

**HIDROLISIS KEPALA IKAN NILA (*Tilapia nilotica*)
SERTA APLIKASINYA PADA PEMBUATAN KERUPUK
(Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia SMA
Materi Pokok Makromolekul)**



SKRIPSI

**Diajukan Kepada Jurusan Tadris Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Tarbiyah Universitas Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Strata Satu Pendidikan**

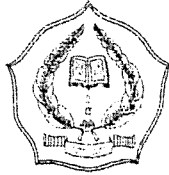
Disusun oleh :

BETTY YAN ASTUTI

NIM. 02441203

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN TADRIS FAKULTAS TARBIYAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2007



DEPARTEMEN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH

Jln. Laksda Adisucipto, Telp : (0274) 513056, Fax. (0274) 519734 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN

Nomor : UIN.02/DT/PP.01.1/812/2007

Skripsi dengan judul :

**HIDROLISIS KEPALA IKAN NILA (*Tilapia nilotica*)
SERTA APLIKASINYA PADA PEMBUATAN KERUPUK**
(Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia SMA Materi Pokok Makromolekul)
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Betty Yan Astuti
NIM. 02441203

Telah dimunaqosyahkan pada :
Hari : Rabu
Tanggal : 28 Maret 2007

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga

SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH

Ketua sidang

Drs. Murtono, M.Si
NIP. 150 299 966

Sekretaris sidang

Drs. H. Sedya Santosa, S.S, M.Pd
NIP. 150 249 226

Pembimbing Skripsi

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

Penguji I

Khamidinal, M.Si
NIP. 150 301 492

Penguji II

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

Yogyakarta, 14 April 2007

UIN SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH
DEKAN



Prof. Dr. Sutrisno, M.Ag
NIP. 150 240 526

Dra. Das Salirawati, M.Si

NOTA DINAS

Hal : Skripsi Sdr. Betty Yan Astuti

Lamp. : eks

Kepada :

Yth. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb

Setelah membaca, meneliti, dan menyarankan perbaikan-perbaikan seperlunya, kami selaku pembimbing menyatakan bahwa skripsi saudara :

Nama : Betty Yan Astuti

NIM : 02441203

Jurusan / Prodi : Tadris MIPA / Pendidikan Kimia

Judul :

“HIDROLISIS KEPALA IKAN NILA (*Tilapia nilotica*) Serta APLIKASINYA Pada PEMBUATAN KERUPUK (Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia SMA Materi Pokok Makromolekul)”

Sudah dapat diajukan pada sidang munaqosyah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah Program Studi Pendidikan Kimia.

Demikian atas segala perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Yogyakarta, 11 Maret 2007

Pembimbing



Dra. Das Salirawati, M.Si

NIP. 132001805

Susy Yunita Prabawati, M.Si

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Sdr. Betty Yan Astuti

Lamp. : eks

Kepada :

Yth. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Setelah membaca, meneliti, dan menyarankan perbaikan-perbaikan seperlunya, kami selaku konsultan menyatakan bahwa skripsi saudara :

Nama : Betty Yan Astuti
NIM : 02441203
Jurusan / Prodi : Tadris MIPA / Pendidikan Kimia
Judul :

“HIDROLISIS PROTEIN PADA KEPALA IKAN NILA (*Tilapia nilotica*) SERTA APLIKASINYA PADA PEMBUATAN KERUPUK (Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia SMA Materi Pokok Makromolekul)”

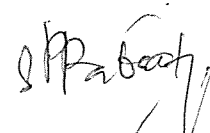
Sudah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah Program Studi Pendidikan Kimia.

Demikian atas segala perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Yogyakarta, 12 April 2007

Konsultan


Susy Yunita Prabawati, M.Si
NIP. 150293686

PERNYATAAN

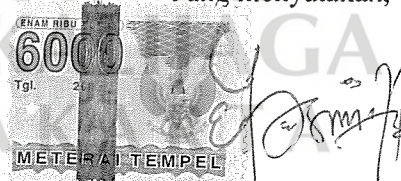
Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Betty Yan Astuti
NIM : 02441203
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Tadris MIPA
Fakultas : Tarbiyah

Menyatakan dengan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul “Hidrolisis Kepala Ikan Nila (*Tilapia nilotica*) serta Aplikasinya pada Pembuatan Kerupuk (Sebagai Sumber Belajar Kimia SMA Materi Pokok Makromolekul)” adalah asli hasil penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain.

Yogyakarta, 1 Maret 2007

Yang menyatakan,



Betty Yan Astuti

NIM. 02441203

MOTTO

- ☞ Keberanian bukanlah ketidakhadiran rasa takut, but

“Do The Best !”

- ☞ Kerjakanlah sesuatu secara tulus dan wajar dan segalanya akan baik
- ☞ Keberhasilan hanya dapat dicapai dengan usaha dan doa
“Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan mereka sendiri“

(Ar-Ra'du : 13)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

Almamater Tercinta Program Studi Pendidikan Kimia

Jurusan Tadris Fakultas Tarbiyah Universitas Islam

Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أشهد أن لا إله إلا الله و أشهد أن محمد الر سول الله

اللهم صل عل سيدنا محمد و عل اله وصحبه اجمعين

Puji syukur, senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Kimia pada Program Studi Pendidikan Kimia di Universitas Islam Negeri Yogyakarta.

Skripsi dengan judul “Hidrolisis Kepala Ikan Nila (*Tilapia nilotica*) serta Aplikasinya pada Pembuatan Kerupuk (Sebagai Sumber Belajar Kimia SMA Materi Pokok Makromolekul) ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Sutrisno, M.Ag; selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri Yogyakarta.
2. Ibu Das Salirawati, M. Si, selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan pengarahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Seluruh staff laboratorium KBP FTP UGM, yang telah memberikan fasilitas dan membantu kelancaran penelitian.
4. Keluargaku tercinta (Mom, Babe, Mbak Wik, dan adek-adekku) atas doa dan dukungan yang kalian berikan.

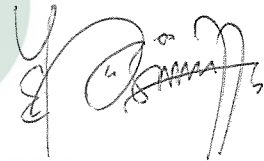
5. Rekan-rekan angkatan '02 yang telah bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan studi S1.
6. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuannya hingga terselesainya penelitian dan penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT berkenan membalas segala budi baik Bapak, Ibu, dan Saudara semua.

Penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk lebih baiknya skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Yogyakarta, 8 Pebruari 2007

Penulis



Betty Yan Astuti

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
NOTA DINAS PEMBIMBING.....	iii
NOTA DINAS KONSULTAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	7
A. Deskripsi Teori.....	7
1. Ikan Nila (<i>Tilapia nilotica</i>).....	7
2. Kandungan Gizi pada Ikan.....	10
3. Manfaat Ikan Bagi Tubuh Manusia.....	13
4. Pembuatan Kerupuk.....	14
5. Protein.....	15
a) Sifat-sifat Protein.....	16
b) Penggolongan Protein.....	19

6. Analisis Kualitatif Protein.....	23
7. Analisis Kuantitatif Protein.....	26
8. Fermentasi.....	33
9. Enzim.....	36
10. Papain.....	40
B. Tinjauan Pendidikan.....	41
1. Ilmu Kimia.....	41
2. Pembelajaran Kimia.....	42
3. Sumber Belajar.....	46
4. Ilmu Biokimia.....	49
C. Penelitian yang Relevan.....	50
D. Kerangka Berpikir.....	50
E. Hipotesis.....	51
BAB III METODE PENELITIAN.....	53
A. Desain Penelitian.....	53
B. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel Penelitian.....	53
1. Populasi Penelitian.....	53
2. Sampel Penelitian.....	53
3. Teknik Pengambilan Sampel.....	53
C. Variabel Penelitian.....	53
1. Variabel Bebas.....	53
2. Variabel Terikat.....	54
D. Alat dan Bahan.....	54
1. Alat-alat.....	54
2. Bahan-bahan.....	55
E. Prosedur Penelitian.....	56
1. Perlakuan Bahan.....	56
2. Analisis Kualitatif Protein dalam Kaldu.....	56
3. Analisis Kuantitatif Kaldu.....	56
4. Metode Mikro-Kjeldahl.....	60
5. Pembuatan Kerupuk dengan Tambahan Kaldu Kepala Ikan.....	61
6. Teknik Pengumpulan Data.....	61
7. Teknik Analisis Data.....	62
BABIV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	64
A. Hasil Penelitian.....	64
1. Perlakuan Bahan.....	64
2. Analisis Kualitatif.....	64
3. Analisis Kadar Protein Kaldu dengan Metode Biuret.....	65
4. Analisis Kadar Protein Kerupuk dengan Metode Mikro Kjeldahl.....	69
B. Pembahasan.....	70
1. Kaldu Kepala Ikan Nila.....	70
2. Kerupuk dengan Penambahan Kaldu.....	76

3. Analisis Kegunaan Hasil Penelitian sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	85
A. Kesimpulan.....	85
B. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN.....	89



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis-jenis Ikan Darat dan Ikan Laut di Indonesia.....	7
Tabel 2. Nilai Gizi Ikan, Udang, dan Hasil Olahannya	11
Tabel 3. Nilai Gizi pada Tepung	14
Tabel 4. Rumus ANAVA-A	60
Tabel 5. Reaksi Sampel dengan Reagen Biuret dan Xanthoprotein.....	62
Tabel 6. Data Penentuan Waktu Kestabilan.....	62
Tabel 7. Absorbansi Larutan Standar Albumin 0,6 ml pada λ_{maks}	64
Tabel 8. Absorbansi dari Variasi Konsentrasi Larutan Standar Albumin.....	65
Tabel 9. Kadar Protein Kaldu Kepala Ikan Nila yang Fermentasi	66
Tabel 10. Kadar Protein Kerupuk yang Telah Terkoreksi.....	67
Tabel 11. Absorbansi Larutan Standar Protein (BSA) Berbagai Konsentrasi	92
Tabel 12. Absorbansi Kepala Ikan Nila yang Difermentasi	93
Tabel 13. Data Dasar Kadar Protein Kaldu.....	95
Tabel 14. Kadar Protein Kaldu Kepala Ikan Nila yang Fermentasi	96
Tabel 15. Berat Sampel dan Volume HCl dalam Penentuan Kadar Protein Kerupuk	97
Tabel 16. Kadar Protein Kerupuk untuk Kontrol	98
Tabel 17. Kadar Protein Kerupuk dengan Penambahan Kaldu pada Berbagai Variasi Lama Fermentasi	98
Tabel 18. Kadar Protein Kerupuk yang Telah Terkoreksi.....	99
Tabel 19. Data Dasar Kadar Protein Kerupuk dengan Penambahan Kaldu pada Berbagai Variasi Lama Fermentasi yang Telah Terkoreksi ...	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Zwitterion	17
Gambar 2.	Hidrolisis Asam Amino	17
Gambar 3.	Reaksi Pembentukan Biuret	22
Gambar 4.	Reaksi antara Reagen Millon dengan Protein	23
Gambar 5.	Reaksi Protein dengan Xanthoprotein	24
Gambar 6.	Reaksi antara Reagen Hopkins-Cole dengan Protein	24
Gambar 7.	Reaksi Terbentuknya Senyawa Kompleks Tembaga-Protein	26
Gambar 8.	Skema Komponen Spektrofotometer.....	29
Gambar 9.	Proses Terjadinya Spektroskopi	30
Gambar 10.	Struktur Asam Amino dan Ikatan Peptida	36
Gambar 11.	Grafik Penentuan Waktu Kestabilan (<i>Operating Time</i>)	63
Gambar 12.	Grafik Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	64
Gambar 13.	Kurva Standar Albumin	65
Gambar 14.	Reaksi Biuret dengan Protein	69
Gambar 15.	Mekanisme Reaksi Katalisis Papain.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Prosedur Penelitian	86
Lampiran 2. Perhitungan Persamaan Garis Regresi	92
Lampiran 3. Absorbansi Kaldu Kepala Ikan Nila yang Difermentasi.....	93
Lampiran 4. Data Dasar Kadar Protein Kaldu	95
Lampiran 5. Berat Sampel dan Volume HCl yang Dipakai dalam Penentuan Kadar Protein Kerupuk	97
Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	101
Lampiran 7. Petunjuk Praktikum.....	105
Lampiran 8. Bukti Seminar Proposal	111
Lampiran 9. Permohonan Ijin Penelitian	112
Lampiran 10. Nilai-nilai untuk Distribusi F	113
Lampiran 11. Curriculum Vitae	114

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**Hidrolisis Kepala Ikan Nila (*Tilapia nilotica*) serta Aplikasinya pada
Pembuatan Kerupuk sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia SMA
Materi Pokok Makromolekul**

Oleh :

Nama : Betty Yan Astuti
NIM : 02441203
Dosen Pembimbing : Dra. Das Salirawati, M.Si

ABSTRAK

Kerupuk dapat diperkaya dengan protein, misalnya kerupuk udang dan kerupuk ikan. Kerupuk yang pembuatannya ditambah dengan ikan atau udang biasanya harganya lebih mahal daripada kerupuk dari bahan tambahan selain ikan/udang. Oleh karena itu, perlu bahan baku alternatif sebagai sumber protein pembuatan kerupuk dengan harga yang terjangkau masyarakat. Salah satu alternatifnya adalah memanfaatkan kepala ikan nila dengan membuatnya menjadi kaldu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah protein pada kepala ikan nila, pengaruh lama fermentasi terhadap kadar protein kaldu kepala ikan nila, dan pengaruh penambahan kaldu kepala ikan nila hasil fermentasi terhadap kadar protein kerupuk. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dengan populasi ikan nila, sedangkan sampelnya adalah kepala ikan nila. Analisis protein secara kualitatif dilakukan dengan uji Biuret dan Xanthoprotein. Sedangkan untuk analisis kuantitatif dengan metode Biuret dan metode Mikro-Kjeldahl. Uji yang dilakukan menunjukkan hasil positif, cincin biru untuk uji dengan Biuret dan larutan kuning untuk uji Xanthoprotein.

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan rancangan penelitian 1 faktor 3 cuplikan, yaitu fermentasi kepala ikan nila pada berbagai variasi lama fermentasi 2 jam, 4 jam, dan 6 jam. Masing-masing sampel dilakukan ulangan sebanyak 3x. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANAVA-A. Hasil Anava-A untuk kaldu menunjukkan F hitung > F tabel pada taraf 5%, berarti bahwa lama fermentasi kepala ikan nila berpengaruh nyata terhadap kadar protein pada kaldu. Rerata kadar protein kaldu pada fermentasi 2, 4, dan 6 jam berturut-turut adalah 0,71%; 0,8%; dan 0,98%. Lama fermentasi yang optimal yang menghasilkan kadar protein paling tinggi adalah pada fermentasi 6 jam. Hasil Anava-A untuk kerupuk menunjukkan F hitung > F tabel pada taraf 5%, berarti ada pengaruh penambahan kaldu pada berbagai lama fermentasi terhadap kadar protein kerupuk. Rerata kadar protein kerupuk berturut-turut adalah 6,11%; 6,97%; dan 8,32%.

Penelitian ini relevan dengan materi kimia SMA kelas XII semester 2 pada materi pokok makromolekul sub pokok bahasan protein sehingga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber belajar berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK 2004) dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

Kata Kunci : kerupuk, fermentasi, kadar protein.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kerupuk adalah jenis makanan yang termasuk camilan atau pelengkap pada hidangan. Tidak diketahui siapa penemu kerupuk dan kapan mulai dibuatnya, namun yang jelas camilan ini telah akrab di lidah orang Indonesia, dari anak-anak sampai orang tua. Cara pembuatan kerupuk sangat mudah, yaitu dapat dikerjakan dengan mengandalkan peralatan sederhana, bahannya-pun mudah didapat. Kita dapat menjumpai kerupuk dijual secara eceran di warung-warung kecil, toko hingga ke supermarket, baik yang sudah di goreng maupun yang masih mentah.

Pada dasarnya bahan baku kerupuk adalah tepung berpati, sehingga beberapa jenis bahan yang kaya pati seperti tepung tapioka, tepung jagung, tepung jagung, tepung kentang, dan tepung beras telah banyak digunakan sebagai bahan pembuatan kerupuk. Kerupuk dapat diperkaya dengan protein, misalnya kerupuk udang dan kerupuk ikan. Sumber protein selain diperoleh dari hewani, dapat pula dari bahan nabati.¹

Kerupuk dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu kerupuk kasar dan kerupuk halus. Kerupuk kasar dibuat dari bahan dasar tepung tapioka dan tepung terigu dengan bahan pembantu bumbu, garam, dan sebagainya. Sementara

¹ Nur Hidayat & Sri Suhartini. (2006). *Membuat Aneka Kerupuk*. Cet. I. Surabaya : Trubus Agrisarana. Hlm 1

kerupuk halus dibuat dari tepung tapioka yang dicampur dengan udang ikan, bumbu, gula, garam, dan telur. Udang dan ikan pada pembuatan kerupuk halus ini sebagai bahan pengisi atau bahan penambah aroma (cita rasa).²

Pemanfaatan ikan atau udang sebagai bahan baku dalam pembuatan kerupuk telah lama dilakukan. Ikan atau udang yang digunakan sebagai bahan baku dapat berasal dari hasil sampingan pengolahan ikan atau udang sendiri, tergantung kualitas kerupuk yang diharapkan. Ikan yang digunakan untuk membuat kerupuk biasanya tergantung kebiasaan masing-masing daerah, misalnya kerupuk tengiri atau belida telah dikenal sebagai kerupuk khas Palembang, sedangkan kerupuk kakap banyak dijumpai di daerah Kalimantan Barat. Ada lagi kerupuk khas lainnya yang terbuat dari bahan udang. Kerupuk jenis ini banyak diproduksi di daerah Indramayu atau Sidoarjo.³

Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang banyak mengandung protein. Protein ikan sangat diperlukan manusia karena selain lebih mudah dicerna juga mengandung asam amino dengan pola yang hampir sama dengan pola asam amino yang terdapat dalam tubuh manusia.⁴

Kerupuk yang pembuatannya ditambah dengan ikan atau udang biasanya harganya lebih mahal daripada kerupuk dari bahan tambahan selain ikan/udang, oleh karena itu, perlu bahan baku alternatif sebagai sumber protein pembuatan kerupuk dengan harga yang terjangkau masyarakat. Salah satu alternatifnya

² *Ibid.* Hlm 2

³ Eddy Afrianto & Evi Liviawaty,. (1989). *Pengawetan & Pengolahan Ikan*. Yogyakarta : Kanisius. Hlm 17

⁴ W.P Rahayu dkk. (1992). *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. Bogor : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, PAU Pangan dan Gizi. Hlm 112

adalah memanfaatkan kepala ikan nila. Pada umumnya kepala ikan tidak dikonsumsi, sehingga menjadi bahan yang terbuang. Dengan memanfaatkannya sebagai bahan tambahan alternatif pembuatan kerupuk, berarti menjadikan bahan tersebut bernilai ekonomi. Sedangkan daging ikannya dapat dijual atau diolah menjadi jenis olahan yang lain.

Terkait dengan kurikulum yang sedang diterapkan (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan), setiap siswa diharapkan tidak hanya memiliki kemampuan dalam hal kognitif, tetapi juga afektif dan psikomotorik. Para siswa perlu dikenalkan dengan penerapan ilmu kimia dalam kehidupan. Dengan mempelajari dan mengaplikasikannya melalui pemanfaatan lingkungan sebagai alternatif sumber belajar, kemungkinan besar siswa lebih memahami dan mencintai ilmu kimia.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini akan mencoba membuat kerupuk melalui pemanfaatan kepala ikan nila. Masalah-masalah yang dapat diidentifikasi pada penelitian ini antara lain :

1. Kerupuk dapat dibuat dari berbagai macam tepung, yaitu: tepung tapioka, tepung jagung, tepung kentang, dan tepung beras.
2. Kerupuk dapat ditambah bahan lain seperti kedelai, susu, tahu, ikan, dan lain-lain.
3. Hidrolisis protein dapat dibantu dengan enzim protease, contohnya bromelin, papain, dan fisin.
4. Parameter yang diamati pada kerupuk antara lain : kadar air, kadar protein, kadar abu, dan derajat pengembangan.

5. Analisis kualitatif protein antara lain : uji Millon, Biuret, Xanthoprotein, Ninhidrin, dan uji Hopkins–Cole.
6. Analisis kuantitatif protein antara lain : uji Lowry, Biuret, Kjeldahl, Spektrofotometer UV, Turbidimetri, dan uji Pengecatan.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka untuk menghindari perluasan masalah, perlu adanya pembatasan masalah, yaitu :

1. Ikan yang digunakan adalah ikan nila segar.
2. Hidrolisis kepala ikan nila menggunakan enzim papain yang diperoleh dari daun pepaya segar.
3. Pembuatan kerupuk berbahan dasar tepung tapioka dan tepung terigu (2 : 1).
4. Variasi lama fermentasi adalah 2 jam, 4 jam, dan 6 jam.
5. Parameter yang diamati adalah kadar protein kaldu kepala ikan nila dan kadar protein kerupuk mentah.
6. Analisa kualitatif protein yang dilakukan adalah uji Biuret dan uji Xanthoprotein.
7. Analisa kuantitatif protein yang dilakukan adalah menggunakan metode Biuret dan Kjeldahl.
8. Kadar protein dinyatakan dalam persen (b/b).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Adakah protein dalam kepala ikan nila (*Tilapia nilotica*) ?
2. Adakah pengaruh lama fermentasi kepala ikan nila terhadap kadar protein yang terhidrolisis ?
3. Adakah pengaruh penambahan kaldu kepala ikan terhadap kadar protein kerupuk ?
4. Apakah hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Ada tidaknya protein dalam kepala ikan nila (*Tilapia nilotica*).
2. Ada tidaknya pengaruh lama fermentasi kepala ikan nila terhadap kadar protein yang terhidrolisis.
3. Ada tidaknya pengaruh penambahan kaldu kepala ikan nila pada berbagai variasi lama fermentasi terhadap kadar protein kerupuk.
4. Manfaat hasil penelitian sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA.

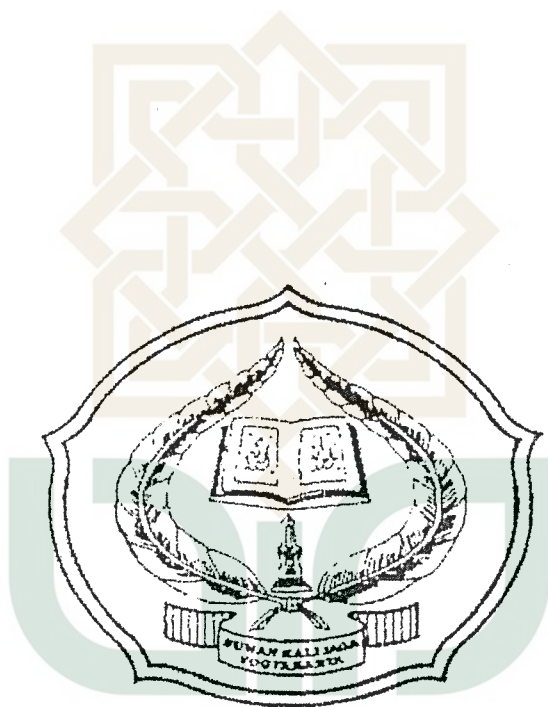
F. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat berguna untuk :

1. Memberikan solusi alternatif kepada masyarakat mengenai bahan tambahan kerupuk selain menggunakan daging ikan.
2. Memberikan informasi upaya meningkatkan gizi kerupuk, khususnya protein.
3. Menjadi masukan terhadap lembaga pendidikan bahwa kaldu kepala ikan nila dapat dimanfaatkan dalam proses pembuatan kerupuk, dan dapat menaikkan

gizi kerupuk, sehingga hasil penelitian ini dapat dijadikan alternatif sumber belajar kimia SMA Materi Pokok Makromolekul, khususnya tentang Protein dan Enzim.





STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat protein dalam kepala ikan nila (*Tilapia nilotica*).
2. Ada pengaruh lama fermentasi kepala ikan nila terhadap kadar protein yang terhidrolisis, dengan F hitung sebesar 16,82 pada taraf signifikansi 5 %.
3. Ada pengaruh penambahan kaldu kepala ikan terhadap kadar protein kerupuk, dengan F hitung sebesar 20,6257 pada taraf signifikansi 5 %.
4. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA pada materi pokok makromolekul.

B. SARAN

Setelah dilakukan evaluasi atas penelitian ini ada beberapa saran yang dapat penulis sampaikan :

1. Perlu dilakukan penelitian mengenai fermentasi kepala ikan nila dengan enzim selain papain.
2. Perlu dilakukan analisis kuantitatif terhadap kaldu kepala ikan nila dan kerupuk dengan penambahan kaldu kepala ikan nila selain dengan metode Biuret.
3. Perlu dilakukan evaluasi pemanfaatan hasil penelitian sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- Arbianto, Purwo. (1994). *Biokimia : konsep-konsep dasar*. Jakarta : Depdikbud.
- Afrianto, Eddy; Liviawaty, Evi. (1989). *Pengawetan & pengolahan ikan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Asmawi, Suhaili. (1984). *Pemeliharaan ikan dalam karamba*. Cet. II. Jakarta: Gramedia.
- Basori, Zainudin. (1983). *Perpustakaan sebuah komplikasi pusat sumber belajar*. Jakarta : Dep. P & K.
- Brotowidjoyo, Mukayat D; Tribawono, Djoko dan Mulbyantoro, Eko. (1995). *Pengantar lingkungan perairan & budidaya air*. Cet. I. Yogyakarta : Liberty.
- Buckle dkk. (1987). *Ilmu pangan*. Jakarta : UI Press.
- Cahyono, Bambang. (2000). *Budi daya ikan air tawar*. Yogyakarta : Kanisius.
- Depdiknas. (2003). *Kurikulum 2004 standar kompetensi mata pelajaran kimia SMA & MA*. Jakarta : Depdiknas.
- Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan R.I. (1989). *Daftar komposisi bahan makanan*. Jakarta : Bhratara
- Djohar. (1987). *Peningkatan proses belajar sains melalui pemanfaatan belajar* Yogyakarta : IKIP.
- Eknathon, Anton (2007). *UNAS 2007 antara maju dan mundur*. Yogyakarta : Kedaulatan Rakyat.
- Gaman, P.M. (1992). *Ilmu pangan : pengantar ilmu pangan, nutrisi, dan mikrobiologi*. Edisi kedua. Yogyakarta : UGM-Press.
- Girindra, Aisjah. (1993). *Biokimia I*. Cet. III. Jakarta : Gramedia.
- Gultom, Togu. (2003). *Pengantar enzimologi*. Yogyakarta : FMIPA UNY.
- Gultom, Togu; Sulistyowati, Eddy. (2003). *Petunjuk praktikum biokimia*. Yogyakarta : FMIPA UNY.
- Hidayat, Nur; Suhartini, Sri. (2006). *Membuat aneka kerupuk*. Cet. I. Surabaya : Trubus Agrisarana.

- <http://www.agroindonesia.com>. (2005). *Pasar ekspor ikan nila masih terbuka luas* (diakses 12 April 2006).
- <http://www.kompas.com>. (2004). *Ikan nila berpeluang menjadi komoditas ekspor* (diakses 12 April 2006).
- Kalie, Moehd Baga. (2004). *Bertanam pepaya*. Cet. 20. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Khopkar, S.M. (2003). *Konsep dasar kimia analitik*. Jakarta : UI-Press.
- Marsiti .(2005). *Pengaruh lama fermentasi kara benguk (*Mucuna pruriens*) terhadap kadar protein dan aktifitas enzim tripsin*. Yogyakarta : UNY.
- Mulyasa, E. (2004). *Kurikulum berbasis kompetensi: konsep, karakteristik, dan implementasi*. Cet. V. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- _____. (2006). *Kurikulum tingkat satuan pendidikan : suatu panduan praktis*. Cetakan I. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Nurrachmah, Elly. (2001). *Nutrisi dalam keperawatan*. Jakarta : Sagung Seto.
- Poedjiadi, Anna. (1994). *Dasar-dasar biokimia*. Jakarta : UI-Press.
- Rahayu, Kapti.(1991): *Biosintesa dan biodegradasi pangan*. Yogyakarta : PAU Pangan & Gizi UGM.
- Rahayu, Kapti dan Sudarmadji, Slamet. (1989). *Mikrobiologi pangan*. Yogyakarta: PAU Pangan & Gizi UGM.
- Rahayu, W.P; Ma'oeen, S; Suliantari; Fardiaz, S. (1992). *Teknologi fermentasi produk perikanan*. Bogor : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, PAU Pangan dan Gizi.
- Rifa'I, Syamsudin Adang; Pertagunan, Komar. (1982). *Biologi perikanan I*. Departemen P & K.
- Rohani, Ahmad; Ahmadi, Abu. (1991). *Pengelolaan pengajaran*. Cet. I. Jakarta : Rineka Cipta.
- Rukmana, Rahmat. (1997). *Ikan nila, budidaya dan prospek agrobisnis*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sari, Lis Permana. (2001). *Diktat kuliah: statistik terapan untuk analisa data penelitian pendidikan kimia*. Yogyakarta : FMIPA UNY.

- Sastrawidjaya, Tresna. (1998). *Proses belajar mengajar kimia*. Jakarta : Dikti P2LPTK.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. (1985). *Spektroskopi*. Yogyakarta : Liberty.
- Stanbury, L.M dan Whitaker, A. (1987). *Principles of fermentation technology*. New York : Pergamon Press.
- Sudarmadji, Slamet dkk. (1997). *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian*. Cet. IV. Yogyakarta : Liberty.
- _____. (2003). *Analisa bahan makanan dan pertanian*. Cet. II. Yogyakarta : Liberty.
- Sudjana, Nana dan Rivai, Ahmad. (1997). *Teknologi pengajaran*. Cet. II. Bandung : Sinar Baru.
- Sugito. (2005). *Hidrolisis kepala ikan gabus dengan menggunakan bromelin nanas dan HCl serta aplikasinya pada pembuatan kerupuk tahu*. Jurnal Agria. Vol.1, No.2, 99-101.
- Sukardjo. (1987). *Ringkasan disertasi: pengaruh metode ceramah, diskusi, dan mandiri dalam pengajaran ilmu kimia terhadap prestasi belajar ilmu kimia siswa-siswa SMA*. Yogyakarta : IKIP.
- Suryani, Tri Wenny. (2004). *Skripsi : Isolasi dan karakterisasi enzim papain dari getah buah pepaya (Carica papaya)*
- Susanto, Heru. (1992). *Budidaya ikan di pekarangan*. Cet.V. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Suwaryono, Oyon dan Ismaeni, Yasti. (1988). *Fermentasi bahan makanan tradisional*. Yogyakarta : PAU Pangan & Gizi UGM.
- Tranggono. (1990). *Analisa hasil perikanan*. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Tranggono dan Setiaji, Bambang. (1989). *Biokimia pangan*. Yogyakarta : PAU Pangan & Gizi UGM.
- Winarno, F.G. (1983). *Enzim pangan*. Jakarta : Gramedia.
- _____. (1992). *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Warisno. (2003). *Budi daya pepaya*. Yogyakarta : Kanisius.