makanan, baik yang berasal dari hewan (hewani) maupun tumbuhan (nabati). Sumber makanan yang berasal dari hewan misalnya: daging, ikan, telur, kerang, udang, dan lain-lain, sedangkan sumber makanan yang berasal dari tumbuhan misalnya: sereal, kacang-kacangan, sayur-sayuran, buah-buahan, biji-bijian, dan lain-lain. Kedua sumber makanan tersebut mempunyai kandungan gizi dengan kadar yang berbeda-beda.

Keluwih merupakan salah satu sumber makanan dari tumbuhan yang telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia, terutama masyarakat pedesaan. Buah keluwih muda dimanfaatkan sebagai bahan pembuat aneka sayur, sementara buah keluwih yang tua diambil bijinya sebagai bahan pangan atau benih. Tetapi karena kurangnya informasi tentang keluwih dan kalah tenar dengan sukun dan nangka yang merupakan kerabat dekatnya, maka selama ini keluwih belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat, terutama bijinya.

Selain karena kalah tenar dengan sukun dan nangka, harga buah keluwih relatif lebih murah. Di kalangan masyarakat sendiri seringkali muncul persepsi bahwa bahan pangan yang lebih murah dan kurang terkenal tidak memiliki nilai

gizi yang tinggi. Mereka lebih memilih bahan makanan yang telah dikenal luas, walaupun nilai gizinya belum diketahui secara pasti.

Selama ini baru empat jenis tanaman yang dianggap sebagai pendamping padi/beras sebagai makanan pokok, yaitu: jagung, ubi kayu, ubi jalar, dan kentang.<sup>1</sup> Adapun buah keluwih yang dapat diambil bijinya sebagai bahan pangan belum dilirik sama sekali, padahal kandungan gizi biji keluwih tidak kalah dengan keempat komoditi pendamping itu.

Berikut ini kandungan gizi biji keluwih yang dibandingkan dengan keempat komoditi pendamping padi/beras serta sukun dan biji nangka sebagai kerabat dekatnya per 100 g bahan yang dapat dimakan.

**Tabel 1. Komposisi Gizi Biji Keluwih dan Bahan Pangan Lainnya<sup>2</sup>**

Jenis Bahan Pangan	Energi (Kal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)
Biji keluwih	247	9,8	5,9	52,7
Sukun tua	108	1,3	0,3	28,2
Biji nangka	165	4,2	0,1	36,7
Beras	360	6,8	0,7	78,9
Jagung kuning muda	129	4,1	1,3	30,3
Ubi kayu	146	1,2	0,3	34,7
Ubi jalar	123	1,8	0,7	27,9
Kentang	83	2,0	0,1	19,1

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa biji keluwih mempunyai peluang besar sebagai bahan pangan alternatif, walaupun baru terbatas sebagai makanan ringan. Dibandingkan dengan bahan pangan lainnya, kandungan biji keluwih tidaklah kalah. Bahkan, kandungan gizi biji keluwih, melebihi kandungan keempat jenis bahan pangan pendamping padi/beras tersebut.

<sup>1</sup> Syah Angkasa dan Nazaruddin, *Sukun dan Keluwih*, (Jakarta: PT Penebar Swadaya, 1994), hlm. 4

<sup>2</sup> *Ibid*, hlm. 5

Biji keluwih mengandung protein 20%, melampaui kandungan protein sayuran pada umumnya. Protein biji keluwih ini mengandung asam-asam amino esensial yang berimbang. Protein biji keluwih terdiri atas protein serat dan protein konjugasi sebesar 32% dan protein globuler 68% yang terbagi dalam bentuk albumin 9%, globulin 19%, prolamin 17%, dan glutelin 23%. Di antara protein tersebut hanya prolamin yang paling sukar untuk dicerna. Kandungan metionin sangat baik yaitu 7,51 g dalam setiap 100 g protein biji keluwih.<sup>3</sup> Dengan demikian biji keluwih sangat baik untuk dikonsumsi sebagai tambahan pangan dalam mendukung nutrisi, khususnya di daerah pedesaan.

Hingga kini, keluwih dianggap sebagai tanaman monokultur. Beberapa pakar tanaman kelompok nangka-nangkaan ada yang berpendapat bahwa sebenarnya tanaman keluwih memiliki variabilitas yang besar. Perbedaannya tidak menyolok, sehingga terlepas dari pengamatan orang awam. Indikator yang mungkin dapat digunakan untuk membedakan kultivar tersebut antara lain yaitu bentuk dan ragam daun serta buahnya. Di lapangan, terdapat keluwih yang berdaun sempit dan kaku, berdaun lebar dan relatif kaku. Selain itu, buah keluwih ada yang sejak awal berbentuk bulat, namun ada pula yang lonjong. Buah yang bulat cenderung berukuran kecil, sedangkan buah yang awalnya berbentuk lonjong nantinya akan tumbuh lebih besar.<sup>4</sup> Oleh karena itu, kultivar keluwih perlu diteliti untuk mendapatkan kepastian yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

---

<sup>3</sup> Setijo Pitojo, *Seri Budi Daya Keluwih*, (Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2005), hlm. 18-19

<sup>4</sup> *Ibid*, hlm. 25

Pada umumnya biji keluwih dikonsumsi setelah proses pemasakan seperti direbus, dikukus, digoreng, dan disangrai. Proses pemasakan tersebut membuat cita rasa makanan menjadi lebih enak dan daya simpannya menjadi lebih lama. Makanan yang digoreng rasanya lebih gurih dan mengandung kalori lebih banyak. Selain itu kuman penyakit tertentu akan mati oleh pemasakan sempurna, sehingga kita terhindar dari penyakit setelah mengkonsumsinya. Tetapi tanpa disadari proses pemasakan dapat menjadikan perubahan fisik dan kimia, sehingga menurunkan nilai gizi bahan makanan.

Pemanasan dalam pemasakan dapat menyebabkan terjadinya denaturasi, koagulasi, dan perubahan jumlah serta distribusi kelompok sulfhidril. Di samping itu pemanasan yang berlebihan dapat menurunkan tingkat pencernaan protein. Pada rantai polipeptida akan terbentuk ikatan-ikatan baru, sehingga ikatan peptida protein tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim proteolitik. Oleh karena itu diperlukan pengetahuan tentang seberapa besar perubahan yang terjadi pada bahan pangan, khususnya protein akibat proses pemasakan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh cara pemasakan biji keluwih terhadap kadar proteinnya, dengan harapan proses dan hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif sumber belajar Kimia di SMA/MA berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan kelas XII semester II pada Sub Materi Pokok Protein.

## **B. Identifikasi Masalah**

Masalah-masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini, antara lain:

1. Keluwih mempunyai kultivar yang dapat dibedakan berdasarkan bentuk dan ragam daun serta buahnya. Berdasarkan bentuk daunnya terdapat keluwih yang berdaun sempit dan kaku, berdaun lebar dan relatif kaku, sedangkan dari segi bentuk buahnya ada yang berbentuk bulat dan ada yang berbentuk lonjong.
2. Kandungan gizi buah keluwih muda terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, Ca, P, Fe, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C. Sedangkan kandungan gizi pada biji keluwih terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, serat, abu, vitamin A, niasin, asam pantotenat, riboflavin, tiamin, vitamin C, dan berbagai macam mineral.
3. Biji keluwih mempunyai ciri-ciri yang berbeda tergantung dari tingkat ketuaan buah keluwih, yaitu buah keluwih muda, buah keluwih tua, dan buah keluwih matang.
4. Kandungan protein dapat berubah oleh beberapa faktor, yaitu panas, pH, bahan kimia, mekanik, dan sebagainya.
5. Cara pemasakan biji keluwih dapat dilakukan dengan cara pemanasan.
6. Uji kualitatif protein dapat dilakukan dengan reaksi Millon, Biuret, Xantoprotein, Ninhidrin, dan Hopkin's-Cole.
7. Uji kuantitatif protein dapat dilakukan dengan metode Kjeldahl, Lowry, Biuret, Spektrofotometer, Turbidimetri, Pengecatan, dan dengan titrasi Formol.

### **C. Batasan Masalah**

Untuk menghindari hal-hal yang dapat memperluas permasalahan, maka perlu diberi batasan-batasan sebagai berikut:

1. Yang dimaksud pengaruh di sini adalah perbedaan kadar protein.
2. Buah keluwih diambil dari dusun Mangiran DK.XIX Sapuengin, desa Trimurti, kecamatan Srandakan, kabupaten Bantul.
3. Biji keluwih yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji keluwih tua dari buah yang berbentuk bulat dan berbentuk lonjong.
4. Kandungan gizi yang diteliti adalah protein, yang kadarnya dinyatakan dalam bentuk % b/b, artinya banyaknya gram protein dalam 100 gram sampel.
5. Faktor yang mempengaruhi kandungan protein dalam penelitian adalah faktor panas dalam memasak.
6. Cara memasak biji keluwih meliputi perebusan, pengukusan, dan penggorengan.
7. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling.
8. Analisis kualitatif dilakukan dengan metode Biuret dan Xantoprotein.
9. Analisis kuantitatif protein menggunakan metode Semi Mikro Kjeldahl.
10. Pemanfaatan proses dan hasil penelitian sebagai sumber belajar kimia di SMA/MA pada Sub Materi Pokok Protein hanya ditinjau secara teoritik.

#### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapakah kadar protein biji keluwih rebus, kukus, dan goreng dari 2 bentuk buah keluwih?
2. Apakah ada perbedaan kadar protein biji keluwih rebus, kukus, dan goreng dari 2 bentuk buah keluwih?
3. Bagaimana bentuk alternatif pemanfaatan hasil penelitian ini sebagai sumber belajar kimia di SMA/MA?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui kadar protein biji keluwih rebus, kukus, dan goreng dari 2 bentuk buah keluwih.
2. Mengetahui perbedaan kadar protein biji keluwih rebus, kukus, dan goreng dari 2 bentuk buah keluwih.
3. Mengetahui bagaimana alternatif pemanfaatan hasil penelitian ini sebagai sumber belajar kimia di SMA/MA.

#### **F. Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Siswa

Sebagai sumber belajar kimia serta menambah motivasi belajar siswa dalam melakukan penelitian.

## 2. Lembaga

Menambah khasanah pengetahuan dan informasi kepada mahasiswa yang akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh cara pemasakan biji keluwih terhadap kadar proteinnya.

## 3. Penulis

Menambah wawasan keilmuan tentang protein, khususnya mengenai sifat-sifatnya.

## 4. Masyarakat

- a. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai cara pemasakan biji keluwih yang dapat mempertahankan atau meminimalkan kerusakan zat gizi.
- b. Memberikan informasi tentang kadar protein biji keluwih, baik dari buah yang berbentuk bulat maupun yang berbentuk lonjong, sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam mengkonsumsi biji keluwih.
- c. Memberikan informasi bahwa biji keluwih dapat dijadikan makanan camilan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kadar protein biji keluwih rebus, kukus, dan lonjong dari buah dari buah yang berbentuk bulat berturut-turut adalah 6,0321%; 6,4561%; dan 7,3205%, sedangkan kadar protein biji keluwih rebus, kukus, dan goreng dari buah yang berbentuk lonjong berturut-turut adalah 5,9368%; 6,3472%; dan 7,4338%.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar protein biji keluwih rebus, kukus, dan goreng.
3. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar protein biji keluwih dari buah yang berbentuk bulat dan lonjong.
4. Tidak ada interaksi antara cara pemasakan biji keluwih dengan bentuk buahnya terhadap kadar protein.
5. Proses dan hasil penelitian dapat dijadikan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA kelas XII semester 2 pada Sub Materi Pokok Protein.

#### **B. Saran**

Berdasarkan informasi dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Hendaknya masyarakat mengetahui kadar protein dalam biji keluwih.

2. Hendaknya masyarakat mengetahui cara pemasakan yang dapat meminimalkan kerusakan zat gizi.
3. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai kadar protein biji keluwih dengan perlakuan yang berbeda.
4. Penelitian ini perlu diujicobakan pada proses belajar-mengajar kimia di SMA/MA pada Sub Materi Pokok Protein supaya siswa lebih mudah memahami konsep-konsep tentang Protein.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Abu dan Ahmad Rohani, (1991), *Pengelolaan Pengajaran*, Jakarta: Rineka Cipta
- Angkasa, Syah dan Nazaruddin, (1994), *Sukun dan Keluwih*, Jakarta: PT Penebar Swadaya
- Anwar, Chairil, dkk, (1994), *Pengantar Praktikum Kimia Organik*, Yogyakarta: FMIPA UGM
- Auliana, Rizqi, ((1999), *Gizi & Pengolahan Pangan*, Yogyakarta: Adicita Karya Nusa
- Balitbang, (2003), *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Kimia SMA dan MA*, Jakarta: Depdiknas
- Djohar, (1987), *Pendidikan Sains*, Yogyakarta: FMIPA IKIP Yogyakarta
- HAM, Mulyono, (2006), *Membuat Reagen Kimia di Laboratorium*, Jakarta: PT Bumi Aksara
- Harris, Robert S. dan Endel Karmas, (1989), *Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan*, Bandung: Penerbit ITB
- Hidayat, Estiti B., (1995), *Anatomi Tumbuhan Berbiji*, Bandung: Penerbit ITB
- Gaman, P.M. dan K.B. Sherrington, (1992), *Ilmu Pangan: Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi, dan Mikrobiologi*, Yogyakarta: UGM University Press
- Joko Susilo, Muhammad, (2007), *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Nasution, S, (2000), *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*, Jakarta: PT Bumi Aksara
- Ophart, C.E., (2003), *Virtual Chembook*, Elmhurst College
- Pitojo, Setijo, (2005), *Seri Budidaya Keluwih*, Yogyakarta: Kanisius
- Poedjiadi, Anna, (1994), *Dasar-Dasar Biokimia*, Jakarta: UI Press
- Prabandari, Reni, dkk, (2005), *Pengaruh Waktu Perebusan dari Dua Jenis Udang yang Berbeda terhadap Kualitas Tepung Limbah Udang Putih (*Penaeus indicus*) dan Udang Windu (*Penaeus monodon*)*, Pascasarjana Program

- Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru
- Prawirokusumo, Seoharto, (1994), *Ilmu Gizi Komparatif*, Yogyakarta: BPFE
- Puji Astuti, Wahyu, (1998), *Pengaruh Cara Pengolahan terhadap Kadar Protein Tempe Kedelai*, Yogyakarta: FMIPA UNY
- Ranken, M.D., (2000), *Handbook of Meat Product Technology*, Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Retna Utarini S.R., Diana, (1997), *Pengaruh Cara Pemasakan terhadap Karakteristik Protein Ikan Nila Merah (Oreochromis Sp.)*, Yogyakarta: Fakultas Ilmu dan Teknologi Pangan UGM
- Rohani, Ahmad, (1997), *Metode Instruksional Edukatif*, Jakarta: Rineka Cipta
- Rusyan, Tabrani, (1994), *Pendekatan Proses Belajar-Mengajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sari, Lis Permana, (2001), *Statistik Terapan*, Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
- Steenis, C.G.G.J. Van, (1997), *Flora untuk Sekolah Indonesia*, Yogyakarta: PT Pradnya Paramita UGM
- Sudarmadji, Slamet, dkk, (2007), *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Yogyakarta: Liberty
- Sudarmadji, Slamet, dkk, (1997), *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Yogyakarta: Liberty
- Sudjana, Nana, (2001), *Teknologi Pengajaran*, Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sudjana S., H.D., (2000), *Strategi Pembelajaran*, Bandung: Falah Production
- Sugiran A.S., Geri, (2007), *Efek Pengolahan terhadap Zat Gizi Pangan (Tugas Makalah Mata Kuliah Terhimping EGP)*, Lampung: Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung
- Suryosubroto, (1997), *Proses Belajar-Mengajar di Sekolah*, Jakarta: Rineka Cipta
- Tomasoa, W.J. Corputty, dkk, (1993), *Pelajaran Bidang Makanan untuk SMA*, Jakarta: PT Sinar Hudaya
- Winarno, F.G., (1992), *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama