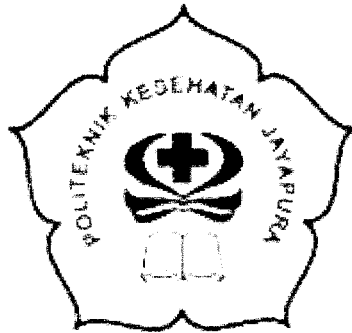


**KADAR PROTEIN TEPUNG IKAN TERI (*Stolephorus* spp)
DENGAN BERBAGAI PERLAKUAN (PENJEMURAN
LANGSUNG, PEREBUSAN DAN PENGUKUSAN)**



***Karya Tulis ini diajukan Sebagai Salah satu Syarat menyelesaikan
Pendidikan Akhir Diploma III Gizi***

DISUSUN OLEH

EKA DWI IRMAWATI

NIM.202 200 359

**DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN GIZI
JAYAPURA
2005**

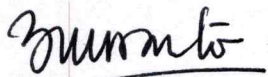
LEMBAR PERSETUJUAN

**KADAR PROTEIN TEPUNG IKAN TERI (*Stolephorus spp*)
DENGAN BERBAGAI PERLAKUAN (PENJEMURAN
LANGSUNG, PEREBUSAN DAN PENGUKUSAN)**

OLEH :
EKA DWI IRMAWATI
NIM: 202 200 359

Telah Disetujui dan Direvisi Jayapura, 7 Oktober 2005

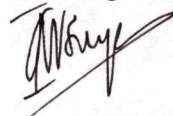
Pembimbing I



Budi Kristanto. STP

Nip. 140 285 456

Pembimbing II



Drs. Ign. Joko Suyono. M.Si

Nip 132 051 577

Mengetahui

Ketua Jurusan Gizi



Ir. Marlin P. Gultom, M.Kes

Nip. 140 201 581

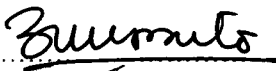
**KADAR PROTEIN TEPUNG IKAN TERI (*Stelophorus spp*) DENGAN
BERBAGAI PERLAKUAN (PENJEMURAN, LANGSUNG, PEREBUSAN
DAN PENGUKUSAN)**

Oleh

**EKA DWI IRMAWATI
NIM 202 200 359**

Telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji
pada tanggal 02 Oktober 2005

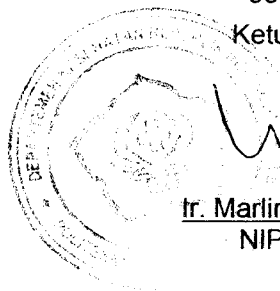
Susunan Tim Penguji :

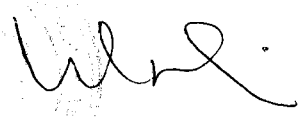
- | | | |
|---------------------------------|--|-------------|
| 1. Budi Kristanto, STP |  | (Ketua) |
| 2. Drs. Ign. Djoko Suyono, M.Si |  | (Anggota) |
| 3. Ir. Marlin P. Gultom, M.Kes |  | (Anggota) |
| 4. Sri Mulyono, SKM,M.Kes |  | (Anggota) |

Telah Diterima

Pada Tanggal 14..... Oktober 2005

Ketua Jurusan Gizi




Ir. Marlin P. Gultom, M.Kes
NIP. 140 201 581

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam KTI ini tidak terdapat karya yang pernah digunakan untuk memperoleh keserjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain,kecuali yang tertulis dalam masalah yang disebutkan dalam daftar

Jayapura, 7 Oktober 2005

Eka Dwi Imawati

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Eka Dwi Imawati
Tempat/Tanggal Lahir : Jayapura, 31 Desember 1983
Agama : Islam
Alamat : Bucend III Waena

Pendidikan

1. SD Impres I Abepura di Abepura Tahun 1996
2. SLTP Muhammadiyah Yapis Abepura di Abepura Tahun 1999
3. SMU Negeri I Jayapura di Abepura Tahun 2002
4. Jurusan Gizi - Politeknik Kesehatan Jayapura di Jayapura Tahun 2005
sekarang

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “ Kadar Protein Tepung Ikan Teri (*Stolephorus* spp) Dengan Berbagai Perlakuan (Penjemuran Langsung, Perebusan dan Pengukusan)”.

Selesainya penulisan ini tidak terlepas dari bantuan yang penulis terima dari segala pihak, baik moril maupun materil. Untuk itu penulis menyampaikan terima kepada :

1. Bapak Direktur Politeknik Kesehatan Papua
2. Ibu Ketua Jurusan Gizi atas bimbingan dan arahan selama penulis belajar di Politeknik Kesehatan Papua
3. Bapak Budi Kristanto. STP selaku pembimbing I atas bimbingannya selama penulisan ini
4. Bapak Drs. Ign. Joko. Suyono. M.Si selaku pembimbing II atas bimbingannya selama penulisan ini
5. Seluruh keluarga yang selalu mendukung dan membantu dalam penulisan ini
6. Teman-teman yang selalu mendukung dan membantu dalam penulisan ini

Penulis menyadari dalam penulisan KTI ini masih jauh dari apa yang diharapkan sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak guna untuk menyempurnakan penulisan ini. Semoga penulisan ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang memerlukannya.

Abepura, 7 Oktober 2005

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	lii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI.....	xi
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	
1. Tujuan Umum.....	3
2. Tujuan Khusus.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Ikan Teri (<i>Stolephorus</i> spp).....	4
B. Pengawetan Ikan (Pengeringan)	
1. Pengeringan Alam.....	6
2. Pengeringan Mekanisme	8
C. Tepung Ikan	
1. Jenis Ikan dan Kualitas Tepung Ikan.....	11
2. Standar Kualitas Tepung Ikan.....	11
3. Protein dan Mineral Tepung Ikan.....	12
4. Cara Pembuatan Tepung Ikan.....	12
D. Protein	
1. Sejarah Protein.....	13
2. Struktur Protein.....	13
3. Penggolongan Protein Berdasarkan Kelarutannya.....	14
4. Sifat-sifat Protein.....	15
5. Protein Ikan.....	16
 BAB III. KERANGKA KONSEPTUAL	
A. Kerangka Konsep.....	17
B. Kerangka Pikir.....	17
C. D.O (Defenisi Operasional) dan Kroteria Objektif	18
 BAB IV. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	20
B. Populasi dan Sampel.....	20

C. Tempat dan Waktu.....	20
D. Pengambilan Sampel.....	21
E. Alat dan Bahan.....	21
F. Cara Kerja.....	23
G. Analisa Data.....	25
H. Penyajian Data.....	25

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	27
B. Pembahasan	29

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran.....	31

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
2.1. Kandungan zat gizi ikan teri segar dalam 100 gram	5
2.2 Kandungan zat gizi ikan teri kering dalam 100 gram	5
2.3 Kandungan zat gizi tepung ikan teri dalam 100 gram	6
2.4 Penggolongan protein daging ikan berdasarkan kelarutan	17
5.1 Kadar air ikan teri segar dan tepung ikan teri dengan berbagai Perlakuan	30
5.2 Kadar protein ikan teri segar dan tepung ikan teri dengan berbagai perlakuan	31

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1.1 Perhitungan kadar air	38
1.2 Perhitungan kadar protein	36
1.3 Resep Pembuatan Kaastangels BMC.....	42
1.4 Hasil Analisa Kandungan Protein Dari Laboratorium Perdagangan dan Perindustrian.....	44

**JURUSAN GIZI POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
KARYA TULIS ILMIAH, 7 OKTOBER 2005**

Eka Dwi Irmawati

Kadar Protein Tepung Ikan Teri (*Stolephorus* spp) Dengan Berbagai Perlakuan (Penjemuran Langsung, Perebusan Dan Pengukusan)
X, 38 halaman, 8 tabel, dan 6 lampiran

INTISARI

Ikan teri merupakan salah satu ikan yang banyak ditemui di pasar selain itu juga harganya murah sehingga dapat dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat. Dengan kandungan protein yang tinggi, sehingga ikan memiliki sifat yang sangat mudah dan cepat membusuk (*perishable food*). Untuk mencegah terjadinya pembusukkan maka ikan dapat diawetkan dengan cara dibuat tepung. Adapun cara pembuatan tepung dapat dilakukan dengan cara dijemur langsung, namun hasilnya kurang baik. Untuk mendapatkan hasil produk tepung ikan yang baik maka sebelum dijemur direbus/dikukus terlebih dahulu, selain hasilnya baik juga terjamin dari bahaya bakteri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar protein tepung ikan teri yang dijemur langsung dengan yang dikukus atau direbus terlebih dahulu. Penelitian ini menggunakan metode eksperimendengan rancangan penelitian *Pretest-Posttest with Control Group Design*.

Dari hasil analisa kandungan protein tepung ikan teri diketahui bahwa tepung ikan teri yang dikukus terlebih dahulu proteinnya lebih tinggi (73,2 g) dibandingkan dengan yang direbus (70,1 g) dan yang dijemur langsung (72,0 g). Kadar air dari ketiga tepung hanya yang direbus terlebih dahulu yang kadar airnya tinggi (10,2%) dibandingkan dengan yang lain (dijemur langsung 6%, dikukus terlebih dahulu 5%).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut peneliti menyarankan bagi pedagang yang ingin memproduksi tepung ikan teri sebaiknya dikukus terlebih dahulu agar lebih terjamin dari mikroorganisme dan kandungan proteinnya juga tinggi.

Daftar Bacaan = 13 buku (1987-2004)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kepulauan Indonesia dengan daerah kontinental dengan perairan campuran arus dari Samudera Indonesia dan Samudera Pasifik dan dengan perairan darat yang luas, kaya akan sumber-sumber perikanan (Buckle, dkk, 1987).

Potensi sumber daya perikanan di Indonesia, diperkirakan mencapai sekitar 6,5 juta ton setahun, termasuk di dalamnya potensi perairan territorial sebesar 4,5 juta ton (Murtidjo, 2001).

Produksi perikanan di Papua memang telah berkembang dengan pesat, namun sebagian besar hasil tangkapan mereka langsung dijual dalam keadaan segar. Dikarenakan kurangnya pengetahuan, informasi, kreativitas, dan modal dalam bidang penanganan pasca panen. Akibatnya sisa penjualan yang tidak terjual terbuang begitu saja karena telah membusuk.

Dengan kandungan protein yang tinggi, ikan memiliki sifat yang sangat cepat dan mudah membusuk (perishable food). Ikan yang ditangkap dan mati, jika dibiarkan begitu saja esok harinya sudah tidak enak dan dalam 2-3 hari kemudian sudah tidak dapat dikonsumsi sama sekali (Mumiyati dan Sunarman, 2000).

Salah satu alternatif pengawetan ikan yang sering dilakukan oleh masyarakat adalah pembuatan tepung ikan, karena cara pengolahannya mudah dan praktis. Saat ini produksi tepung ikan memiliki peluang pemasaran yang prospektif baik untuk pasaran dalam negeri maupun luar negeri.

Secara tradisional pengolahan tepung ikan dilakukan dengan cara dijemur hingga kering, kemudian ditumbuk hingga halus, tetapi hasilnya kurang baik secara fisik, daya simpannya rendah dan kadang-kadang baunya tengik akibat reaksi lemak ikan dengan oksigen dari udara. Untuk mendapatkan hasil produk tepung ikan yang baik dan tidak berbau tengik serta dapat bertahan lama maka sebelum dijemur ikan terlebih dahulu direbus atau dikukus untuk memecahkan sel yang mengandung lemak sehingga diperoleh hasil samping berupa minyak ikan (setelah dipisahkan dengan air). Selama perebusan atau pengukusan, sebagian air dan minyak telah keluar (Murtidjo, 2001).

Namun pengolahan dengan menggunakan panas yang tinggi seperti direbus, dikukus, digoreng, ditumis dan dipanggang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan kandungan gizi, diantaranya adalah protein. Sesuai dengan sifatnya, bahwa protein dapat mengalami denaturasi bila diolah dengan pemanasan yang tinggi (Gaman dan Sherrington, 1994).

Berdasarkan hal tersebut di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kadar protein tepung ikan teri (*Stolephorus* spp) dengan berbagai perlakuan (penjemuran langsung, perebusan dan pengukusan)

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa kadar protein pada ikan teri yang masih segar?
2. Berapa kadar protein pada tepung ikan teri dari ketiga perlakuan (penjemuran langsung, perebusan dan pengukusan) ?
3. Berapa tingkat ketengikan pada tepung ikan teri ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum :

Untuk mengetahui kadar protein tepung ikan teri dengan berbagai perlakuan (penjemuran langsung, perebusan dan pengukusan).

2. Tujuan Khusus :

- a. Untuk mengetahui kadar protein pada ikan teri yang masih segar.
- b. Untuk mengetahui kadar protein pada tepung ikan teri dari ketiga perlakuan (penjemuran langsung, perebusan dan pengukusan)

D. Manfaat Penelitian

Peneliti berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat, yaitu :

1. Dapat memberikan masukan kepada masyarakat untuk mengembangkan produksi tepung ikan terutama bagi mereka yang bermata pencaharian sebagai nelayan sehingga dapat menambah pendapatan mereka .
2. Bagi peneliti dapat menambah wawasan dan pengetahuan.
3. Bagi ibu rumah tangga bahwa tepung ikan dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan BMC (Bahan Makanan Campuran) untuk mengobati kwarsiorakor dan marasmus serta dapat mengurangi kematian pada bayi yang disebabkan oleh kekurangan penyusuan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Teri (*Stoleporus spp*)

Ikan merupakan salah satu bahan makanan yang mengandung sumber protein hewani yang tinggi.

Menurut Murtidjo (2001) ditinjau dari tempat hidupnya, jenis-jenis ikan secara umum dibagi menjadi 2 golongan sebagai berikut :

1. Ikan pelagis, merupakan ikan-ikan yang biasa hidup di permukaan air bagian atas, jenis ini dibagi lagi dalam 2 kelompok yaitu : 1) Pelagik kecil dan 2) Pelagik besar. Pelagik kecil terdiri atas ikan-ikan kecil seperti herring, pechard dan ikan teri dan pelagik besar adalah ikan-ikan besar seperti tuna dan ikan bawal.
2. Ikan demersal merupakan ikan-ikan yang biasa hidup di dasar perairan seperti ikan cod dan haddock .

Ikan Teri (*Stolephorus spp*)

Ikan teri adalah ikan yang berukuran kecil sekitar 6-9 cm, tidak berwarna atau agak kemerah-merahan (Nontji, 1987).

Ikan teri hidup di daerah pantai atau dekat muara, jarang sekali ikan atau telurnya biasa tertangkap jauh dari pantai, ikan teri hidupnya bergerombol tetapi ada pula yang hidup soliter, setidaknya untuk jangka waktu tertentu. Makanannya terdiri dari berbagai jenis plankton, meskipun komposisinya tidak selalu sama untuk jenis-jenis ikan teri yang berbeda (Nontji, 1987)..

Ikan teri termasuk jenis ikan pelagic kecil, yang hidupnya di permukaan air bagian atas. Kandungan zat gizi ikan teri dapat dilihat pada tabel 2. 1.

Tabel 2.1 : Kandungan Zat Gizi Ikan Teri Segar Dalam 100 gram

Zat Gizi	Nilai
Energi	77
Protein	16,0
Lemak	1,0
Karbohidrat	0
Kalsium	500
Pospor	500
Besi	1,0
Vit. A	150
Vit. B1	0,05
Vit. C	0

Sumber : DKBM (1996)

Tabel 2.2 : Kandungan Zat Gizi Ikan Teri Kering Dalam 100 gram

Zat Gizi	Nilai
Energi	170
Protein	33,40
Lemak	3
Karbohidrat	0
Kalsium	1200
Phosphor	1500
Besi	3,60
Vit. A	210
Vit. B	0,15
Vit. C	-

Sumber : DKBM (1996)

Tabel 2.3 : Kandungan Zat Gizi Teri Bubuk (tepung Ikan teri) Dalam 100 gram

Zat Gizi	Nilai
Energi	277
Protein	60
Lemak	2,30
Karbohidrat	1,80
Kalsium	12,09
Pospor	1225,00
Besi	3,00
Vit. A	297,00
Vit. B1	0,10
Vit. C	0

Sumber : DKBM (1996)

B. Pengawetan Ikan (Pengeringan)

Pengeringan ikan merupakan cara pengawetan ikan yang tertua. Mula-mula pengeringan hanya dilakukan dengan menggunakan panas matahari dan tiupan angin. Pada prinsipnya, pengeringan merupakan cara pengawetan ikan dengan mengurangi kandungan air pada tubuh ikan sebanyak mungkin sehingga kegiatan-kegiatan bakteri terhambat dan, jika mungkin, mematikan bakteri tersebut (Murniyati dan Sunarman,2000).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan pengeringan menurut Buckle dkk (1987) yaitu :

1. Sifat fisik dan kimia dari produk (bentuk, ukuran, komposisi, kadar air).

2. Pengaturan geometris produk sehubungan dengan permukaan alat atau media perantara pemindah panas (seperti nampan untuk pengeringan)
3. Sifat-sifat fisik dari lingkungan alat pengering (suhu, kelembaban dan kecepatan udara)
4. Karakteristik alat pengering (efisiensi pemindahan panas)

Menurut Murniyati dan Sunaman (2000), cara-cara pengeringan atau pengurangan kadar air dapat dibagi menjadi dua golongan sebagai berikut :

1. Pengeringan (*drying*), yaitu cara pengurangan kadar air dengan menguapkan air tersebut. Menurut peralatannya, pengeringan dibagi menjadi dua :
 - a. Pengeringan alam (*natural drying*)
 - b. Pengeringan buatan (*artificial drying*) atau pengeringan mekanis (*mechanical drying*)
2. Dehidrasi, yaitu cara pengurangan air selain dari penguapan, misalnya dengan osmosa (penggunaan garam), pemerasan (*pressing*), pemasakan, perebusan atau pengukusan dan sebagainya.

1. Pengeringan Alam

Pengeringan alam adalah pengeringan yang dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan yang disediakan alam, misalnya angin dan sinar matahari. Dalam pengeringan alam, ikan dijemur di atas rak-rak yang dipasang agak miring ($\pm 15^\circ$) ke arah datangnya angin, dan diletakkan di bawah sinar matahari tempat angin bebas bertiup. Ikan-ikan kecil dapat dijemur tanpa digarami karena ikan ini cepat kering, terutama jika cuaca panas (Murniyati dan Sunaman, 2000).

Bila cuaca terlalu panas, pengeringan berlangsung terlalu cepat sehingga dapat terjadi *case hardening* yaitu permukaan daging ikan mengeras. Pengerasan pada bagian permukaan daging ikan ini dapat dicegah sebagai berikut, menurut Murniyati dan Sunarman (2000) yaitu :

1. Penjemuran dilakukan di tempat teduh di bawah atap (disebut *shade drying*).
2. Penjemuran dilakukan secara periodic, misalnya ikan dijemur dari pagi hari hingga siang hari, kemudian pada siang hari ikan diangkat dan sore hari dijemur lagi.

Dalam proses pengeringan, ikan-ikan berlemak seringkali mengalami oksidasi dengan udara jika dijemur dan menimbulkan bau tengik. Oksidasi ini dapat dihindari dengan pemakaian anti-oksidan, misalnya asam askorbat (vitamin C), asam tartrat, jeruk nipis, kunyit dan sebagainya. Anti-oksidan dilarutkan di dalam air dan ikan dicelupkan di dalamnya selama beberapa detik sebelum dijemur (Murniyati dan Sunarman, 2000).

2. Pengeringan Mekanis

Menurut Murniyati dan Sunarman (2000) membagi pengeringan secara mekanis dalam 5 kelompok, yaitu :

a. Peranan suhu dan kelembaban

Suhu sangat erat hubungannya dengan kelembaban. Kenaikan suhu mempunyai dua akibat : 1) menurunkan kelembaban dan 2) mempercepat difusi air dari daging ikan.

Kelembaban yang terlalu rendah dapat menyebabkan *case hardening*, sedangkan suhu yang tinggi mempercepat difusi air tetapi menyebabkan daging menjadi matang. Di Negara dingin, pengeringan ikan memakai suhu maksimum

30 °C, sedangkan di Negara-negara tropika memakai suhu 45 °C – 50 °C yang menghasilkan RH (kelembaban nisbi) sekitar 45%. Ikan-ikan yang direbus terlebih dahulu dapat memakai suhu 70 °C.

b. Peranan sirkulasi udara

Udara di dalam pengering disirkulasikan dengan kipas angin (*blower*) yang terletak di dalam atau pada dinding ruangan. Kecepatan udara yang optimal adalah 70 – 100 m/menit. Sirkulasi udara yang lambat memperpanjang waktu pengeringan, tetapi sirkulasi udara yang terlalu cepat menyebabkan *case hardening*. Di dalam ruangan dipasang papan-papan pengarah untuk mengatur sirkulasi udara. Semua ikan di dalam dryer harus diusahakan mengalami pengeringan secara merata.

c. Cabinet – Type dryer (alat pengering berbentuk kotak)

Alat pengering berbentuk kotak dibuat dengan system pemasukan udara dari bagian bawah dan pengeluaran uap di bagian atas. Udara panas dialirkan masuk ke dalam cabinet dari bawah ke atas melalui ikan-ikan yang dikeringkan dan akhirnya dikeluarkan dari pengering melalui celah dibagian atas.

Ikan disusun di dalam pengering dengan cara : a) diletakkan di atas rak-rak atau b) digantung pada rusuk-rusuk. Uap air yang keluar dari ikan mengalir bersama udara ke atas melalui pintu pengeluaran. Udara panas dihasilkan dengan menggunakan :

1. Tungku pemanas (*burner*) dengan bahan baku kayu, minyak tanah.
2. Alat pemanas listrik atau pipa-pipa berisi uap panas mengalir yang dipasang di dalam ruangan.

d. Tunnel dryer (alat pengering berbentuk lorong)

Ada dua macam tunnel dryer yakni :

1. Tunnel dryer dengan menggunakan kereta-kereta. Ikan diatur diatas kereta-kereta, kemudian dimasukkan kedalam dryer satu persatu. Ikan yang sudah kering keluar dari yang basah dimasukkan dengan menggeser kereta didepannya. Gerakan kereta berlawanan dengan arah tiupan udara.
2. Tunnel dryer dengan menggunakan ban berjalan (*conveyor*). Beberapa conveyor dipasang paralel. Ikan masuk melalui pintu atas, dibawa oleh conveyor menuju celah pengeluaran di bawah.

e. Cold dryer

Uara yang dingin dan lembab dialirkan melalui kondensor yang suhunya 45°C-50°C. Karena menyentuh permukaan yang panas, suhu udara naik menjadi 18°C-22°C. Karena kenaikan suhu ini, maka RH-nya turun menjadi 45%-60%. Artinya, udara ini menjadi kering. Udara dialirkan kearah ikan yang dikeringkan. Ketika melalui ikan, udara menyerap air dari ikan sehingga membuat ikan menjadi kering.

C. Tepung Ikan

Tepung ikan adalah produk yang terbuat dari bahan ikan yang dikeringkan dan dihancurkan hingga halus. Tepung ikan dapat digunakan sebagai bahan makanan manusia, hewan dan pupuk tanaman (Murniyati dan Sunarman, 2000).

Kandungan protein tepung ikan memang relatif tinggi. Protein hewani tersebut disusun oleh asam-asam amino esensial yang kompleks, diantaranya

asam amino Lisin dan Metionin. Disamping itu, juga mengandung mineral Calsium dan Phospor serta vitamin B kompleks, khususnya vitamin B (Murtidjo, 2001).

Penilaian terhadap mutu tepung ikan didasarkan pada kandungan trace element dan vitamin-vitamin serta protein utama (Murniyati dan Sunarman, 2000).

1. Jenis Ikan dan Kualitas Tepung Ikan

Secara umum, setiap jenis ikan dapat diolah menjadi produk tepung ikan. Namun jika ditinjau dari nilai ekonomisnya, maka akan terjadi seleksi mengenai jenis-jenis ikan yang cocok dan cukup ekonomis jika digunakan sebagai bahan baku pembuatan produk tepung ikan (Murtidjo, 2001).

Pemasalahan lain yang ikut menentukan kualitas tepung ikan dalam kaitannya dengan jenis-jenis ikan, adalah kadar lemak ikan. Sampai batas tertentu, kadar lemak adalah menguntungkan, namun jika terlalu tinggi justru akan merugikan (Murtidjo, 2001).

Jenis ikan pelagis, umumnya memiliki kadar lemak yang relatif tinggi. Sementara, ikan demersal memiliki kadar lemak yang rendah. Dengan demikian, sebagai bahan baku pembuatan produk tepung ikan berkualitas, sebaiknya digunakan jenis-jenis ikan sebagai bahan baku yang memiliki kadar lemak rendah (Murtidjo, 2001).

2. Standar kualitas tepung ikan

Menurut Murtidjo, 2001 mengatakan bahwa sesuai standar kualitas FAO, maka tepung ikan yang berkualitas baik, harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Tepung ikan harus merupakan partikel-partikel yang dapat melewati saringan Tyler nomor 8.
- b. Tepung ikan memiliki warna terang, keputihan, abu-abu sampai cokelat muda.
- c. Tepung ikan memiliki kandungan protein lebih dari 50%
- d. Tepung ikan memiliki kandungan lemak 2,5% - 5%.
- e. Tepung ikan memiliki kandungan air sekitar 6%

3. Protein dan Mineral Tepung Ikan

Tepung ikan kaya akan protein hewani yang kandungannya tergantung pada keadaan bahan mentah serta cara pembuatannya, yaitu 55%-57%. Perbedaan kandungan protein dan mineral lebih jelas pada tepung ikan dari pada bahan mentahnya karena bahan mentah terdiri atas kepala ikan, isi perut, dan ikan-ikan kecil dalam proporsi yang berbeda-beda.

Tepung ikan yang berasal dari kepala dan offal mengandung lebih banyak mineral dan protein kolagen dalam kandungan protein keseluruhannya. Jika tepung itu berasal dari isi perut atau ikan utuh, kandungan mineral lebih kecil, sedangkan kandungan protein dapat mencapai 75 % (Murniyati dan Sunaman, 2000).

4. Cara Pembuatan Tepung Ikan

Menurut Murtidjo (2001) cara pembuatan tepung ikan terdiri atas:

a. Penjemuran Langsung

Cara ini dilakukan secara tradisional, dimana ikan langsung dijemur hingga kering, kemudian ditumbuk hingga halus, tetapi hasilnya kurang baik secara

fisik, daya simpannya rendah dan kadang-kadang baunya tengik akibat reaksi lemak ikan dengan oksigen dari udara.

b. Perebusan dan pengukusan

Ikan dikeluarkan isi perutnya terlebih dahulu kemudian direbus atau dikukus untuk mempermudah pemisahan air dan minyak. Selama perebusan itu sendiri, sebagian air dan minyak telah keluar. Setelah direbus ikan didinginkan kemudian ditiriskan. Penirisan bertujuan untuk memisahkan sebagian besar air dan minyak. Kemudian ikan di jemur hingga kering dan digiling hingga halus menjadi tepung.

D. Protein

1. Sejarah Protein

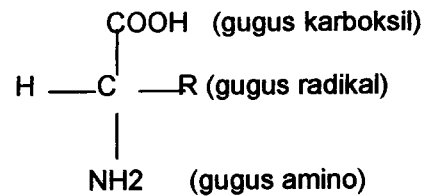
Istilah protein berasal dari kata Yunani *proteos*, yang berarti *yang utama* atau *yang didahulukan*. Kata ini diperkenalkan oleh seorang ahli kimia Belanda, Gerardus Mulder (1802-1880), karena ia berpendapat bahwa protein adalah zat yang paling penting dalam setiap organisme (Almatsier, 2001).

2. Struktur Protein

Protein terdiri atas rantai-rantai panjang *asam amino*, yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptida. Asam amino terdiri atas unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen ; beberapa asam amino di samping itu mengandung unsur-unsur fosfor, besi, iodium, dan kobalt (Almatsier, 2001).

Asam Amino

Sebuah asam amino terdiri dari sebuah gugus amino, sebuah gugus karboksil, sebuah atom hydrogen dan gugus R yang terikat pada sebuah atom C yang dikenal sebagai karbon α , serta gugus R merupakan rantai cabang (Winarno, 2004)



Struktur asam amino (Almatsier, 2001)

3. Penggolongan protein berdasarkan kelarutannya

Menurut kelarutannya, protein globuler dapat dibagi dalam beberapa grup, yaitu :

a. Albumin

Albumin larut dalam air dan mengalami koagulasi bila dipanaskan. Albumin terdapat dalam telur, susu, plasma dan hemoglobin (Almatsier, 2001).

b. Globulin

Tidak larut dalam air, terkoagulasi oleh panas, larut dalam larutan garam encer, dan mengendap dalam larutan garam konsentrasi tinggi (*salting out*). Contoh globulin : miosinogen dalam otot (Winarno, 2004).

c. Glutelin

Glutelin larut dalam asam atau basa yang sangat encer dan tidak larut dalam pelarut netral. Protein ini terdapat dalam sereal, seperti glutenin dalam gandum dan orizenin dalam beras (Deman, 1997).

d. Prolamin atau gliadin

Larut dalam alkohol 70-80% dan tak larut dalam air maupun alkohol absolut. Contohnya gliadin dalam gandum, hordain dalam *barley*, dan zein pada gandum (Winarno, 2004).

e. Histon

Larut dalam air dan tidak larut dalam amonia encer. Histon dapat mengendap dalam pelarut protein lainnya. Histon yang terkoagulasi karena pemanasan dapat larut lagi dalam larutan asam encer. Contohnya globin dalam hemoglobin (Winarno, 2004).

f. Protamin

Protamin adalah protein yang paling sederhana dibandingkan protein-protein lain, tetapi lebih kompleks daripada pepton dan peptida. Protein ini larut dalam air dan tidak terkoagulasi oleh panas. Contohnya salmin dalam ikan salmon (Winarno, 2004).

g. Skleroprotein

Skleroprotein tidak larut dalam air dan pelarut netral dan tahan terhadap hidrolisis memakai enzim. serat yang berperan pada Contohnya kolagen dan elastin (Deman, 1997)

4. Sifat-sifat protein

Sifat substansi ditentukan oleh strukturnya ; karena amat banyaknya variasi struktur protein, sifatnya pun juga sangat bervariasi.

- a. Protein bentuk serat bersifat lebih tidak terlarut dan tidak terlalu terpengaruh oleh asam, basa dan panas yang tidak terlalu tinggi(Gaman dan Sherrington, 1994)

- b. Protein globular membentuk koloidal dan terpengaruh oleh asam, alkali, dan panas (Gaman dan Sherrington,1994)
- c. Protein dapat mengalami denaturasi yang dapat merubah sifat protein, menjadi lebih sukar larut dan makin kental. Keadaan ini disebut *koagulasi*. Koagulasi dapat ditimbulkan dengan berbagai cara yaitu 1) Dengan pemanasan, 2) Dengan asam, 3) Dengan enzim-enzim, 4) Dengan perlakuan mekanis dan 5) Penambahan garam (Gaman dan Sherrington,1994)

5. Protein Ikan

Protein daging ikan dapat dipilah menjadi tiga golongan berdasarkan kelarutannya seperti ditunjukkan dalam tabel.2. 4

Tabel 2.4 : Penggolongan Protein Daging Ikan Berdasarkan Kelarutan

Kekuatan ion pada saat perlarutan	Nama golongan	Lokasi
Sama dengan atau lebih dari nol	"Myogen" mudah larut	Terutama sarkoplasma, cairan sel otot
Lebih besar dari sekitar 0,3	"Struktur" kurang larut	Terutama myofibril, unsur kontraktile
Tidak larut	"Stroma"	Terutama jaringan ikat dinding sel dsb

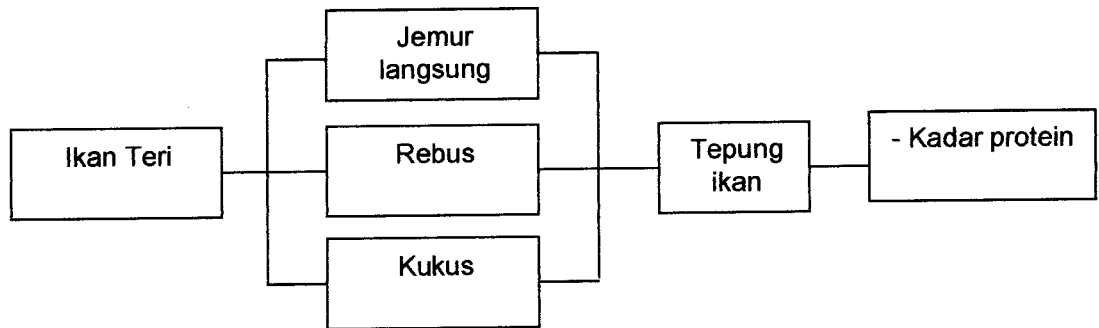
Sumber : Deman, 1997

Otot kerangka ikan terdiri atas serat pendek disusun di antara lembaran-lembaran jaringan ikat, meskipun jumlah jaringan ikat dalam otot ikan lebih kecil daripada jumlah jaringan ikat dalam mamalia dan seratnya lebih pendek. Myofibril otot ikan beralur seperti otot mamalia dan mengandung protein utama yang sama, myosin, aktin, aktomyosin, dan tropomyosin (Deman, 1997).

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

A. Kerangka Konsep

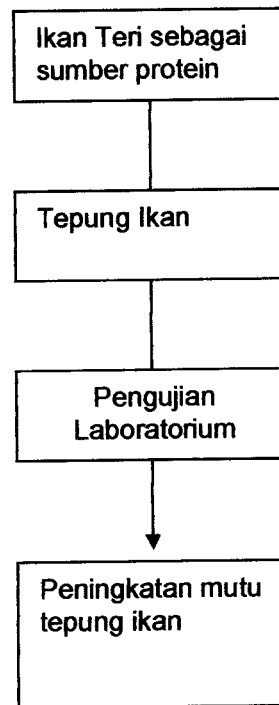


B. Kerangka Pikir

Ikan memiliki kandungan protein yang tinggi, sehingga ikan memiliki sifat yang sangat mudah dan cepat membusuk (perishable food).

Untuk mencegah terjadinya pembusukkan maka ikan dapat diawetkan dengan cara dibuat tepung ikan, karena cara pengolahannya mudah dan praktis.

Cara pengolahan tepung ikan dapat dilakukan dengan cara dijemur hingga kering, kemudian ditumbuk hingga halus, tetapi hasilnya kurang baik secara fisik, daya simpannya rendah dan kadang-kadang baunya tengik akibat reaksi lemak ikan dengan oksigen dari udara. Untuk mendapatkan hasil produk tepung ikan yang baik dan tidak berbau tengik serta dapat bertahan lama maka sebelum dijemur ikan terlebih dahulu direbus atau dikukus untuk memecahkan sel yang mengandung lemak sehingga diperoleh hasil samping berupa minyak ikan (setelah dipisahkan dengan air).



C. Defenisi Operasional dan Kriteria Objektif

1. Defenisi Operasional

- a. Kadar protein : Keberadaan protein di dalam tepung ikan teri yang diketahui dengan pengujian/uji laboratorium dengan metode semi mikro kjedahl dalam satuan gram
- b. Tepung ikan teri : Produk yang terbuat dari ikan teri yang dikeringkan dan digiling hingga halus
- c. Penjemuran : Proses pengawetan bahan makanan dengan bantuan sinar matahari

- d. Perebusan : Cara memasak bahan makanan dengan menggunakan air.
- e. Pengukusan : Cara memasak bahan makanan dengan menggunakan uap air mendidih, air pengukus tidak boleh mengenai bahan yang dikukus

2. Kriteria Objektif

- a. Kadar protein : Protein dengan satuan mg yang didapat dengan menggunakan metode semi mikro kjeldahl
- b. Tepung ikan Teri : Produk yang berasal dari ikan teri yang berukuran kecil
- c. Penjemuran : Pengeringan dengan sinar matahari selama 3 hari
Langsung
- d. Perebusan : Merebus selama ± 15 menit pada suhu awal 80°C (sebagai 0 menit)
- e. Pengukusan : Mengukus selama ± 15 menit pada suhu awal 80°C (sebagai 0 menit)

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen dengan rancangan *Pretest-Posttest with Control Group Design*.

B. Populasi dan sampel

1. Populasi penelitian ini adalah ikan teri (*Stolephorus* spp) yang ada di Pasar Abepura
2. Sampel penelitian ini yaitu ikan teri yang masih segar, tepung ikan teri yang dibuat dari berbagai cara yaitu penjemuran langsung, direbus dan dikukus kemudian dijemur.

Syarat-syarat ikan yang digunakan :

1. Ikan teri yang berukuran kecil (4-5 cm)
2. Berwarna hitam bergaris-garis putih
3. Dalam keadaan segar
4. Tidak berbau busuk/rusak
5. Dagingnya kenyal/padat

C. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Perindustrian dan Perdagangan, pada tanggal 20 - 25 September 2005.

D. Pengambilan Sampel

Sampel ikan yang masih segar terlebih dahulu dilakukan uji pendahuluan sebagai control kadar protein, kemudian sampel dibagi menjadi 3 bagian, masing-masing bagian terdiri atas 100 g, kemudian dilakukan perlakuan yaitu 1 bagian langsung dijemur, 1 bagian direbus terlebih dahulu kemudian dijemur dan 1 bagian lagi dikukus kemudian dijemur, setelah semua bahan kering kemudian digiling hingga halus menjadi tepung ikan. Setiap sampel tepung ikan akan diuji dengan pengulangan 3 kali.

E. Alat dan Bahan

1. Alat

a. Alat untuk pembuatan tepung ikan

- Kompor
- Panci
- Dandang
- Blender
- Ayakan Tepung
- Tampah

b. Alat untuk pengujian kadar protein

- Labu kjeldahl 100 ml
- Unit Distilasi
- Erlenmeyer 125 ml
- Buret 25 ml
- Pemanas listrik/pembakar
- Neraca analitik

c. Alat untuk pengujian kadar air

- Petri
- Oven
- Neraca Analitik
- Eksikator

2. Bahan

a. Bahan untuk pembuatan tepung ikan

- Ikan teri segar
- Air

b. Bahan untuk pengujian kadar protein

- Ikan teri segar
- Tepung ikan teri
- Campurkan selen
Campuran 2,5 g serbuk SeO_2 , 100 g K_2SO_4 dan 20 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.
- Indikator campuran

Siapkan larutan bromocresol green 0,1% dan larutan merah metal 0,1% dalam alkohol 95% secara terpisah. Campur 10 ml bromocresol green dengan 2 ml merah metal.

- Larutan asam borat, H_3BO_3 , 2 %
Larutkan 10 g H_3BO_3 dalam 500 ml air suling. Setelah dingin pindahkan ke dalam botol tertutup gelas. Campur 500 ml asam borat dengan 5 ml indikator.
- Larutan asam klorida, HCl 0,01 N.
- Larutan natrium hidroksida ke dalam 350 ml air, simpan dalam botol bertutup karet.

F. Cara kerja

Persiapan Sampel

1. Sampel (ikan teri segar) dibersihkan dari kotoran dan dicuci, kemudian dilakukan uji pendahuluan untuk mengetahui berapa kadar protein sebelum dilakukan perlakuan lebih lanjut.
2. Sampel yang langsung dijemur
Sampel (ikan teri segar) dibersihkan dari kotoran dan dicuci, kemudian ditiriskan. Setelah itu dijemur hingga kering selama 3 hari. Kemudian digiling hingga halus menjadi tepung.
3. Sampel yang direbus terlebih dahulu
Sampel (ikan teri segar) dibersihkan dari kotoran dan dicuci. Sampel yang sudah dibersihkan, direbus selama ± 15 menit pada suhu 80°C , dengan perbandingan air 1:2 (Murtidjo, 2001). Perebusan bertujuan untuk menggumpalkan otot ikan, sehingga daya ikat airnya berkurang. Setelah perebusan, daging ikan didinginkan kemudian ditiriskan. Ikan dijemur di atas anyaman bambu hingga kering, kemudian digiling hingga halus menjadi tepung.
4. Sampel yang dikukus terlebih dahulu
sampel (ikan teri segar) dibersihkan dari kotoran dan dicuci. Sampel yang sudah dibersihkan, dikukus selama ± 15 menit pada suhu 80°C , dengan perbandingan air 1:2 (Murtidjo, 2001). Setelah pengukusan, daging ikan didinginkan kemudian dijemur di atas anyaman bambu hingga kering, kemudian digiling hingga halus menjadi tepung.

Setelah sampel siap, langkah berikutnya yaitu menentukan nilai kadar protein dengan menggunakan metode semi mikro kjedahl, yaitu prosedurnya (SNI 01- 2891 - 1992)

1. Timbang seksama 0,51 g cuplikan, masukkan ke dalam labu Kjedadhl 100 ml.
2. Tambahkan 2 g campuran selen dan 25 ml H_2SO_4 pekat.
3. Panaskan di atas pemanas listrik atau api pembakar sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan (sekitar 2 jam).
4. Biarkan dingin, kemudian encerkan dan masukan ke dalam labu ukur 100 ml, tepatkan sampai tanda garis.
5. Pipet 5 ml larutan dan masukkan ke dalam alat penyuling, tambahkan 5 ml NaOH 30 % dan beberapa tetes indikator PP.
6. Sulingkan selama kurang lebih 10 menit, sebagai penampung gunakan 10 ml larutan asam borat 2 % yang telah dicampur indikator.
7. Bilasi ujung pendingin dengan air suling.
8. Titar dengan larutan HCl 0,01 N.
9. Kerjakan penetapan blanko.

Penentuan kadar air menurut SNI 01- 2891 – 1992, adalah :

1. Timbang contoh 1 g pada sebuah Petri yang sudah diketahui bobotnya.
2. Keringkan pada oven dengan suhu $105^{\circ}C$ selama 3 jam
3. Dinginkan dalam eksikator
4. Timbang, ulangi pekerjaan ini hingga diperoleh bobot tetap.

1. Untuk menghitung kadar protein digunakan rumus (Slamet,1990) :

$$\text{Kadar Protein (g/100 g)} = \frac{(\text{ml HCL} - \text{ml Blanko}) \times N \times 0,014 \times f_k \times f_p}{W} \times 100$$

Dimana :

W = bobot cuplikan.

V₁ = volume HCl 0,01 N yang dipergunakan penitaran contoh.

V₂ = volume HCl yang dipergunakan penitaran blanko.

N = normalitas HCl.

f_k = faktor konversi untuk protein dari makanan secara umum : 6,25

susu dan hasil olahannya : 6,38 mentega kacang : 5,46

f_p = faktor pengencer.

2. Untuk menghitung kadar air digunakan rumus (SNI: 01- 2891 – 1992) :

$$\text{KA (\%)} = \frac{W_1}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W₁: Berat bahan yang telah dikeringkan

W : Berat bahan yang belum dikeringkan

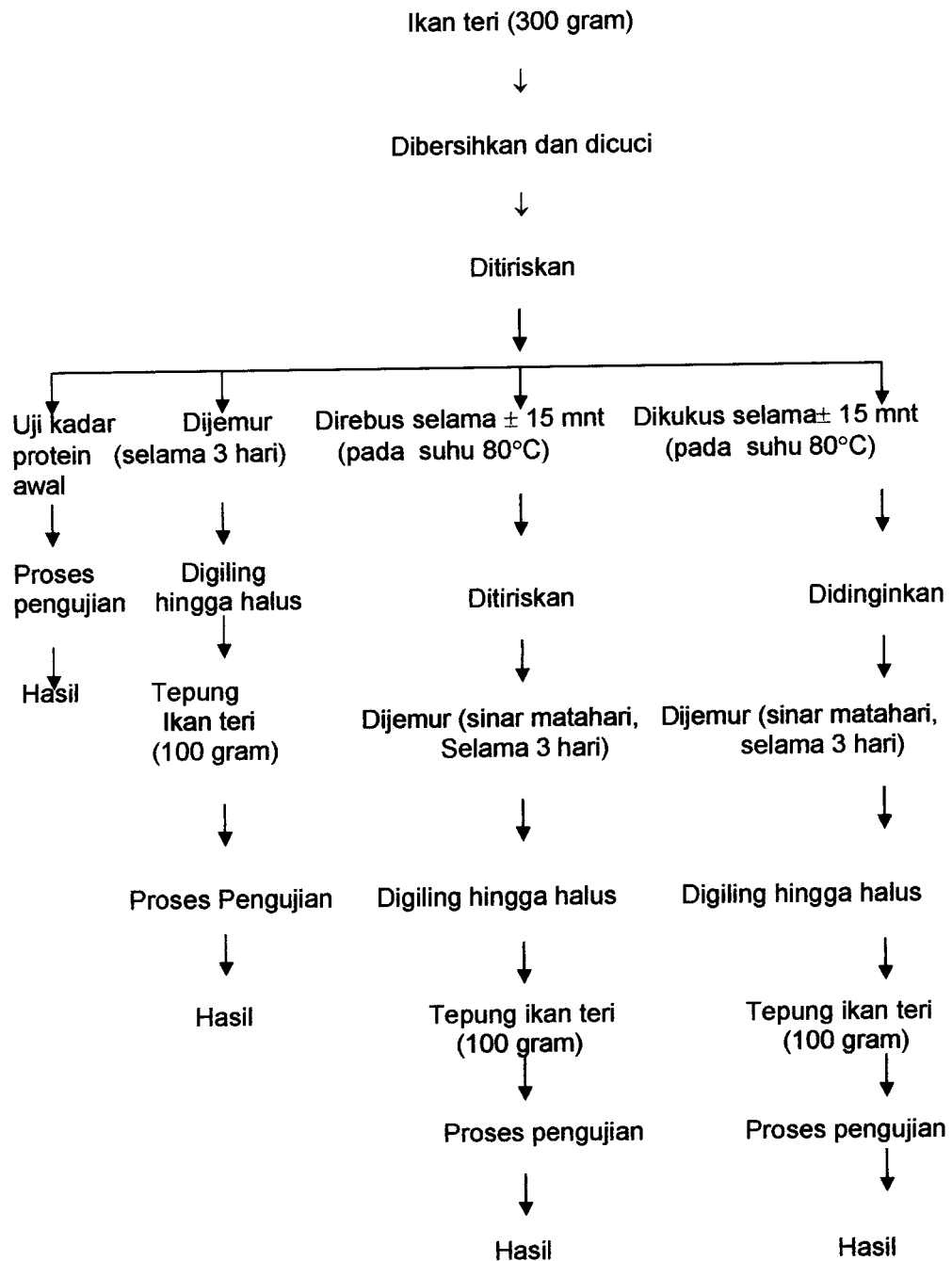
G. Analisa Data

Data yang diperoleh akan dianalisa dengan menggunakan rumus Mean (Rataan).

H. Penyajian Data

Hasil yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

Skema Diagram Alur Perlakuan Tepung Ikan



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian kadar air ikan teri segar dan tepung ikan teri dengan berbagai perlakuan (penjemuran langsung, perebusan dan pengukusan), dapat dilihat pada tabel. 5.1

Tabel 5.1 : Kadar Air Ikan Teri dan Tepung Ikan Teri Dengan Berbagai Perlakuan

Ulangan	Kadar air (%)			
	Segar	Penjemuran langsung	Perebusan	Pengukusan
I	79,4	6,1	10,2	4,8
II	79,2	5,8	10,1	5,1
III	78,7	6,1	10,3	4,9
Rata-rata	79,1	6	10,2	5,0

Kadar air ikan teri segar sebesar 79,1 % dan kadar air tepung ikan teri dengan berbagai perlakuan (penjemuran langsung, perebusan dan pengukusan) berturut-turut sebesar 6 %, 10,2 % dan 5,0 %.

Hasil penelitian kadar protein ikan teri segar dan tepung ikan teri dengan berbagai perlakuan (penjemuran langsung, perebusan dan pengukusan) dengan metode semi mikro kjedhal menggunakan larutan HCL dengan indikator larutan bromocresol green 0,1 % dan larutan merah metal 0,1 % dalam alcohol 95 % secara terpisah dapat dilihat pada tabel.5.2.

Tabel 5.2 : Kadar Protein Ikan Teri dan Tepung Ikan Teri Dengan Berbagai Perlakuan Dalam 100 gram

Ulangan	Kadar protein (gram)			
	Segar	Penjemuran langsung	Perebusan	Pengukusan
I	13,7	73,3	70,4	74,0
II	13,7	70,3	69,0	73,9
III	13,7	72,4	70,8	71,6
Rata-rata	13,7	72,0	70,1	73,2

Kadar protein ikan teri yang masih segar 13,7 g dan setelah dibuat tepung ikan teri dengan berbagai perlakuan yaitu penjemuran langsung, perebusan, dan pengukusan berturut-turut sebesar 72,0 g, 70,1 g dan 73,2 g lebih besar 10 g dari kandungan protein tepung ikan teri yang ada di dalam Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM).

Berarti terjadi peningkatan kadar protein setelah dibuat menjadi tepung dimana yang dibuat dengan cara dijemur langsung naik 58,3 g, yang direbus dan dikukus terlebih dahulu naik sebesar 56,4 g dan 59,5 g.

Tujuan pengukusan adalah, menonaktifkan enzim yang akan menyebabkan perubahan warna, cita rasa/nilai gizi yang tidak dikehendaki selama penyimpanan, melunakkan daging ikan, dan dapat memperbesar nilai retensi zat gizi.

B. Pembahasan

Berat ikan teri yang digunakan sebelum perlakuan sebesar 300 g namun setelah dijemur dan digiling menjadi halus berat ikan menyusut / menurun menjadi 100 g.

Berdasarkan tabel. 5.1 dan 5.2 diatas dapat dilihat bahwa kadar protein tepung ikan teri yang dibuat dengan berbagai perlakuan (dijemur langsung, direbus dan dikukus) mengalami peningkatan yang tinggi dari bahan mentahnya.

Tetapi dari ketiga perlakuan kadar protein tepung ikan teri yang dikukus agak lebih besar dari pada yang dijemur langsung maupun yang direbus walaupun perbedaannya tidak terlalu besar yaitu 3 g lebih besar dari yang direbus dan 2 g lebih besar dari yang dijemur langsung.

Kadar tepung ikan teri yang dijemur langsung sebesar 72,0 g dengan kadar air 6,0%, yang direbus terlebih dahulu kadar proteinnya 70,1 g dengan kadar air 10,2%, dan yang dikukus terlebih dahulu kadar proteinnya 73,2 g dengan kadar air 5,0%.

Dari ketiga perlakuan diketahui bahwa kadar protein tepung ikan teri yang direbus terlebih dahulu lebih sedikit dibandingkan dengan yang dikukus maupun yang dijemur langsung (2,01 g lebih rendah dari yag dijemur langsung dan 3,1 g lebih rendah dari yang dikukus terlebih dahulu). Hal ini disebabkan karena terjadinya susut protein pada saat perebusan dimana dengan perebusan 95-100 °C dapat mereduksi pencernaan protein dan asam amino, selain itu protein terlarut, peptida dengan molekul rendah dan asam amino esensial seperti triptofan dapat larut dalam air perebus (Departemen Pertanian, 2002). Kandungan air tepung ikan yang direbus terlebih dahulu lebih tinggi dari ketiga

perlakuan karena pada saat perebusan terjadi kontak langsung dengan air sehingga hanya sedikit air yang dikeluarkan.

Kandungan protein tepung ikan yang dikukus lebih tinggi dari ketiga perlakuan karena pada saat pemasakan bahan tidak langsung kontak dengan air dan pemanasan yang tinggi dapat mengakibatkan terjadinya denaturasi protein dimana protein dapat menjadi terkoagulasi, sehingga bila cairan terpisah dari protein yang terkoagulasi itu maka protein akan mengendap (Winarno. 2004), maka dengan adanya pemanasan 2 kali (yang pertama dikukus terlebih dahulu kemudian dijemur langsung) kadar protein menjadi lebih tinggi. Pada saat dikukus terjadi penguapan dari ikan sehingga kadar airnya rendah yaitu 5%. Demikian pula pada tepung ikan teri yang dijemur langsung kadar protein dan kadar airnya tidak terlalu banyak berbeda dengan yang dikukus.

Dari hasil penelitian bahwa tepung ikan yang dibuat dari ikan teri sudah memiliki beberapa syarat dari tepung ikan yang berkualitas baik yaitu :

1. Tepung ikan teri berwarna putih kecoklatan
2. Tepung ikan teri memiliki kandungan protein lebih dari 50% yaitu sekitar 70%
3. Tepung ikan teri memiliki kandungan air sekitar 6%

Kandungan protein tepung ikan teri dari hasil penelitian ini lebih besar 10 g dari kandungan protein tepung ikan teri yang ada dalam Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Kadar air tepung ikan teri dari ketiga perlakuan (penjemuran langsung, perebusan dan pengukusan) yang paling tinggi kadar airnya yaitu tepung ikan teri yang direbus terlebih dahulu.
2. Kadar protein tepung ikan teri hamper sama dari ketiga perlakuan, tetapi protein tepung ikan teri yang direbus terlebih dahulu lebih kecil dibandingkan dengan yang lainnya.

B. Saran

1. Bagi para pedagang dapat memproduksi tepung ikan teri dan sebaiknya dikukus terlebih dahulu agar lebih terjamin.
2. Bagi rumah tangga sebaiknya memanfaatkan tepung ikan teri untuk campuran pada makanan bayi khususnya bagi mereka yang kekurangan gizi.
3. Bagi peneliti lain yang berminat untuk mengadakan penelitian lanjutan, sebaiknya membuat formula BMC untuk anak balita

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 1992, *Cara Uji Makanan dan Minuman*
 _____ 1998 *Cara Uji Minyak Dan Lemak*
- Buckle, Edward, Fleet dan Wotton. 1987. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia: Jakarta
- Daftar Komposisi Bahan Makanan. 1996. RI Jakarta
- Demam, hjon M. 1997. *Kimia Makanan Edisi Kedua*. ITB: Bandung
- Departemen Pertanian. 2002 *Jurnal Litbang Pertanian* 21 (3)
- Gaman, P.M dan K.B Sherington. 1994. *Ilmu Pangan. Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi Edisi Kedua*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta
- Murniyati dan Sunarman. 2000. *Pendinginan, Pembekuan dan Pengawetan Ikan*. Kanisius: Yogyakarta
- Murtidjo, B.A. 2001. *Beberapa Metode Pengolahan Tepung Ikan*. Kanisius: Yogyakarta
- Nontji, S. 1987 *Laut Nusantara*. Djambatang: Jakarta
- Sastroasmoro Sudigdo, Ismael Sofyan, 1995 Metodologi Penelitian.. *Bagian Ilmu Kesehatan Anak*: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- Suhardjo-Clara M. Kusharto. 1999. *Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi*. Kanisius: Yogyakarta
- Winarno, F.G. 2004 *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.

Lampiran 1.1 Perhitungan Kadar Air menurut SNI 01- 2891 – 1992 :

$$\text{Rumus KA (\%)} = \frac{W1}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W1: Berat bahan yang telah dikeringkan

W : Berat bahan yang belum dikeringkan

1. Kadar air ikan teri segar

$$\begin{aligned} \text{a. W} &= 1,1126 \text{ g} \\ W1 &= 0,8829 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KA} &= \frac{0,8829}{1,1126} \times 100\% \\ &= 79,4 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. W} &= 1,0933 \text{ g} \\ W1 &= 0,8661 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KA} &= \frac{0,8661}{1,0933} \times 100\% \\ &= 79,2 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. W} &= 1,0219 \text{ g} \\ W1 &= 0,8039 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KA} &= \frac{0,8039}{1,0219} \times 100\% \\ &= 78,7 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata KA} &= \frac{79,35 \% + 79,22 \% + 78,67\%}{3} \\ &= 79,1 \% \end{aligned}$$

2. Tepung ikan teri yang dijemur langsung

$$\begin{aligned} \text{a. } W &= 1,0247 \text{ g} \\ W1 &= 0,0622 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KA &= \frac{0,0622}{1,0247} \times 100 \% \\ &= 6,1 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } W &= 1,0077 \text{ g} \\ W1 &= 0,0586 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KA &= \frac{0,0586}{1,0247} \times 100 \% \\ &= 5,8 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } W &= 1,0177 \text{ g} \\ W &= 0,0625 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KA &= \frac{0,0625}{1,0177} \times 100 \% \\ &= 6,1 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{6,1 \% + 5,8 \% + 5,8 \%}{3} \\ &= 6 \% \end{aligned}$$

3. Tepung ikan teri yang direbus terlebih dahulu

$$\begin{aligned} \text{a. } W &= 1,0031 \text{ g} \\ W1 &= 0,1025 \text{ g} \end{aligned}$$

$$KA = \frac{0,1025}{1,0031} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned}
 &= 10,2 \% \\
 \text{b. } W &= 1,0191 \text{ g} \\
 W1 &= 0,1032 \text{ g}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KA &= \frac{0,1032}{1,0191} \times 100\% \\
 &= 10,1 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } W &= 1,0092 \text{ g} \\
 W1 &= 0,1044 \text{ g}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KA &= \frac{0,1044}{1,0092} \times 100\% \\
 &= 10,3\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata} &= \frac{10,2\% + 10,1\% + 10,3\%}{3} \\
 &= 10,2 \%
 \end{aligned}$$

4. Tepung ikan teri yang dikukus terlebih dahulu

$$\begin{aligned}
 \text{a. } W &= 1,0114 \text{ g} \\
 W1 &= 0,0486 \text{ g}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KA &= \frac{0,0486}{1,0114} \times 100\% \\
 &= 4,8\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } W &= 1,0123 \text{ g} \\
 W1 &= 0,0520 \text{ g}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KA &= \frac{0,0520}{1,0123} \times 100\% \\
 &= 5,1 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } W &= 1,0154 \text{ g} \\ W_1 &= 0,0500 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KA &= \frac{0,0500}{1,0154} \times 100\% \\ &= 4,9\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{4,8\% + 5,1\% + 4,9\%}{3} \\ &= 5,0\% \end{aligned}$$

Lampiran 1.2. Perhitungan Kadar Protein menurut Slamet, 1990 :

$$\text{Kadar Protein (g/100 g)} = \frac{(\text{ml HCL} - \text{ml Blanko}) \times N \times 0,014 \times f_k \times f_p}{w} \times 100$$

Dimana :

w = bobot cuplikan.

V₁ = volume HCl 0,01 N yang dipergunakan penitaran contoh.

V₂ = volume HCl yang dipergunakan penitaran blanko.

N = normalitas HCl.

f_k = faktor konversi untuk protein dari makanan secara umum : 6,25

susu dan hasil olahannya : 6,38 mentega kacang : 5,46

f_p = faktor pengencer

Keterangan :

V blanko = 0,6 ml

NHCL = 0,0106

Fk = 6,25

Fp = 20

1. Ikan teri yang masih segar

$$\text{a. } V_1 = 13,6 \text{ ml}$$

$$w = 1,766 \text{ g}$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar Protein} &= \frac{(13,6 - 0,6) \times 0,0106 \times 0,014 \times 6,25 \times 20}{1,766} \times 100 \\ &= 13,7 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{b. } V_1 &= 8,2 \text{ ml} \\ w &= 1,0278 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar Protein} &= \frac{(8,2 - 0,6) \times 0,0106 \times 0,014 \times 6,25 \times 20}{1,0278} \times 100 \\ &= 13,7 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{c. } V_1 &= 5 \text{ ml} \\ w &= 0,5967 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar Protein} &= \frac{(5 - 0,6) \times 0,0106 \times 0,014 \times 6,25 \times 20}{0,5967} \times 100 \\ &= 13,7 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata} &= \frac{13,7 \text{ g} + 13,7 \text{ g} + 13,7 \text{ g}}{3} \\ &= 13,7 \text{ g}\end{aligned}$$

2. Tepung ikan teri yang dijemur langsung

$$\begin{aligned}\text{a. } V_1 &= 21,5 \text{ ml} \\ w &= 0,5287 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar Protein} &= \frac{(21,5 - 0,6) \times 0,0106 \times 0,014 \times 6,25 \times 20}{0,5287} \times 100 \\ &= 73,3 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{b. } V_1 &= 21,4 \text{ ml} \\ w &= 0,5487 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar Protein} &= \frac{(21,4 - 0,6) \times 0,0106 \times 0,014 \times 6,25 \times 20}{0,5487} \times 100 \\ &= 70,3 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{c. } V_1 &= 21,1 \text{ ml} \\ w &= 0,5252 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar Protein} &= \frac{(21,1 - 0,6) \times 0,0106 \times 0,014 \times 6,25 \times 20}{0,5487} \times 100 \\ &= 72,4 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata} &= \frac{73,3 \text{ g} + 70,3 \text{ g} + 72,4 \text{ g}}{3} \\ &= 72,0 \text{ g}\end{aligned}$$

3. Tepung ikan teri (direbus terlebih dahulu)

$$\begin{aligned}\text{a. } V_1 &= 30,6 \text{ ml} \\ w &= 0,7903 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar Protein} &= \frac{(30,6 - 0,6) \times 0,0106 \times 0,014 \times 6,25 \times 20}{0,7903} \times 100 \\ &= 70,4 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{b. } V_1 &= 27,3 \text{ ml} \\ w &= 0,7173 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar Protein} &= \frac{(27,3 - 0,6) \times 0,0106 \times 0,014 \times 6,25 \times 20}{0,7173} \times 100 \\ &= 69,0 \text{ g}\end{aligned}$$

c. $V_1 = 21,4 \text{ ml}$
 $w = 0,5447 \text{ g}$

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(21,4 - 0,6) \times 0,0106 \times 0,014 \times 6,25 \times 20}{0,5447} \times 100$$

$$= 70,89$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{70,4 \text{ g} + 69,0 \text{ g} + 70,8 \text{ g}}{3}$$

$$= 70,1 \text{ g}$$

4. Tepung ikan teri (dikukus terlebih dahulu)

a. $V_1 = 28,6 \text{ ml}$
 $w = 0,7023 \text{ g}$

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(28,6 - 0,6) \times 0,0106 \times 0,014 \times 6,25 \times 20}{0,7023} \times 100$$

$$= 74,0 \text{ g}$$

b. $v_1 = 19,8 \text{ ml}$
 $w = 0,4822 \text{ g}$

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(19,8 - 0,6) \times 0,0106 \times 0,014 \times 6,25 \times 20}{0,4822} \times 100$$

$$= 73,9 \text{ g}$$

c. $v_1 = 20,1 \text{ ml}$
 $w = 0,5053 \text{ g}$

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(20,1 - 0,6) \times 0,0106 \times 0,014 \times 6,25 \times 20}{0,5053} \times 100$$

$$= 71,6 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{74,0 \text{ g} + 73,9 \text{ g} + 71,6 \text{ g}}{3} \\ &= 73,2 \text{ g} \end{aligned}$$

Lampiran 1.3 Resep Pembuatan Kaastangels BMC.

Adapun bahan-bahan yang digunakan antara lain :

- a. Tepung terigu : 45 g
- b. Tepung sagu : 45 g
- c. Tepung ikan teri yang dikukus : 10 g
- d. Gula halus : 1 sdt teh
- e. Telur : 1 butir
- f. Margarin : 10 g
- g. Garam : ½ sdt the peres
- h. Keju parut : 5 g

Alat-alat yang digunakan :

- a. Timbangan
- b. Mixer
- c. Oven
- d. Loyang/lengser persegi empat
- e. Parutan keju
- f. Pisau dan telenan
- g. Ayakan
- h. Sendok
- i. Baskom kecil

Cara membuat :

Adapun urutan langkah kerja pembuatan Kaastangels BMC adalah sebagai berikut :

- a. Tepung terigu, tepung sagu dan tepung ikan dicampur jadi Satu
- b. Masukkan margarine, gula halus, garam kedalam wadah pengadukan, kocok dengan kecepatan tinggi hingga menjadi adonan yang lembut.
- c. Masukkan telur sambil terus dikocok hingga mengembang
- d. Masukkan pula campuran tepung dan keju sedikit demi sedikit , sambil terus dikocok setengah bagian tepung dan keju parut tercampur.
- e. Matikan mixer dan pengadukan dilanjutkan dengan tangan hingga seluruh tepung dan keju tercampur dan tidak lengket di tangan (kalis).
- f. Siapkan loyang, bersihkan dan kemudian olesi dengan mentega dan taburi dengan tepung tipis-tipis sampai merata
- g. Bentuk adonan tipis-tipis berbentuk persegi panjang
- h. Panaskan oven, dimasukkan loyang yang berisi adonan dan dipanggang hingga matang. Angkat dan dinginkan



PEMERINTAH PROVINSI PAPUA
DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN

Jalan Ahepura Buceen II Entrop Telepon (0967) 532207, 534231, 534516, 534629, Fax. 532604

Jalan Matahari No. 25 Telepon (0967) 531435

JAYAPURA

Kode Pos : 99224

Halaman 1 dari 1

Kepada Yth.
Eka Dwi Ernawati
Di

JAYAPURA

LAPORAN HASIL UJI

Nomor : 35/7/LHU/X/05

Permintaan : Pgs Ketua Jurusan POLTEKES

Nomor dan tanggal surat : DL.02.04.6.G.139, 06 September 2005

Kode contoh : TI/IX/05

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian ;
jenis contoh : Tepung Ikan Teri
untuk analisis : Air, Protein, dan Bilangan Peroksida
keterangan contoh : Bahan segar dan bahan tepung
diambil dari : -
oleh : Pemilik contoh
tanggal penerimaan contoh : 20-9-2005
nomor analisa : 029
tanggal analisa : 20-9-2005
metode uji : SNI 01-2891-1992
adalah sebagai berikut :

HASIL ANALISA

No	Parameter	Satuan	HASIL/PERLAKUAN			
			Tanpa perlakuan (Basah)	Rebus	Kukus	Dijemur langsung
1	Air	% b/b	79,1	10,2	5,0	6,0
2	Protein	% b/b (adbk)	65,6	78,1	77,0	76,6
3	Bilangan Peroksida	mg/kg	-	trace	trace	trace

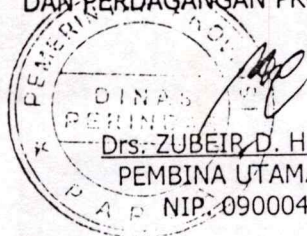
Keterangan :

Adbk : Atas dasar bahan kering

Jayapura, 6 Oktober 2005

Mengetahui,
KEPALA DINAS PERINDUSTRIAN
DAN PERDAGANGAN PROVINSI PAPUA

Kepala Balai Pengujian Mutu
Dan Normalisasi Produk Industri Jayapura



Drs. ZUBEIR D. HUSSEIN, MM
PEMBINA UTAMA MUDA
NIP. 090004102

Ir. Kardin M Simanjuntak, MMT
PEMBINA
NIP. 090007455

Hasil uji tersebut hanya berdasarkan pada contoh yang diuji, dan berlaku 3 bulan sejak diterbitkan.
Laporan hasil uji ini tidak boleh digandakan tanpa persetujuan tertulis dari Dinas Perindag Provinsi Papua.