ANALISIS PROKSIMAT TELUR IKAN TERBANG SEBAGAI *INGREDIENT* PANGAN FUNGSIONAL

SKRIPSI

NUR IFFA MUNIR
1422060501

PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI
JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP
2018

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul *“* Analisis Proksimat Telur Ikan Terbang Sebagai *Ingredient* Pangan Fungsional adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah dituliskan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari tugas akhir saya kepada Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Pangkep, Agustus 2018

Nur Iffa Munir

1422060501

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN MIE INSTANT UMBI UWI (*Diocara alata*) DENGAN PENAMBAHAN CMC (*Carboxi methyl mellulose*)

SKRIPSI

Oleh:

SURYANI
1422060488

Skripsi ini sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Studi pada Program Studi Agroindustri Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Nur Laylah, S.TP., M.Si	Syamsuar, S.Pi., M.Si
NIP.19720717 199803 2 001	NIP.19700802 199 303 1 2 205

Mengetahui:

Ketua Jurusan,	Ketua Program Studi,
Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si	Auliatriany Dwiyanti Mustaka, S.P., M.P
NIP. 19680807 199512 2 001	NIP. 19760810 200912 2 002

Direktur,

Dr. Ir. Darmawan, M.P
NIP. 19670202 199803 1 002

Tanggal Lulus: 20 Agustus 2018

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	: Pembuatan Mie Instant Umbi Uwi (*Diocara alata*) dengan Penambahan CMC (*Carboxi methyl mellulose*)
Nama	: Suryani
NIM	: 1422060488
Program Studi	: Agroindustri
Jurusan	: Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan

Menyetujui,
Tim Penguji:

1. Nur Laylah, S.Pi., M.Si (.....)
2. Syamsuar, S.Pi., M.Si (.....)
3. Gusni Sushanti, S.T., M.T (.....)
4. Nur Fitrani Usdyana A. S.Pt., M.Si (.....)

RINGKASAN

Nur Iffa Munir. Nim.1422060501 Analisis Proksimat Telur Ikan Terbang Sebagai *ingredient* Pangan Fungsional. Di bawah bimbingan oleh Nur Fitriani Usdyana Attahamid sebagai pembimbing I dan Mursida sebagai pembimbing II.

Konsentrat telur ikan terbang merupakan produk yang dihasilkan dengan cara menghilangkan lemak dan air, sehingga menghasilkan konsentrat protein yang tinggi. Kebanyakan produk ini diaplikasikan ke dalam makanan yang berkarbohidrat tinggi. Tepung ikan impor biasanya berkualitas baik, karena kandungan protein kasarnya berkisar antara 60-74% dengan kadar lemak berkisar antara 6-10%. Tepung ikan produksi lokal umumnya mengandung protein kasar berkisar antara 31,72-57,02% kadar lemak berkisar antara 4,57-20,68% dan kadar air berkisar antara 7,33-11,16%. rotein merupakan suatu zat gizi yang amat penting bagi tubuh, karena selain berfungsi sebagai penghasil energi dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat untuk pengatur, pembangun, pertumbuhan, pemeliharaan serta perbaikan tubuh dan fungsi-fungsi tubuh.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode ekstraksi konsentrat telur ikan terbaik dengan perlakuan jenis pelarut dan pengulangan ekstraksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrat protein ikan menunjukkan hasil terbaik dengan kadar protein terbaik sebanyak 33,6%, kadar lemak 4,1%, kadar Air 84,5%, Kadar Abu 0,3%, karbohidrat 24,8%.

Dan konsentrat protein telur ikan dikatakan sebagai pangan fungsional karena merupakan produk yang dapat ditambahkan secara praktis ke dalam bahan pangan sehingga kajian mengenai potensi telur ikan terbang sebagai bahan baku pembuatan konsentrat telur ikan, mengevaluasi komposisi gizi, dan penentuan sifat fungisonal.

Kata Kunci : *kandungan gizi, konsentrat telur ikan, telur ikan terbang*

ABSTRAK

Nur Iffa Munir. Nim.1422060501 Proximate Analysis of Flying Fish Eggs as an ingredient of Functional Food. Under the guidance of Nur Fitriani Usdayana Attahamid as counselor I and Mursida as mentor II.

Flying fish egg concentrate is a product produced by removing fat and water, resulting in a high protein concentrate. Most of these products are applied to high carbohydrate foods. The imported fish flour is usually of good quality, because the crude protein content ranges from 60-74% with fat content ranging from 6-10%. Local fish meal flour generally contains crude protein ranged from 31.72-57.02% fat content ranged from 4.57-20.68% and water content ranged from 7.33 to 11.16%. rotein is a nutrient that is very important for the body, because in addition to functioning as a producer of energy in the body also serves as a substance for regulator, builder, growth, maintenance and repair body and body functions.

The aim of this research is to determine the best protein fish egg concentrate extraction method with solvent type treatment and repeatability of extraction.

The results showed that fish protein concentrate showed best result with best protein content 33,6%, fat content 4,1%, Water content 84,5%, Ash content 0,3%, carbohydrate 24,8%.

And flying fish egg concentrate is said to be a functional food because it is a product that can be added practically to foodstuffs so that studies on the potential of flying fish eggs as raw material for making fish egg concentrate, evaluating nutritional composition, and determining the functional properties.

Keywords: nutrient content, fish egg concentrate, flying fish eggs.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karuni-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan judul "Karakterisasi telur ikan terbang (TOBIKO) sumber Polyunsaturated Fatty Accids (PUFA) sebagai pangan fungsional". Salawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi besar kita Muhammad SAW, serta para keluarga dan sahabatnya yang telah membawa kita dari alam kegelapan, menuju kea lam yang terang menderang seperti yang kita rasakan pada saat sekarang ini. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua serta segenap keluarga tercinta yang telah memberikan bantuan moril maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini, hanya doa dan bakti penulis yang dapat dipersembahkan kepada orang tua serta segenap keluarga atas segala pengorbanannya. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua yang telah memberikan motivasi, materi serta doa.
2. Bapak Dr. Ir. H. Darmawan, MP selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
3. Ibu Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.

4. Ibu Zulfitriany Dwiyanti Mustaka, SP, MP selaku Ketua Prodi Agroindustri D IV.
5. Ibu Nur Fitriani Usdyana A, S.Pt, M.Si sebagai pembimbing I dan Bapak Ir.Mursida, M.Si sebagai pembimbing II.
6. Seluruh staf Dosen dan teknisi Prodi Agroindustri Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.
7. Ibu Fifi Arfini S.TP selaku Penasehat Akademik.
8. Rekan-rekan seperjuangan program studi Agroindustri XXVII dan seluruh rekan mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Penulis juga menyadari bahwa penyusuana tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi penulis sendiri serta menjadi sumber informasi bagi pembaca. *Amin Ya Rabbal Alamin*

Pangkep, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN…….....ii

HALAMAN PENGESAHAN.....iii

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI.....iv

RINGKASAN.....v

KATA PENGANTAR.....vii

DAFTAR ISI.....x

DAFTAR TABEL.....xi

DAFTAR GAMBAR.....xii

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Tujuan Penelitian 4

1.4 Manfaat Penelitian 4

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Telur Ikan Terbang..... 5

2.2 Taksonomi Ikan Terbang 6

2.3 Telur Ikan Terbang..... 7

2.4 Kandungan Gizi Telur Ikan Terbang 9

2.5 Tepung Ikan …….. 10

2.6 Polyunsaturated Fatty Acids…….. 13

III.METODOLOGI

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian 15

3.2 Bahan Dan Alat 15

3.3 Karakterisasi Telur Ikan Terbang 16

3.4 Alur Kerja Analisa Telur Ikan Terbang 21

3.5 Analisa Data 23

IV. HASIL DAN PEMBHASAN

4.1 Hasil 24

4.1 Pembahasan 25

4.2.1 Kadar Air 25

4.2.2 Kadar Abu 27

4.2.3 Kadar Lemak 28

4.2.4 Kadar Karbohidrat 30

4.2.5 Kadar Protein 31

V.PENUTUP

5.1 Kesimpulan 33

5.2 Saran 33

DAFTAR PUSTAKA 35

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

No. *Teks* Halaman

1. Standar Tepung Ikan Menurut FAO 9

2. Hasil Uji Analisis Proksimat..... . 20

DAFTAR GAMBAR

No. *Teks* Halaman

1. Morfologi telur Ikan Terbang 7

2. Diagram Alir Pembuatan Konsentrat Protein Telu Ikan 10

3. Kadar Air KPTI..... . 21

4. Kadar Abu KPTI 22

5. Kadar Lemak KPTI 23

6. Kadar Karbohidrat KPTI..... . 24

7. Kadar Protein KPTI..... . 25

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan hasil samping berbasis protein terus dikembangkan,salah satunya adalah konsentrat telur ikan. Menurut Ibrahim (2009), konsentrat telur ikan merupakan produk yang dihasilkan dengan cara menghilangkan lemak dan air, sehingga menghasilkan konsentrat protein yang tinggi. Kebanyakan produk ini diaplikasikan ke dalam makanan yang berkarbohidrat tinggi. Pembuatan konsentrat telu ikan merupakan inovasi pengembangan bentuk protein yang mudah untuk diaplikasikan kedalam produk pangan berprotein rendah.

FAO (2010) mengklasifikasikan Konsentrat telur ikan menjadi tiga tipe, yaitu (1) Tipe A, merupakan tepung yang tidak berasal dari ikan, tidak berwarna serta tidak berbau, dengan kadar protein minimal 67,7% dan kandungan lemak maksimal 0,75%. Konsentrat telur ikan dapat dicampurkan pada hampir semua produk makanan dengan konsentrasi 5-10%, tanpa mengurangi daya terima konsumen terhadap produk tersebut; (2) konsentrat telur ikan Tipe B, yaitu yang diperoleh dengan cara menghilangkan lemaknya melalui proses ekstraksi, sampai diperoleh produk dengan kandungan lemak kurang dari 3%. Flavor ikan masih tampak dalam sebagian besar makanan yang ditambahkan Konsentrat telur ikan; (3) Konsentrat telur ikan Tipe C, merupakan tepung ikan yang biasa diproduksi secara higienis, dengan kan-dungan lemak lebih besar dari 10%, serta bau dan flavor ikan yang tajam.

Telur ikan terbang merupakan hasil samping industri pengolahan ikan yang berpotensi sebagai sumber bahan baku pembuatan konsentrat telur ikan karena

mengandung protein yang tinggi. Kapasitas produksi industri pengolahan ikan asap setiap harinya sekitar 60-80 ekor dan menghasilkan hasil samping sekitar 20-30% berupa jeroan, isi perut dan telur ikan. Menurut Intarasirisawat *et al.* (2011), telur ikan terbang mengandung protein yang tinggi, yaitu 21,5%. Beberapa penelitian telah memanfaatkan telur ikan sebagai bahan pembuatan konsentrat telur ikan (KTI) diantaranya: *cathfish roe* (Sathivel *et al.,* 2009), telur ikan mirigal *(Cirrhinus mrigala)* (Chalamaiah *et al.,* 2011), Telur ikan *Channa striatus* dan *Labeo rohita* (Galla *et al.,* 2012), telur ikan tuna dan kakap merah (Wiharja *et al.,* 2013).

Kekurangan gizi protein merupakan dampak dari konsumsi protein yang rendah.Kekurangan gizi protein pada bayi dan balita dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan otak. Kekurangan konsumsi protein pada anak-anak kecil dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan badan, sedangkan pada orang dewasa bila kekurangan protein mempunyai gejala yang kurang spesifik, kecuali pada keadaan yang telah sangat parah contohnya busung lapar (Winarno 2008). Kusharto *et al.* (2005), menyebutkan bahwa di Indonesia prevalensi kekurangan gizi masih tergolong tinggi dibandingkan negara ASEAN lainnya. Hal ini ditunjukkan dengan Data Riset Kesehatan Dasar tahun 2010 bahwa angka balita yang kekurangan gizi di Indonesia sekitar 17,9% (BPPK 2010), sedangkan menurut data UNICEF (2010), satu dari delapan anak prasekolah di Indonesia mengalami kurang gizi sejak lahir dan dewasa ini diperkirakan terdapat hampir 2% anak prasekolah menderita kurang gizi tingkat berat dengan resiko tinggi mengalami gangguan fisik dan mental.

Pemanfaatan protein ikan sebagai sumber protein dalam pembuatan MPASI telah dilakukan oleh Rieuwpassa (2005), yaitu pembuatan biskuit dengan penambahan konsentrat protein ikan teri dan krim probiotik *Leuconostoc mesenteroides IS-27526* yang dapat meningkatkan berat badan, tinggi badan dan status gizi pada balita; Santoso *et al.* (2009), meneliti tentang pengaruh substitusi susu skim dengan KPI nila hitam *(Oreochromis niloticus)* dalam makanan bayi dan Widiyawati (2011), melakukan penelitian dengan memanfaatkan konsentrat protein dan tepung tulang ikan lele dumbo *(Clarias gariepenus)* dalam pembuatan MP-ASI. Pemanfaatan hasil samping contohnya telur ikan sebagai sumber protein untuk pangan fungsional belum banyak dilakukan. Pemanfaatan hasil samping sebagai sumber pangan potensial terus dikembangkan. Telur ikan terbang sebagai hasil samping industri pengolahan ikan memiliki potensi yang besar sebagai bahan baku pembuatan konsentrat telur ikan. Konsentrat telur ikan merupakan produk yang dapat ditambahkan secara praktis ke dalam bahan pangan sehingga kajian mengenai potensi telur ikan terbang sebagai bahan baku pembuatan KPTI, mengevaluasi komposisi gizi, dan penentuan sifat fungsional.

Pemahaman tentang karakteristik kimia dari telur ikan terbang sangat penting. Penelitian telur ikan yang telah dilakukan sebelumnya menjadi dasar untuk penelitian karakteristik kimia telur ikan terbang. Informasi mengenai kadar asam lemak, asam amino, total karotenoid, dan α-tokoferol telur ikan terbang belum dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pemanfaatan komoditas tersebut secara optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kadar protein, lemak, karbohidrat, kadar air, dan kadar abu. Adapun alasan penulis memilih judul tersebut

adalah pemanfaatan telur ikan terbang dalam pembuatan konsentrat telur ikan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

a. Bagaimana cara menentukan kandungan gizi telur ikan terbang ?

b. Bagaimana cara mengkarakterisasi nilai gizi konsentrat telur ikan terbang?

c. bagaimana cara mengetahui sifat fungsional konsentrat telur ikan terbang terbaik ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

a. Mempelajari kandungan gizi telur ikan terbang
b. Mempelajari cara mengkarakterisasi nilai gizi konsentrat protein telur ikan
c. Mempelajari sifat fungsional konsentrat protein telur ikan terbang terbaik, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan fungsional

1.4 Manfaat Penelitian

Bagi mahasiswa dan masyarakat

a. Mahasiswa mampu membuat Konsentrat Protein Ikan (KPI)
b. Mahasiswa mengetahui karakterisasi telur ikan terbang
c. Memberikan pengetahuan tentang cara pembuatan Konsentrat Protein Ikan
d. Masyarakat Dapat mengetahui sumber protein pada telur ikan terbang sehingga dapat dijadikan sebagai pangan fungsional

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Terbang

Ikan terbang (*Hyrundicthys* sp.) merupakan ikan pelagis kecil, hidup dipermukaan laut, termasuk perenang cepat, menyukai cahaya pada malam hari dan mampu meluncur keluar dari permukaan air dan melayang di udara (Nurmawati 2007). Ikan terbang merupakan salah satu komponen ikan pelagis yang ditemukan di perairan tropis dan sub tropis dengan kondisi perairan tidak keruh dan berlumpur (Hutomo et al 1985 *dalam* Harahap). Ikan terbang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Ikan terbang dapat dipasarkan dalam bentuk segar, ikan asinan maupun ikan asap, akan tetapi telur ikan terbang yang mempunyai nilai gizi tinggi lebih popular di masyarakat yang menjadikan nilai ekonomisnya lebih tinggi. Selain dikonsumsi juga merupakan sumber devisa negara karena telurnya menjadi komoditas ekspor yang cukup tinggi nilainya.

Menurut Ghofur 2003 *dalam* Nurmawati 2007, ikan telah dieksploitasi di Indonesia bagian timur terutama di selat Makasar dan Laut Flores. Eksploitasi telah dilakukan oleh nelayan di Kabupaten Takalar, Pinang Baru, Jeneponto, Bantaeng dan Bulukumba. Nilai ekonomi yang besar bagi sumberdaya tersebut sering kali mengabaikan etika pemanfaatan sumberdaya berkelanjutan akibat tingginya permintaan pasar, sehingga populasi jenis ikan ini mengalami penurunan terus menerus beberapa tahun belakangan ini (Nessa et al 1997 *dalam* Nurmawati 2007). Upaya untuk mencegah agar ikan terbang tidak punah dan berkelanjutan diperlukan

suatu kebijakan yang tepat. Untuk mendukung upaya tersebut maka diperlukan informasi penelitian pendukung baik biologi maupun ekologi. Salah satu faktor ekologis yang memegang peranan penting dalam kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan adalah makanan. Ikan tumbuh optimal jika mendapat makanan dalam jumlah yang cukup dan gizi yang seimbang. Makanan yang dimakan oleh ikan dimanfaatkan dalam siklus metabolisme tubuhnya yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan, reproduksi dan tingkat keberhasilan hidup untuk tiap individu-individu ikan di perairan tersebut. Ketersediaan makanan yang cukup bagi ikan akan digunakan untuk pertumbuhan sehingga dapat tumbuh dengan optimal.

2.2 Taksonomi Ikan Terbang

Menwu Syahajlarua,2OO6 menyatakan Ikan terbang (Exocoetidae) mempunyai delapan marga,Cheilopogon (30 jenis), Cypselurus (11), Exocoetus (2), Fodiator (2), HinmdichJhys (7), Oryporhampus (3), Parexocoetus (3), dan PrognichJhys (4). Di perairan Pasifik barat hanya ditemukan 6 marga dengan jumlah jenis sebanyak 31 (parin, 1999), 18 jenis diantaranya terdapat di perairan Indonesia. Selanjutnya, revisi taksonomi ikan terbang memisahkan *Marga Cypselurus* dan *Cheilopogon* (Parin, 1999; Syahailatua, 2004 in Syahai1atua, 2006), dan juga memindahkan beberapa jenis ke marga yang lain, sehingga jenis-jenis yang umum dikenal di Indonesia mengalami pergantian nama ilmiahnya, seperti *Cypselurus orycephalus* menjadi *HinmdichJhys oxycephalus* (Syahailatua, 2006).

Species ikan terbang memiliki ciri berupa bentuk tubuh yang bulat memanjang seperti cerutu (oblong), agak termampat pada bagian samping. Bagian atas tubuh dan kepala berwama gelap, bagian bawah tubuh mengkilap, hal ini dimaksudkan untuk mengbindari pemangsa baik dari air seperti ikan lumba-lumba maupun dari udara yaitu burung pemakan ikan. Kedua rahangnya sama panjang. Memiliki duri-duri lemah pada sirip dorsal berjumlah 13, sirip anal berjumlah 9, dan pada sirip pektoral sebanyak 10 dengan sirip pertama tidak bercabang. Sirip pektoral panjang yang diadaptasikan untuk melayang. Sirip ventral panjang atau pendek, tertancap pada bagian abdominal dengan enam buah duri lemah yang bercabang. Sirip ekor bercagak dengan bagian bawah lebih panjang. Garis lateral terletak pada bagian bawah tubu. Ikan ini sering dijual pada pasar ikan dan digunakan sebagai bahan makanan.

2.3 Telur Ikan Terbang

Telur ikan terbang lebih dikenal dengan nama tobiko (bahasa Jepang). Tobiko populer digunakan oleh chef di Jepang dan Amerika dalam tiap hidangannya, terutama sushi.Tobiko lebih besar dari masago (telur ikan capelin), tetapi lebih kecil dari ikura (telur ikan salmon). Untuk menambah nilai estetika dan rasa, tobiko sering dicampur dengan bahan campuran tertentu. Tobiko hijau memiliki rasa pedas hasil percampuran dengan wasabi, tobiko hitam didapat dari percampuran dengan tinta cumi-cumi, tobiko merah didapat dari campuran cabai merah dan tobiko kuning didapat dari campuran yuzu (sejenis jeruk mandarin) dan jahe. Telur ikan terbang memiliki tekstur yang crunchy, segar dan tinggi kandungan protein, vitamin, kolesterol, omega-3, dan omega-6 yang baik untuk tubuh. Di beberapa negara, telur

ikan terbang dipercaya memiliki efek seperti obat dan dapat memperlancar peredaran darah sehingga telur ikan terbang memiliki nilai ekonomis yang tinggi.Namun dibanding caviar jenis lain, tobiko relatif tidak terlalu mahal (sekitar Rp 60.000/100 gram) (Moriya *et al.,* 2007).

Ikan terbang adalah salah satu komoditas komersial penting di beberapa wilayah di Indonesia, seperti Sulawesi Selatan, Maluku dan Sulawesi Utara. Ikan terbang dalam bentuk segar atau dalam bentuk olahan lainnya adalah konsumsi masyarakat lokal di sepanjang pesisir barat Sulawesi, bahkan sampai ke Tanah Toraja dan Enrekang. Selain menjadi konsumsi lokal, telur ikan terbang merupakan komoditas ekspor ke luar negeri, terutama Jepang, Korea dan Lithuania.Sebagai komoditas ekspor dari sektor perikanan di Provinsi Sulawesi Selatan, nilai telur ikan terbang sangat menarik dan bahkan menempati urutan kedua setelah udang.Berdasarkan data perikanan didapat informasi bahwa, telur ikan terbang diekspor pertama kali keluar negeri pada tahun 1969 dengan tujuan Jepang.Seperti halnya, telur ikan dari jenis-jenis lain seperti telur ikan terubuk dan telur ikan caviar, di Jepang telur ikan terbang ini juga telah menjadi makanan yang popular dan mewah.Per kilogram harga telur ikan terbang diluar negeri dapat mencapai US$ 30.Jumlah ekspor telur ikan dari Indonesia semakin meningkat tiap tahunnya seiring dengan berkurangnya pasokan telur ikan caviar terhadap pasaran dunia.Sulawesi Selatan adalah daerah penghasil dan pengekspor terbesar telur ikan terbang di Indonesia. Jumlah ekspor telur ikan terbang dari daerah ini adalah sebesar 20-30% dari jumlah seluruh ekspor telur ikan terbang Indonesia ke negara-negara Asia. Volume ekspor tertinggi telur ikan terbang yang pernah dicapai sebesar 399,8 ton

pada tahun 1983. Pada tahun 2000, jumlah telur ikan terbang yang dieksport mencapai 93,36 ton dengan nilai $2.143.337,60 dan pada tahun 2003, eksport telur ikan terbang meningkat menjadi 193,83 ton namun nilainya menurun menjadi $1.821.345,90 (Statistik Perikanan - DKP, 2005).

2.4 Kandungan Gizi Telur Ikan Terbang

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati laut yang tinggi dan berpotensi sebagai bahan pangan, salah satunya adalah telur ikan terbang. Telur ikan terbang merupakan komoditas ekspor unggulan di daerah Makassar. Penanganan telur ikan terbang untuk ekspor ini menghasilkan limbah berupa serabut yang belum dimanfaatkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan komposisi gizi, rendemen ekstrak dan komponen bioaktif, serta mengetahui struktur jaringan serabut telur ikan terbang secara mikroskopi. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama meliputi preparasi telur ikan terbang, uji proksimat, asam lemak, asam amino, total karotenoid, dan α –tokoferol. Tahap kedua meliputi ekstraksi bahan aktif, uji fitokimia kualitatif dan kuantitatif, dan uji aktivitas antioksidan. Tahap ketiga yakni karakterisasi mikroskopi meliputi pengamatan jaringan serabut telur ikan terbang. Diameter telur ikan terbang yang digunakan yakni 1.98 mm. Kandungan proksimat telur ikan terbang terdiri dari air 19.27%, abu 6.65%, lemak 5.02%, protein 30.27%, dan karbohidrat 38.79%. Kandungan proksimat serabut telur ikan terbang terdiri dari air 15.84%, abu 6.96%, lemak 7.03%, protein 33.70%, dan karbohidrat 36.47%.

Telur ikan terbang mengandung 22 jenis asam lemak dan serabut telur mengandung 23 jenis asam lemak. Docosahexsanoic Acid (DHA) merupakan asam lemak tidak jenuh ganda yang memiliki nilai tertinggi pada telur 9.42% dan serabut 12.76%. Telur dan serabut telur mengandung 17 jenis asam amino. Asam glutamat memiliki nilai yang tertinggi yakni 5.38% (telur) dan 7.43% (serabut telur). Total karotenoid telur ikan dan serabut telur ikan terbang yaitu 245.37 ppm dan 137.92 ppm. Kandungan α-tokoferol telur ikan terbang sebesar 1.06 ppm, sedangkan α-tokoferol tidak terdeteksi di serabut telur ikan terbang. Nilai rendemen dihasilkan dari ekstrak metanol telur yaitu 16.89% dan yang terendah dihasilkan dari ekstrak n-heksan telur 0.68%. Ekstrak n-heksan telur, etil asetat telur, n-heksan serabut, etil asetat serabut memiliki komponen bioaktif steroid, triterpenoid, flavonoid, dan saponin, sedangkan ekstrak metanol telur dan serabut memiliki komponen bioaktif steroid, triterpenoid, fenol, flavonoid, dan saponin.

Komponen bioaktif yang tertinggi yakni steroid pada ekstrak n-heksan serabut 6.14%. Aktivitas antioksidan telur dan serabut telur ikan terbang sangat lemah. Analisis mikroskopi menunjukkan tidak terdeteksinya kolagen pada serabut kering. Hasil karateristik kimia menunjukkan bahwa telur dan serabut telur ikan terbang dapat dijadikan bahan pangan.

2.5 Tepung Ikan

Tepung ikan *(fish flour)* adalah produk padat kering yang dihasilkan dengan cara mengeluarkan sebagian besar air dan sebagian lemak atau seluruhnya dalam daging ikan yang terkandung dalam tubuh ikan (Ilyas 1977).Pembuatan tepung ikan

sebenarnya dapat menggunakan semua jenis ikan tetapi pada umumnya hanya ikan pelagis dan demersal saja yang banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan tepung ikan. Tepung ikan akan bermutu baik apabila bahan baku yang digunakan adalah ikan yang berkadar lemak rendah, jika sebaliknya yaitu ikan berkadar lemak tinggi maka tepung ikan yang dihasilkan berkadar lemak tinggi pula sehingga dapat mempercepat terjadinya ketengikan (Afrianto dan Liviawaty 2008). Tepung ikan yang diterima sebagai bahan pangan adalah tepung ikan yang tidak berasal dari bahan mentah yang kurang layak seperti isi perut, insang, sisik dan sebagainya.Hal ini disebabkan karena ketidakstabilan cita rasanya lebih rendah. Daging, ikan, telur dan produk-produk ternak lainnya dapat digunakan sebagai pelengkap kekurangan gizi dari serealia karena mampu memberikan protein bermutu tinggi sehingga perlu adanya penganekaragaman produk, misalnya dengan mencampurkan produk-produk seperti mie, biskuit dan roti serta produk-produk lain dari serealia dengan protein bermutu tinggi, murah, dapat diawetkan dan dimantapkan untuk mempertahankan kebutuhan tersebut karena tidak ada protein hewani kering lainnya kecuali susu rendah lemak (Buckle *et al*. 2008).

Tepung ikan yang dikonsumsi manusia sebaiknya diolah dengan cara yang tepat. Dengan bahan baku yang baik dan pengolahannya yang tepat diharapkan tepung ikan yang dihasilkan dapat memenuhi selera konsumen sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber pangan. Pengolahan tepung ikan harus memperhatikan kondisi kebersihan, standar mutu tepung ikan dan cara pengepakan yang baik sehingga terhindar dari kontaminasi yang mengakibatkan oksidasi maupun dari serangan-serangga (Yunawati 2002).Tepung ikan mempunyai kandungan protein

yang tinggi dan merupakan salah satu zat gizi yang penting yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Kandungan gizi atau komposisi kimiawi tepung ikan berbeda-beda tergantung pada bahan baku yang digunakan. Komposisi tersebut ditentukan oleh jenis ikan, mutu bahan baku yang digunakan dan cara pengolahannya (Dwiyitno 1995).

Tepung ikan yang bermutu baik harus mempunyai sifat-sifat sebagai berikut: butir-butirannya agak seragam, bebas dari sisa tulang, mata ikan dan benda-benda asing lainnya. Tepung ikan yang dibuat dari bahan offal (sisa dari industri filet ikan) akan mempunyai kadar protein yang lebih rendah dan kadar mineral yang lebih tinggi daripada tepung ikan yang dibuat dari filet ikan utuh.Cara pengolahan secara tradisional dan modern memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kadar protein tepung ikan (Moeljanto 2010).

Secara umum tepung ikan pangan dikategorikan sebagai *Fish Protein Concentrate* (FPC) atau Konsentrat Protein Ikan (KPI) yang memiliki tipe A, B dan C. Dari ketiga tipe ini yang digunakan untuk pangan adalah tipe A dan B, sementara tipe C dimanfaatkan untuk pakan. FAO telah menentukan spesifikasi untuk FPC, hal ini dipandang penting supaya mutu FPC yang dikonsumsi manusia dapat terjamin (Buckle *et al*. 2008).Persyaratan FPC dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar Tepung Ikan menurut FAO

Kandungan	Tipe A	Tipe B	Tipe C
Protein, min (%)	67,5	65,0	60,0
Daya cerna pepsin, min (%)	92,0	92,0	92,0
Lisin,min (%) dari protein	6,5	6,5	6,5
Air, maks (%)	10,0	10,0	10,0
Lemak, maks (%)	0,7	3,0	10,0
Klorida, maks (%)	1,5	1,5	2,0
SiO2 maks (%)	0,5	0,5	0,5
Bau dan rasa	lemah	Tidak ada spesifikasi	Tidak ada spesifikasi

Sumber : FAO, 2010.

Mutu tepung ikan terutama ditentukan oleh kadar protein. Pada umumnya, semakin tinggi kadar protein kasar tepung ikan, maka semakin tinggi harga jualnya. Tepung ikan impor biasanya berkualitas baik, karena kandungan protein kasarnya berkisar antara 60-74% dengan kadar lemak berkisar antara 6-10%. Tepung ikan produksi lokal umumnya mengandung protein kasar berkisar antara 31,72-57,02% kadar lemak berkisar antara 4,57-20,68% dan kadar air berkisar antara 7,33-11,16% (Purnamasari dkk. 2006).

2.6 Polyunsaturated Fatty Acids (PUFA)

Poly Unsaturated Fatty Acid (PUFA) atau asam lemak tak jenuh merupakan asam lemak yang memiliki ikatan rangkap dua atau lebih yang memiliki titik leleh lebih rendah dibanding Mono Unsaturated Fatty Acid (MUFA) sehingga akan bersifat cair pada suhu dingin dan suhu ruang.

Jenis PUFA diantaranya yaitu asam lemak tidak jenuh tinggi ikatan rangkap contohnya Asam linoleat (omega-6), Omega-3 (ω-3) dan Omega—9 (ω-9).

Asam alfa linolenat (termasuk asam lemak essensial), arkhidonat dan Omega-3 (ω-3) yang banyak ditemukan di minyak ikan dan minyak nabati seperti minyak jagung, minyak kedelai, safflower dan minyak biji bunga matahari. Fungsi PUFA adalah metabolisme lemak, imunitas serta intergritas dan fungsi membran sel dipertahankan. Asam linoleat dan asam alfa linolenat hanya dapat berasal dari makanan karena tubuh tidak mempunyai enzim Δ12 dan Δ15-desaturase.

Menurut Eristland (2000), rekomendasi asupan harian PUFA adalah tidak melebihi 10% dari total kalori atau energi. Konsumsi PUFA yang tinggi dapat menyebabkan resiko kesehatan yang tidak baik. Hal terebut juga sesuai dengan pernyataan FAO (2010), bahwa rekomendasi konsumsi PUFA (Poly Unsaturated Acid) adalah 6-11% dari total kalori. Hal itu karena berdasarkan studi epidemiologi dan percobaan terkontrol secara acak pada kejadian CHD (Colonary Hearth Desease), minimal konsumsi PUFA adalah 6% dari total kalori. Konsumsi PUFA pada angka tersebut dapat menurunkan LDL dan kolesterol total, meningkatkan konsentrasi HDL dan menurunkan resiko kejadian CHD. Namun, pada studi eksperimental juga didapatkan hasil bahwa resiko peroksidasi lipid dapat meningkat apabila konsumsi PUFA melebihi kadar 11% dari total kalori, terutama ketika asupan tokoferol rendah. Akan tetapi, untuk mencegah kekurangan PUFA, maka asupan minumum yang dianjurkan FAO adalah 2,5%-3,5% dari total energi.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Politeknik Ujung Pandang, Penelitian ini direncanakan mulai dari bulan Juni sampai selesai.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan

Bahan – bahan kimia yang digunakan untuk analisis antara lain standar asam amino, larutan pengering (methanol, pikolotiosiosianat, trietilamina), larutan derivatisasi (methanol, Na-asetat, dan trietilamin) larutan buffer fosfat, enzim pepsin, enzim pankreatin, NaOH, HCL, petroleum benzene.

3.2.2 Alat

Peralatan yang digunakan antara lain timbangan, Erlenmeyer, blender, cabinet dryer, HPLC, alat Kjedhal dan kertas saring, beker gelas, sentrifus, gelas piala, gelas ukur, cawan porselin dan desikator.timbangan analitik Sartonius tipe TE15025, oven Yamato tipe DV-41, desikator (analisis kadar air); pemanas Sibata tipe SB-6 (analisis kadar lemak); tabung Kjeldahl, destilator, buret (analisis kadar protein); tanur Yamato tipe FM 38 dan desikator (analisis kadar abu).

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dibagi kedalam 2 tahapan yaitu tahapan pertama adalah karakterisasi telur ikan terbang menggunakan analisis proksimat, kemudian dilanjutkan tahapan kedua yaitu pembuatan konsentrat protein ikan terbang.

3.4.1 Karakterisasi Telur Ikan Terbang (Tobiko)

a. Analisis Kadar Protein

Proses Destruksi

1) Dimasukkan sampel sebanyak 2 gram ke dalam labu destruksi kemudian ditambahkan katalis sebanyak 7,0 gram dan larutan H2SO4 sebanyak 25 ml.
2) Dipasang labu destruksi dengan menggunakan klem khusus agar labu tidak jatuh, ditambahkan batu didih dan diatur panas pada alat pemanas destruksi dan ditunggu sampai warna larutan berwarna hijau dan jernih.
3) Setelah larutan di dalam labu sudah berwarna hijau dan jernih dibiarkan beberapa saat hingga uap sudah keluar kemudian labu diangkat.
4) Larutan dipindahkan ke dalam erlenmeyer yang telah disiapkan dan ditambahkan 100 ml aquadest.

Proses Netralisasi

Masing-masing larutan di dalam erlenmeyer di masukkan ke dalam labu alas bulat1000 ml kemudian ditambahkan larutan NaOH 30 % sebanyak ± 200 ml / sebanyak 4-5 kali volume asam.

Proses Destilasi

1) Dihubungkan labu alas bulat dengan alat destilasi menggunakan destilling head.
2) Larutan H3BO3 disiapkan sebanyak 100 ml pada erlenmeyer 250 ml dan ditambahkan 2-3 tetes mixed indikator kemudian ujung dari selang destilasi

dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi larutan H3BO3 pipa keluaran destilat juga harus tercelup ± 10 mm.

3) Labu dipanaskan di atas mantel pemanas (ke dalam labu dimasukkan batu didih guna mempertahankan panas).
4) Jika volume larutan H3BO3 + destilat pada erlenmeyer telah didapat sebanyak 150 ml maka proses destilasi dihentikan. (warna larutan di dalam erlenmeyer yang semula berwarna merah muda akan berubah menjadi hijau).

Proses Titrasi

1) Buret diisi dengan larutan HCl 0.1 N.
2) Sampel pada erlenmeyer (larutan H3BO3 + destilat) dititrasi dengan larutan HCl 0.1 N, titrasi dihentikan jika terjadi perubahan warna sampel ke warna semula (warna merah muda).
3) Volume titrasi dicatat, kadar protein dihitung dengan rumus :

   % N =

   % Protein = % N x faktor konversi

b. Analisis Kadar Karbohidrat (Metode Luff-Schoorl)

1) Ditimbang dengan teliti 1 gram sampel, dimasukkan ke dalam erlenmeyer asah.
2) Ditambahkan 150 ml HCl 3 % dan batu didih.
3) Dihidrolisis selama ± 3 jam dengan pendingin tegak.
4) Dinetralkan dengan NaOH 30 % (digunakan kertas pH).
5) Dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml, ditepatkan sampai tanda tera.

6) Disaring dengan kertas berlipat kering, dipipet 100 ml dalam erlenmeyer asah.
7) Ditambahkan 25 ml larutan Luff, 15 ml air dan batu didih, dihubungkan dengan pendingin tegak.
8) Dididihkan selama 10 menit.
9) Ditambahkan 10 ml larutan KI 30 % dan 25 ml asam sulfat 4 N.
10) Dititrasi dengan tio 0,1 N dengan indikator kanji.
11) Blanko dibuat tanpa sampel.

Standarisasi Tio :

1) 0,5 g K2Cr2O7 dilarutkan dengan aquadest.
2) Dimasukkan dalam labu 100 ml.
3) Dihimpitkan dengan tanda garis.
4) Dipipet 25 ml, dimasukkan ke dalam erlenmeyer 300 ml.
5) Ditambahkan 25 ml HCl 4 N, dan KI 2 gram.
6) Dititrasi dengan tio 0,1 N(warna coklat), indikator kanji ditambahkan menjelang titik akhir titrasi (warna coklat muda mulai hilang), titik akhir titrasi dari warna biru tua hingga warna biru tua hilang

c. Analisis Kadar Abu

1) Cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama kurang lebih 30 menit pada suhu 100-105 OC.
2) Didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (sampai berat stabil) (A gr).
3) Sampel ditimbang sebanyak 2 gr dalam cawan (B gr).

4) Dibakar sampai tidak berasap dan dilanjutkan dengan pengabuan di dalam tanur dengan suhu 550-600 OC sampai pengabuan sempurna (sekali-sekali pintu tanur di buka sedikit agar oksigen masuk).
5) Sampel yang sudah diabukan didinginkan di desikator dan ditimbang (C gr).
6) Tahap pembakaran dalam tanur diulangi sampai didapat bobot yang konstan. Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

Dimana : A = Berat cawan abu porselen kosong (gr)

B = Berat cawan abu porselen dengan *cookies* (gr)

C = Berat cawan abu porselen dengan *cookies*setelah dikeringkan(gr)

d. Analisis Kadar Air

1) Cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama kurang lebih 30 menit pada suhu 100-105 OC.
2) Didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (sampai berat stabil) (A gr).
3) Sampel ditimbang sebanyak 2 gr dalam cawan (B gr).
4) Dioven pada suhu 100-105 OC selama 6 jam.
5) Didinginkan dalam desikator selama kurang lebih 30 menit dan ditimbang (C gr).
6) Tahapan ini diulangi sampai diperoleh bobot yang konstan. Kadar air dihitung dengan rumus :

% Kadar Air = $\frac{B-C}{B-A}$ x 100%

Dimana : A = Berat cawan kosong (gr)

B = Berat cawan dengan *cookies* (gr)

C = Berat cawan dengan *cookies*setelah dikeringkan (gr)

f. Analisis Kadar Lemak dan Minyak dengan Soxhlet

1) Ditimbang dengan teliti 2 gram bahan yang telah dihaluskan (sebaiknya yang kering dan lewat 40 mesh). Dicampur dengan pasir yang telah dipijarkan sebanyak 8 gram dan dimasukkan ke dalam tabung ekstraksi Soxhlet dalam thimble.
2) Dialirkan air pendingin melalui kondensor.
3) Dipasang tabung ekstraksi pada alat destilasi Soxhlet dengan pelarut petroleum ether secukupnya selama 4 jam. Setelah residu dalam tabung ekstraksi diaduk, ekstraksi dilanjutkan lagi selama 2 jam dengan pelarut yang sama.
4) ke dalam botol timbang yang bersih dan diketahui beratnya kemudian diuapkan dengan penangas air sampai agak pekat. Diteruskan pengeringan dalam oven 100OC sampai berat konstan.
5) Berat residu dalam botol timbang dinyatakan sebagai berat lemak dan minyak.

3.4. Alur Kerja Analisa Telur Ikan Terbang (TOBIKO)

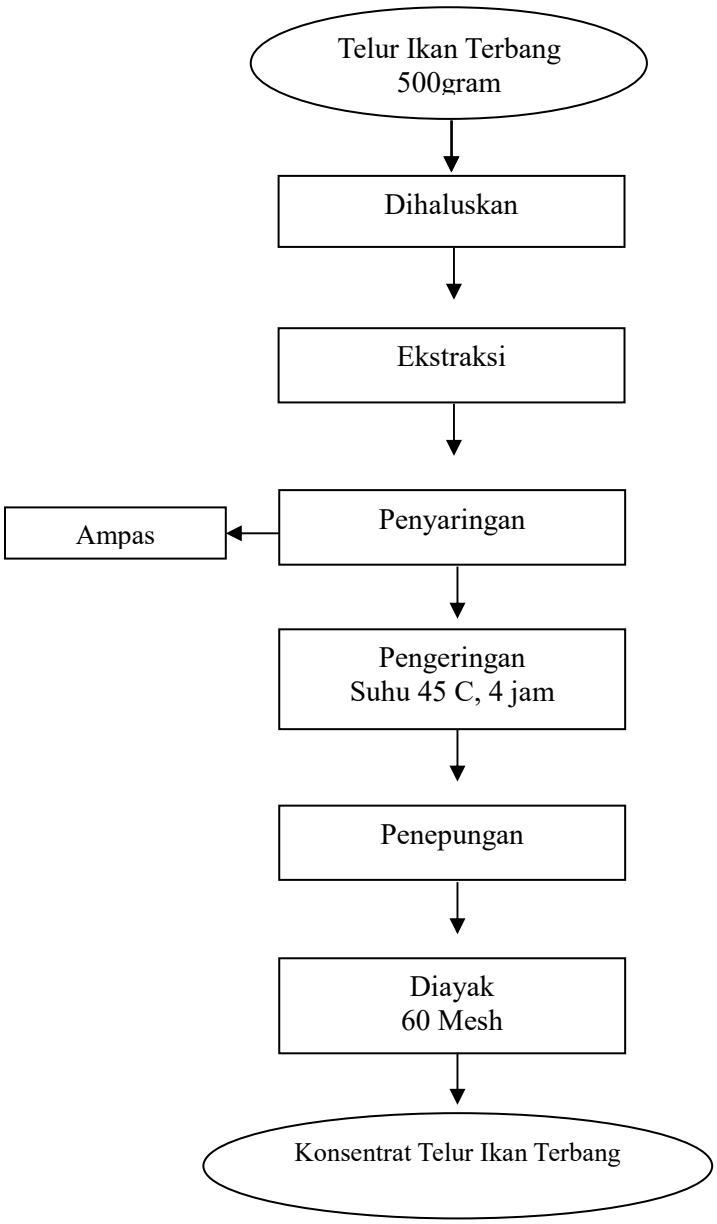
A. Tahapan pembuatan konsentrat protein telur ikan (KPTI) diawali dengan menganalisis komposisi proksimat telur ikan terbang dengan mengacu metode AOAC (2005). Analisa Pendahuluan : Analisis protein, lemak, kadar air, kadar

abu, kadar, dan kadar karbohidrat *(by difference).*

B. Penelitian Lanjutan Pembuatan Konsentrat Protein Telur Ikan Terbang :

Proses pembuatan konsentrat telur ikan terbang meliputi telur ikan segar dicuci dan diblender hingga lumat, kemudian diekstraksi dengan perbandingan telur ikan dan pelarut (1:3 b/v). Pembuatan KPTI mengacu pada metode Sikorski dan Nazck (1981), yang dimodifikasi dengan perlakuan jenis pelarut (isopropil alkohol dan etanol).Ekstraksi dilakukan dengan lama ekstraksi selama 1 dan 3 jam, kemudian disaring menggunakan kertas saring.Endapan hasil penyaringan dikeringkan dengan menggunakan *cabinet dry* pada suhu 45±2oC selama 4 jam.Hasil pengeringan ditepungkan dengan menggunakan *dishmill* dan diayak dengan saringan ukuran 60 mesh.

Adapun alur proses pembuatan konsentrat telur ikan adalah :



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Konsentrat Telur Ikan Terbang

3.5 Analisis Data

Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam pembuatan konsentrat telur ikan terbang adalah rancangan acak lengkap faktorial dengan 2 taraf, yaitu jenis pelarut dan pengulangan ekstraksi.

T_0 = Telur ikan terbang awal

T_1 = Telur ikan terbang + 1 jam etanol

T_2 = Telur ikan terbang + 3 jam etanol

T_3 = Telur ikan terbang + 1 jam isoprofil alkohol

T_4 = Telur ikan terbang + 3 jam isoprofil alkohol