

**PENGARUH CARA PENGOLAHAN TERHADAP KADAR PROTEIN  
PADA JANGKRIK (*Gryllus mitratus*) DENGAN METODE KJELDAHL  
SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR  
PADA MATERI POKOK ASPEK-ASPEK BIOKIMIA  
KELAS XII SMA/MA.**



**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata Satu (S1) Pendidikan Sains

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

Disusun Oleh :  
**SITI MUSNIYATI**  
NIM : 04441039

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2008**

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Musniyati

NIM : 04441039

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejurnya, bahwa Skripsi saya yang berjudul:

PENGARUH PERLAKUAN TERHADAP KADAR PROTEIN PADA JANGKRIK (*Gryllus mitratus*) DENGAN METODE KJELDAHL SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR PADA MATERI POKOK ASPEK BIOKIMIA KELAS XII SMA/MA.

Adalah asli hasil penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain.

Yogyakarta, 7 April 2008

Yang Menyatakan



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Hal : Skripsi Saudari Siti Musniyati  
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 : Siti Musniyati

NIM : 04441039

Judul skripsi : **PENGARUH PERLAKUAN TERHADAP KADAR PROTEIN PADA JANGKRIK DENGAN METODE KJELDAHL SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR PADA MATERI POKOK ASPEK BIOKIMIA KELAS XII SMA/MA.**

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

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.  
*Wassalaamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 7 April 2008

Pembimbing

**Susy Yunita P, M.Si**  
NIP 150293686



## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Hal : Skripsi Saudari Siti Musniyati  
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 perubahan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara :

Nama : Siti Musniyati

NIM : 04441039

Judul skripsi : PENGARUH CARA PENGOLAHAN TERHADAP KADAR PROTEIN PADA JANGKRIK (*Gryllus mitratus*) DENGAN METODE KJELDAHL SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR PADA MATERI POKOK ASPEK-ASPEK BIOKIMIA KELAS XII SMA/MA.

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

Demikian semoga menjadi maklum adanya. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi Agama, Nusa dan Bangsa.

*Wassalaamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 5 Mei 2008

Konsultan

  
Dra. Das Salirawati, M.Si  
NIP 132 001 805

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/769/2008

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul

: Pengaruh Cara Pengolahan Terhadap Kadar Protein  
Pada Jangkrik (*Gryllus Mitratus*) Dengan Metode  
Kjeldahl Sebagai alternatif Sumber Belajar Pada  
Materi Pokok Aspek - Aspek Biokimia Kelas XII  
SMA/MA.

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nama : Siti Musniyati  
NIM : 04441039  
Telah dimunaqasyahkan pada : 22 April 2008  
Nilai Munaqasyah : B +

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

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

  
Susi Yunita Prabawati, M.Si  
NIP. 150293686

Penguji I

  
Dra. Das Salirawati, M.Si  
NIP. 132001805

Penguji II

  
Khamidinal, M.Si  
NIP. 150301492  
ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 28 April 2008

UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan  
Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si.

# MOTTO

*“Ketahuilah sesungguhnya tiap-tiap kamu adalah pemimpin,  
dan masing-masing kamu dimintai pertanggungjawabannya  
dalam kepemimpinannya” (H.R. Bukhori Muslim)*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA



# **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini dipersembahkan kepada

Almamater tercinta UIN Sunan Kalijaga

Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

**PENGARUH CARA PENGOLAHAN TERHADAP KADAR PROTEIN  
PADA JANGKRIK (*Gryllus mitratus* ) DENGAN METODE KJELDAHL  
SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR PADA MATERI POKOK  
ASPEK-ASPEK BIOKIMIA KELAS XII SMA/MA.**

Oleh :  
**Siti Musniyati (0441039)**

**ABSTRAKSI**

Jangkrik merupakan salah satu spesies dari *insecta* yang mengandung kadar protein tinggi, yaitu sekitar 60%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar protein dalam jangkrik *Gryllus mitratus* mentah dan pengaruh perlakuan cara pengolahan terhadap kadar proteinnya, serta dapat tidaknya hasil penelitian ini digunakan sebagai alternatif sumber belajar pada Materi Pokok Aspek-aspek Biokimia di kelas XII semester 2 IPA SMA/MA.

Populasi dalam penelitian ini adalah jangkrik yang dijual di pasar Burung Ngasem Yogyakarta. Sampel dalam penelitian ini adalah jangkrik dari salah satu pedagang di pasar Burung Ngasem Yogyakarta. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu dengan mengambil jangkrik yang semula masih hidup dan masih muda (*telendo*) berumur sekitar 30-50 hari. Pada penelitian ini uji kualitatif digunakan Uji Biuret sedangkan uji kuantitatif menggunakan metode *Kjeldhal* cara *Gunning* yang dimodifikasi untuk mengetahui kadar protein pada jangkrik mentah, goreng dan rebus. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan cara pengolahan dalam penelitian ini dilakukan uji t terhadap kadar protein jangkrik yang digoreng dan direbus.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar protein jangkrik mentah, goreng dan rebus berturut-turut sebesar  $(19,852 \pm 2,988)\%$ ,  $(14,913 \pm 1,672)\%$ , dan  $(10,771 \pm 1,999)\%$ . Penurunan kadar protein pada jangkrik goreng dan rebus berturut-turut 23,843% dan 44,995%. Hasil analisis uji-t pada taraf signifikansi 5% didapatkan  $t_{hitung}$  sebesar 6,835; sedangkan  $t_{tabel} (1-\alpha) = 2,132$  dengan db 4. Harga  $t_{hitung}$  lebih besar dari pada harga  $t_{tabel}$ , hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kadar protein jangkrik yang digoreng dan direbus. Proses dan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar pada Materi Pokok Aspek-Aspek Biokimia di kelas XII semester II IPA SMA/MA.

Kata kunci : Jangkrik, protein, Kjeldahl, Sumber Belajar.

## KATA PENGANTAR

**آلرَّحِيمِ آلرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ**

Dengan menyebut nama Alloh Yang Maha pemurah lagi Maha Penyayang, saya bersaksi tiada Tuhan selain Alloh dan saya bersaksi bahwa Nabi Muhammad utusan Alloh, puji syukur kehadirat Alloh SWT yang telah melimpahkan ridlo, nikmat, taufik, hidayah dan jalan lurus serta karunia-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan penyusunan laporannya.

Penulis sadar sedalam-dalamnya bahwa tanpa bantuan dan uluran tangan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan berwujud. Oleh karena itulah pada kesempatan ini perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. H. DR Amin Abdullah, selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si, selaku Dekan fakultas Tarbiyah yang telah memberi izin penelitian.
3. Bapak Khamidinal, M.Si, selaku Kepala Jurusan Kimia dan Pendidikan Kimia
4. Ibu Susy Yunita Prabawati, M.Si, selaku Penasehat Akademik dan Pembimbing yang telah memotivasi dan membimbing dengan sabar.
5. Ibu Susila Kristianingrum, M.Si, selaku Sekertaris Jurusan Kimia FMIPA UNY yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di Laboratorium Kimia FMIPA UNY.

6. Bapak Sunarto, M.Si, selaku Ketua Laboratorium Penelitian Kimia FMIPA UNY yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di Laboratorium Penelitian Kimia FMIPA UNY.
7. Segenap Laboran di laboratorium Kimia FMIPA UNY.
8. Bapak dan Ibu yang selalu mencerahkan kasih sayang, mendukung baik spiritual dan material, dan selalu memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi.
9. Mbak Darti, dan kedua adikku Tri, Arif atas yang selalu mengingatkan aku untuk menyelesaikan skripsi.
10. Mas Alwi, yang selalu menyayangi, mengingatkan, memotivasi agar skripsi ini selesai.
11. Teman-teman kelas angkatan 2004, Mbak Pungkas, Fitri, Jumi, Nikmah, Nila, Nuri yang telah mewarnai hidupku selama di Yogyakarta..
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan moril maupun material selama penyusunan skripsi.  
Semoga amal kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan yang sesuai dari Allah SWT. Sebuah harapan semoga skripsi yang sederhana ini dapat memberikan sumbangan bagi dunia pendidikan dan memberikan kemajuan bagi semua pihak. Amin.

Yogyakarta, 7 April 2008

Penulis

Siti Musniyati  
NIM 04441039

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAKSI .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR DAN BAGAN .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Perumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Kegunaan Penelitian .....	8
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teori .....	9
1. Jangkrik .....	9
2. Protein .....	11
a. Struktur Protein .....	12
b. Sifat-sifat Protein .....	13
c. Fungsi Protein .....	15
d. Penggolongan Protein .....	17

e. Uji Kualitatif Protein .....	19
f. Uji Kuantitatif Protein .....	22
3. Pengolahan Makanan .....	28
4. Pembelajaran Kimia .....	29
5. Sumber Belajar .....	32
B. Penelitian yang Relevan .....	38
C. Kerangka Berpikir .....	38
D. Hipotesis Penelitian .....	39
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian .....	40
B. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel .....	40
1. Populasi Penelitian .....	40
2. Sampel Penelitian .....	40
3. Teknik Pengambilan Sampel .....	40
C. Variabel .....	41
1. Variabel Bebas .....	41
2. Variabel Terikat .....	41
D. Alat dan Bahan Penelitian .....	41
1. Alat-alat Penelitian .....	41
2. Bahan-bahan Penelitian .....	41
E. Prosedur Penelitian .....	42
1. Persiapan Penelitian .....	42
2. Persiapan Awal Sampel .....	44
3. Uji Kualitatif Protein dengan Biuret .....	45
4. Uji Kuantitatif Protein dengan Kjeldahl .....	45
F. Teknik Pengumpulan Data .....	46
G. Teknik Analisis Data .....	47
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	49
1. Hasil Kualitatif .....	49
2. Hasil Kuantitatif .....	49

B. Pembahasan .....	50
1. Penentuan Protein Total pada Jangkrik Mentah, Goreng dan Rebus serta Pengaruh Perlakuan .....	50
2. Pemanfaatan Proses dan Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar Kimia di SMA .....	58
<b>BAB V : PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	67
B. Saran .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	69
<b>LAMPIRAN</b> .....	71



## **DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
1. Klasifikasi Jangkrik .....	10
2. Klasifikasi Jenis-jenis Sumber Belajar .....	34
3. Faktor Perkalian N Beberapa Bahan .....	47
4. Uji Kualitatif Protein Jangkrik Hasil Destilasi.....	49
5. Kadar Protein Jangkrik.....	49



## DAFTAR GAMBAR DAN BAGAN

Gambar	Halaman
1. Ion Dipolar .....	13
2. Reaksi Biuret .....	20
3. Reaksi Milon .....	21
4. Reaksi pada Tahap Destruksi .....	23
5. Reaksi pada Tahap Destilasi .....	24
6. Reaksi pada Tahap Destruksi .....	26
7. Reaksi Formol .....	27
8. Reaksi pada Tahap Destruksi .....	53

  

Bagan	Halaman
1. Kerucut Pengalaman ( <i>core of experience</i> ) dari Edgar Dale .....	33

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Standarisasi Larutan Standar .....	72
2. Uji Kualitatif .....	73
3. Uji Kuantitatif .....	74
4. Tabel Kadar Protein pada Berbagai Sampel .....	76
5. Perhitungan N % .....	77
6. Perhitungan Kadar Protein .....	79
7. Analisis Perbedaan Kadar Protein .....	81
8. Batas Ketangguhan .....	82
9. Penurunan Kadar Protein .....	83
10. Tabel Uji-t .....	84
11. Tabel F (Uji Homogenitas) .....	85
12. Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	86
13. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	92
14. Gambar Tahap Penentuan Protein Jangkrik .....	95

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Kemajuan teknologi sangat bermanfaat untuk kemaslahatan manusia, karena dengan teknologi kita dapat menggali dan memanfaatkan Sumber Daya Alam (SDA) yang belum terjamah untuk meningkatkan kualitas kecukupan gizi dalam memenuhi kebutuhan makanan. Hal ini juga selaras dengan meningkatnya populasi manusia di dunia, yang mengakibatkan bertambahnya pasokan bahan makanan yang harus tersedia untuk memenuhi kebutuhan makanan. Oleh karena itu teknologi sangat penting untuk mencari alternatif sumber makanan dalam memenuhi kebutuhan tersebut.

Ayat-ayat Al-Qur'an banyak yang menyinggung tentang pencarian pemanfaatan sumber-sumber yang berada di langit dan di bumi sebagai sesuatu yang bermanfaat bagi manusia, misalnya wahyu pertama yang menyuruh manusia untuk membaca, menulis, melakukan penelitian dengan dilandasi iman dan akhlak yang mulia. Perintah untuk melakukan penelitian, secara umum dapat dilihat dalam firman-Nya pada surat Yunus, ayat 101 yakni :

قُلِ انظُرُوا مَاذَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُغْنِي الْأَيْتُ وَالنُّذُرُ عَنْ قَوْمٍ

لَا يُؤْمِنُونَ

*Katakanlah: “Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. Tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman.”<sup>1</sup>*

Salah satu sumber makanan yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia adalah protein. Selain sebagai zat pertumbuhan, pertahanan dan pembangun protein dapat juga sebagai sumber energi bagi manusia. Protein merupakan penyusun utama jaringan tubuh, hampir 50% dari berat tubuh orang dewasa terdiri dari protein.

Salah satu sumber protein yang belum dimanfaatkan oleh masyarakat di Indonesia adalah jangkrik (*Gryllus mitratus*). Jangkrik dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan dengan cara digoreng, disangrai, direbus atau dibuat rempeyek. Jangkrik telah diproduksi dan dijualbelikan sebagai lauk di beberapa daerah di Indonesia tetapi belum meluas. Di negara lain seperti di Bangkok sejenis jangkrik, bahkan salah satu jenis kecoa tertentu baik dewasa maupun telurnya, sudah biasa dikonsumsi bagi golongan masyarakat tertentu. Anak-anak di Thailand mengumpulkan telur sejenis kecoa tertentu untuk digoreng, demikian pula di Papua Nugini, belalang dan jangkrik juga disangrai dan digoreng.<sup>2</sup>

Jangkrik merupakan salah satu spesies dari *insecta* yang mengandung protein. Di Indonesia jenis *insecta* yang sudah dikenal mengandung protein tinggi adalah jenis belalang, dan sudah dimanfaatkan untuk dikonsumsi oleh masyarakat sebagai sumber protein hewani. Selama ini jangkrik hanya dikenal sebagai makanan ternak, ikan, sebagai hewan aduan, dan masih

<sup>1</sup> Depag RI, *Al-Qur'an dan terjemahnya*, (Bandung : Diponegoro, 2000) Q.S. Yunus: 101.

<sup>2</sup> <http://www.kompas.com> , Serangga sebagai bahan makanan, 8 April 2002

dianggap menjijikkan untuk dikonsumsi. Menurut pakar reproduksi hewan Fakultas Kedokteran Hewan (FKH) Universitas Airlangga, drh Budi Utomo, MSi, jangkrik dapat menjadi salah satu bahan pangan alternatif karena kandungan gizinya. Sebanyak 75 % dalam badan jangkrik terdapat protein dan 50 % dari protein tersebut adalah keratin.<sup>3</sup> Jangkrik mempunyai kesamaan dengan belalang dalam hal sumber makanannya, yaitu daun-daunan sehingga dapat diartikan bahwa mengonsumsi jangkrik sama halnya dengan mengonsumsi belalang, yang telah dijelaskan hukumnya dalam beberapa hadits.

Hadits-hadits yang menerangkan bahwa belalang halal untuk dikonsumsi adalah :

اوْفَىٰ قَالَ: غَزَوْنَا مَعَ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ عَنْ أَبِي أُفَّةَ سَبْعَ غَزَوَاتٍ نَاكِلَ الْجَرَادَ مُتَفَقُ عَلَيْهِ

*“Dari Ibnu Abi Aufa, ia berkata: Kami pernah berperang bersama Rosulullah SAW. Tujuh peperangan yang (padanya) kami memakan belalang. (Muttafaq ‘alaihi)”<sup>4</sup>*

عَنْ أَبْنَىٰ عَمْرٍ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ عَنْ أَبِي أُفَّةَ لَنَامِيَتْتَانِ وَدَمَانَ فَأَمَّا الْمِيَتْتَانُ فَالْجَرَادُ وَالْحَوْتُ، امَّا الدَّمَانُ فَالْطَّحَالُ وَالْكَبَدُ (اَخْرَجَهُ اَحْمَدُ وَضَعَفَ وَابْنُ مَاجَهٍ، وَفِيهِ

<sup>3</sup> <http://www.surabayapost.com>, Halal dan berprotein tinggi, Rabu 17 Desember 2007

<sup>4</sup> Ibnu hajar al-asqalani penerjemah A.Hasan, tarjamah Bulughul Maram jilid I, (Bandung : Diponegoro, 1996) hlm.657

*“Dari Ibnu ‘Umar, Ia berkata : Telah bersabda Rasullulloh SAW : Telah dihalalkan untuk kita dua bangkai dan dua darah. Adapun dua bangkai itu ialah belalang dan ikan; dan adapun dua darah itu adalah hati dan jantung”<sup>5</sup>*

Berdasarkan keputusan fatwa MUI nomor Kep-139/MUI/IV/2000, membudidayakan jangkrik untuk diambil manfaatnya, misalnya untuk obat-obatan atau kosmetika boleh (mubah) dan halal, sepanjang tidak menimbulkan bahaya atau mudlorot. Begitu juga untuk dimakan atau dijual hukumnya adalah mubah dan halal, fatwa ini berlaku sejak 25 Desember 1999.<sup>6</sup>

Protein dapat mengalami denaturasi, yakni perubahan konformasi yang tidak menentu, perubahan ini disebabkan oleh perubahan suhu, pH, ion-ion logam, penambahan bahan kimia, mekanik dan sebagainya, protein juga larut dalam pelarut polar seperti air. Pengolahan dengan panas seperti digoreng dan direbus dapat menurunkan kadar protein jangkrik, hal ini dikarenakan protein peka terhadap perubahan suhu. Perbedaan pengolahan akan mengakibatkan penurunan kadar protein yang berbeda.

Bertolak dari pemanfaatan tersebut, perlunya upaya untuk mengoptimalkan potensi yang ada pada jangkrik sebagai sumber alternatif protein, dengan dilakukannya penelitian tentang kadar protein pada jangkrik (*Gryllus mitratus*) dan mengetahui pengaruh cara pengolahan yaitu dengan digoreng dan direbus terhadap kadar jangkrik. Dengan penelitian ini

---

<sup>5</sup> Ibnu hajar al-asqalani penerjemah A.Hasan, *tarjamah Bulughul Maram jilid I*, (Bandung: Diponegoro, 1996) hlm 46

<sup>6</sup> <http://www.halalguide.com> *Beternak dan memakan jangkrik*, 26 Maret 2006

diharapkan dapat membuka pikiran masyarakat tentang alternatif pemenuhan protein bagi tubuh, dapat menghilangkan anggapan negatif tentang jangkrik yang menjijikkan, dan tidak dapat dikonsumsi.

Perbedaan cara pengolahan dan pemanfaatan jangkrik sebagai sumber protein hewani dapat diajarkan di SMA/MA kelas XII dalam Materi Pokok Aspek-aspek Biokimia, hal ini sesuai dengan karakteristik pendidikan kimia yang lebih mendekatkan siswa pada objek belajar dengan menggunakan alam semesta untuk mencapai tujuan pendidikan kimia. Dengan demikian dapat membuka pengetahuan dan mengenalkan aplikasi Aspek-aspek Biokimia di alam, sehingga pembelajaran kimia akan lebih memotivasi siswa dan lebih menarik.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Pengaruh dapat berarti mengetahui hubungan atau perbedaan kadar protein jangkrik karena perlakuan pengolahan yang berbeda.
2. Jenis jangkrik yang banyak dibudidayakan di Indonesia pada saat ini adalah *Gryllus mitratus* dan *Gryllus testaculus*.
3. Kandungan gizi dalam jangkrik yaitu air, protein, karbohidrat dan serat.
4. Analisis kualitatif terhadap protein dapat dilakukan dengan berbagai uji, diantaranya uji Biuret, Millon, Hopkin's Cole, Ninhidrin, Xanthoprotein, dan pengendapan dengan amonium sulfat jenuh.

5. Analisis kuantitatif protein dapat dilakukan dengan berbagai macam metode, yaitu metode Kjeldahl, Lowry, Biuret, spektrofotometer UV, titrasi formol, pengecatan dan Dumas.
6. Perlakuan yang dimaksud adalah cara pengolahan jangkrik dapat dilakukan dengan cara dikukus, dibakar, disangrai, direbus, dan digoreng.
7. Protein dapat rusak karena adanya sifat denaturasi yang disebabkan oleh perubahan suhu, bahan kimia, dan mekanik.
8. Ada beberapa materi pokok di SMA/MA yang berhubungan dengan protein.

### C. Pembatasan Masalah

Untuk menghindari kesalahan persepsi dan meluasnya permasalahan maka perlu pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ada tidaknya perbedaan kadar protein jangkrik karena perlakuan pengolahan yang berbeda.
2. Jenis jangkrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *Gryllus mitratus*.
3. Kandungan gizi dalam jangkrik yang akan ditentukan adalah proteinnya.
4. Analisis kualitatif protein dilakukan dengan metode Biuret.
5. Analisis kuantitatif protein dilakukan dengan metode Kjeldahl.
6. Perlakuan yang digunakan dengan cara digoreng dan direbus.
7. Perlakuan yang menyebabkan denaturasi protein adalah perubahan suhu.

8. Pemanfaatan hasil penelitian dapat digunakan sebagai sumber belajar kimia di SMA/MA kelas XII pada Materi Pokok Aspek-aspek Biokimia ditinjau secara teoretik.

#### **D. Perumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapakah kadar protein pada jangkrik jenis *Gryllus mitratus* mentah, goreng, dan rebus ?
2. Adakah pengaruh perlakuan cara memasak dengan digoreng dan direbus terhadap kadar protein pada jangkrik jenis *Gryllus mitratus* ?
3. Dapatkah hasil penelitian ini digunakan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA/MA kelas XII semester 2 ?

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

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. kadar protein pada jangkrik jenis *Gryllus mitratus* mentah, goreng, dan rebus.
2. ada tidaknya pengaruh perlakuan cara memasak dengan digoreng, dan direbus terhadap kadar protein pada jangkrik jenis *Gryllus mitratus*.
3. dapat tidaknya hasil penelitian ini digunakan sebagai sumber belajar kimia di SMA/MA kelas XII semester 2.

## F. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Siswa, sebagai sumber belajar, memperluas wawasan, menambah motivasi belajar dan menarik perhatian siswa.
2. Lembaga, menambah khasanah pengetahuan dan memberikan alternatif sumber bahan makanan yang lain.
3. Masyarakat, memberikan informasi tentang manfaat jangkrik jenis *Gryllus mitratus* selain sebagai pakan burung dapat juga sebagai sumber alternatif bahan makanan yang mengandung relatif besar kadar proteinnya.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kadar protein yang terkandung pada jangkrik jenis *Gryllus mitratus* mentah, goreng, dan rebus berturut-turut adalah  $(19,852 \pm 2,988) \%$ ,  $(14,913 \pm 1,672) \%$  dan  $(10,771 \pm 1,999) \%$ .
2. Ada pengaruh perlakuan cara memasak dengan digoreng dan direbus terhadap kadar protein jangkrik jenis *Gryllus mitratus*, yang ditandai dengan  $t_{hitung} (6,835)$  lebih besar dari  $t_{tabel} (2,132)$ .
3. Sebagian proses dan produk dari penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA/MA kelas XII semester 2 pada Materi Pokok Aspek-aspek Biokimia.

#### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Penelitian protein dengan metode Kjeldahl harus dilakukan dengan hati-hati pada tahap destilasi, karena saat penambahan NaOH akan terjadi reaksi eksotermis.
2. Perlu dilakukan penelitian terhadap jangkrik yang diolah selain digoreng dan direbus untuk mengetahui kadar protein pada masing-masing perlakuan tersebut, termasuk penelitian terhadap jangkrik jenis lain.

3. Proses dan hasil penelitian dapat dikembangkan sebagai sumber belajar pada Materi Pokok selain Aspek-aspek Biokimia, seperti : Kimia Karbon, Asam dan Basa, dan Termokimia.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adawayah, Rabiatul. (2007). *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Aziz, Abdul. (1999). *Pengaruh Cara Pengolahan Terhadap Kadar Glikogen Hati Sapi*. Yogyakarta : FMIPA UNY
- Anjaswari, Meilina (2005). *Perbandingan Kadar Protein pada Ikan Tongkol antara yang Dikukus dengan yang Dibakar sebagai Salah Satu Alternatif Sumber Belajar Kimia Kelas XII SMA pada Materi Pokok Protein*. Yogyakarta : Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
- al-asqalani, Ibnu hajar, penerjemah A.Hasan (1996). *Tarjamah Bulughul Maram Jilid I*. Bandung: Diponegoro
- Depag RI. (2000). *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Bandung : Diponegoro
- Gultom, Togu dan Eddy Sulistyowati. (2001). *Petunjuk Praktikum Biokimia*.Yogyakarta : FP-MIPA UNY
- Harris, Robert S. dan Endel Karmas, *Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan*. Bandung : ITB
- <http://www.kompas.com>, Serangga sebagai Bahan Makanan, 8 April 2002
- <http://www.surabayapost.com>, Halal dan Berprotein Tinggi, Rabu 17 Desember 2007
- <http://www.halalguide.com>, Beternak dan Memakan Jangkrik, 26 Maret 2006
- <http://www.suaramerdeka.com> , Jangkrik juga Dibutuhkan untuk Kosmetik, 13 Juni 2005
- <http://www.wikipedia.org>, Jangkrik dari Wikipedia Indonesia, Ensiklopedia Bebas Berbahasa Indonesia, 28 Agustus 2007
- Fessenden & Fessenden. (1999). *Kimia Organik*, edisi ketiga, Jakarta : Erlangga
- Kartosapoeta, G Dn H. Marsetyo. (2005). *Ilmu Gizi : Korelasi Gizi, Kesehatan, dan Konduktivitas Kerja*. Jakarta : Rineka Cipta
- Poedjiadi, Anna. (1994). *Dasar-dasar Biokimia*. Jakarta : UI Press

- Rohani, Ahmad . (1997). *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta : Rineka cipta
- R.A.Day, JR dan A.L.Underwood. (2002), *Analisis Kimia Kuantitatif, edisi keenam*, Jakarta : Erlangga
- Salirawati, Das. (2007). *Belajar Kimia Secara Menarik untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta : Grasindo
- Soenanto, Hardi. (1999). *Kiat Sukses Beternak Jangkrik*. Semarang : Aneka Ilmu
- Sudarmadji, Slamet. dkk. (1996). *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty
- Sudarmadji, Slamet, dkk. (1997). *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty
- Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. (1989). *Teknologi Pengajaran*. Bandung : Sinar Baru
- Supangat, Ign. (1975). *Diktat Praktikum Biokimia Kualitatif untuk Pendidikan Science*. Yogyakarta : FKIE-IKIP Yogyakarta
- Sudjoko. (1983). *Membantu Siswa Belajar IPA*. Yogyakarta : IKIP Yogyakarta
- Sumaji, dkk. (2005). *Pendidikan Sains yang Humanistik*. Yogyakarta : Kanisius
- Sukarno. (2005). *Budidaya Jangkrik*. Yogyakarta : Kanisius
- Vogel. (1990). *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro, edisi kelima*. Jakarta : Kalman Media Pustaka
- Winarno, F.G. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.