

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**  
**Skema: Penelitian Unggulan Sesuai Mandat Pusat**



**FORMULASI MINUMAN FUNGSIONAL TAURIN DARI IKAN GLODOK**  
**(*Periophthalmodon schlosseri*) DENGAN FOTIFIKASI KENCUR DAN**  
**TAMARIN**

**Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun**

**Ketua/Anggota Tim**

**Dra Ella Salamah, M.Si. (19530629 198803 2 001)**

**Dr.Ir Sri Purwaningsih, M.Si. (19650713 199002 2 001)**

**DANA DIPA IPB**

**TAHUN ANGGARAN 2013**

**KODE MAK : 2013. 089. 521219**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

## HALAMAN PENGESAHAN

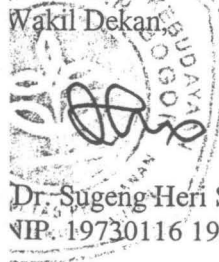
**Judul** : Formulasi Minuman Fungsional Taurin dari Ikan Glodok  
(*Periophthalmodon schlosseri*) dengan Fortifikasi Kencur dan Tamarin

**Peneliti / Pelaksana**  
Nama Lengkap : Dra. Ella Salamah, M.Si.  
NIDN : 0029065302  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : Teknologi Hasil Perairan  
Nomor HP : 08157150929  
Alamat surel (e-mail) : salamahella@gmail.com

**Anggota (1)**  
Nama Lengkap : Dr. Ir Sri Purwaningsih, M.Si.  
NIDN : 0013076510  
Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor  
Institusi Mitra (jika ada) : .....  
Nama Institusi Mitra : .....  
Alamat : .....  
Penanggung Jawab : .....  
Tahun Pelaksana : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun  
Biaya tahun berjalan : Rp. 90.000.000,-  
Biaya Keseluruhan : Rp. 90.000.000,-

Bogor, 25-Oktober-2013

Menyetujui  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Dekan  
Wakil Dekan



Dr. Sugeng-Heri Suseno, S.Pi. M.Si)  
NIP. 19730116 199903 1 001

KetuaPeneliti,

( Dra. Ella Salamah, M.Si)  
NIP. 19530629 198803 2 001



Menyetujui  
Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat,

Dr. Ir. Prastowo, M.Eng  
NIP 19580217 198703 1 004

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
PRAKATA .....	vii
RINGKASAN .....	viii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Deskripsi dan Klasifikasi Glodok.....	5
2.2 Kandungan Taurin dari Perairan .....	5
2.3 Kandungan Kimia dan Asam Amino Ikan Glodok .....	8
2.4 Pangan Fungsional.....	9
2.5 Kencur .....	10
2.6 Tamarin (Asam Jawa) .....	11
2.7 Gula Jawa (Palm Sugar) .....	12
<b>BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN</b> .....	<b>13</b>
3.1 Tujuan Penelitian .....	13
3.1 <del>Tujuan</del> <sup>Manfaat</sup> Penelitian .....	13
<b>BAB 4. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>14</b>
4.1 Waktu dan Tempat .....	14
4.2 Bahan dan Alat .....	14
4.3 Metode Penelitian .....	14
4.3.1 Pembuatan preparat contoh ikan glodok yang terkarakterisasi secara fisik, organoleptik dan kimia .....	14
4.3.2 Pembuatan sediaan taurin dari ikan glodok sebagai bahan baku suplemen.....	14
4.3.3 Pembuatan formula minuman fungsional sumber taurin terbaik .....	15
4.3.4 Pengujian formula terbaik dan perbandingan dengan produk komersial secara <i>in vivo</i> .....	15
4.3.5 Penentuan waktu kadarluarsa produk minuman fungsional	15
4.4 Analisa Data .....	17
4.4.1 Analisis data uji hedonik .....	17
4.4.2 Rancangan percobaan analisis kimia .....	17
<b>BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>19</b>
5.1 Karakteristik Ikan Glodok ( <i>Periophthalmodon schlosseri</i> ) ...	19

4.2 Komposisi Kimia Ikan Glodok ( <i>Periophthalmodon schlosseri</i> )	20
4.3 Profil Ikan Glodok .....	21
5.3.1 Asam amino ikan glodok .....	21
5.3.2 Mineral makro dan mikro ikan glodok .....	24
5.3.3 Asam lemak ikan glodok .....	25
5.4 Ekstraksi Taurin .....	27
5.5 Uji Total <i>Plate Count</i> .....	29
5.6 Formulasi Minuman Fungsional .....	30
<b>BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>43</b>

## DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1	Road map uji taurin hasil perairan.....	4
2	Metabolisme taurine (Elvevoll <i>et al.</i> 2006) .....	6
3	Skema metodologi penelitian.....	16
4	Ikan glodok ( <i>P. schlosseri</i> ) .....	19
5	Pengukuran morfometrik ikan glodok ( <i>P. schlosseri</i> ) .....	19
6	Rendemen ikan glodok segar .....	15
7	Asam amino esensial ikan glodok .....	22
8	Asam amino semi esensial ikan glodok .....	23
9	Asam amino non esensial ikan glodok .....	24
10	Nilai uji hedonik rasa minuman fungsional .....	31
11	Nilai uji hedonik penampakan minuman fungsional.....	32
12	Nilai uji hedonik warna minuman fungsional .....	32
13	Nilai uji hedonik aroma minuman fungsional .....	33
14	Nilai uji hedonik penampakan minuman fungsional.....	34
15	Nilai uji hedonik warna minuman fungsional .....	35
16	Nilai uji hedonik rasa minuman fungsional .....	36
17	Nilai uji hedonik aroma minuman fungsional.....	37

## DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1	Road Map Uji Taurin Hasil Perairan .....	3
2	Hasil analisis proksimat ikan glodok ( <i>P. Schlosseri</i> ) .....	8
3	Hasil analisis asam amino (% terhadap total protein) ikan glodok ( <i>P. schlosseri</i> ).....	8
4	Karakteristik Ikan glodok.....	20
5	Hasil analisis proksimat ikan glodok ( <i>P. schlosseri</i> ).....	21
6	Hasil uji mineral makro dan mikro ikan glodok.....	25
7	Hasil uji asam lemak ikan glodok.....	26
8	Data Perlakuan Ekstraksi Taurin dari Ikan Glodok.....	28
9	Data perbandingan rendemen pada beberapa bagian ikan glodok	28
10	Jumlah koloni bakteri minuman fungsional .....	29

## PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'lamiin, puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah mencurahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga laporan akhir kegiatan penelitian yang dibiayai oleh BOPTN ini dapat diselesaikan sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

Laporan penelitian yang dibiayai BOPTN ini berjudul "Formulasi Minuman Fungsional Taurin dari Ikan Glodok (*Periphalmodon schlosseri*) dengan Fortifikasi Kencur dan Tamarin" membahas tentang pemanfaatan komponen aktif dari ikan glodok yaitu taurin sebagai penambah stamina dalam bentuk minuman berenergi.

Hasil penelitian ini bermanfaat bagi pengkayaan materi pada mata kuliah biokimia hasil perairan, pengolahan hasil perairan, pharmaceutica dan neutraseuca hasil perairan yang merupakan mata kuliah S1 dan S2 departemen THP.

Penelitian ini terlaksana atas dana yang diberikan oleh DIKTI melalui BOPTN tahun 2013. Kami berharap hasil penelitian ini akan memberikan pandangan yang lebih luas tentang komponen-komponen bioaktif yang banyak terdapat pada bahan-bahan baku hasil perairan yang masih belum terungkap sepenuhnya. Sehingga pemanfaatan hasil perikanan dapat dilakukan dengan lebih luas lagi bukan saja pada pangan tetapi juga dibidang yang berhubungan dengan peningkatan kesehatan.

Bogor, 25 Oktober 2013

Penulis

## RINGKASAN

Ikan glodok merupakan ikan yang mempunyai kelebihan dibandingkan ikan yang lain karena mempunyai kemampuan menyimpan air dalam rongga insang sehingga dia dapat melompat-lompat ke daratan dan mempunyai kemampuan mendetoksifikasi amoniak. Ikan glodok menggunakan asam amino bebas dan sistem sintesis glutamin dalam mendetoksifikasi amonia di dalam otaknya. Ikan ini juga mempunyai kandungan taurin yang lebih banyak dibandingkan dengan ipong-ipong dan keong matah merah serta daging dan hati sapi.

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu mengkarakterisasi bahan baku ikan glodok baik fisik maupun kimianya, mencari kondisi optimum ekstraksi taurin dari daging ikan glodok, membuat formulasi minuman bertaurin dan pengujian efek minuman terhadap sifat fisik dan histologi tikus percobaan.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa daging ikan glodok mempunyai rendemen 27,31%, kadar air 78.97%, kadar protein 16.495%, kadar lemak 0.398%, kadar abu 1.395%, kadar karbohidrat 1.395%, kandungan asam amino ikan glodok 95,94% dari total protein dan kandungan taurinnya 4290 mg/100g. Kondisi optimum ekstraksi taurin dari daging ikan glodok adalah pada suhu 80°C selama 6 jam. Formulasi minuman asam jawa dan kencur yang dapat diterima oleh panelis adalah minuman formula 1 dengan rata-rata nilai organoleptiknya 7 yaitu minuman dengan komposisi kencur 1%, gula jawa 40% dan asam jawa 10%.



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya era globalisasi dimana aktivitas dan tuntutan hidup semakin tinggi, tentunya tubuh memerlukan energi yang cukup. Energi yang dibutuhkan oleh tubuh berasal dari zat-zat gizi yang merupakan sumber utama yaitu karbohidrat, lemak, dan protein. Sumber energi protein dapat kita peroleh dari biota perairan, salah satunya adalah ikan glodok (*Periophthalmodon schlosseri*).

Cilacap merupakan salah satu daerah dimana ikan glodok dapat dijumpai. Potensi sumber daya kelautan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) di wilayah perairan Cilacap sebesar 5.550 ton ikan per tahun (Pristiyanto 2001). Ikan glodok di daerah Karawang dan Cilacap sudah diperjualbelikan dengan harga 3.000/kg dalam bentuk olahan sebagai ikan kering dan ikan asap. Tiongkok dan Jepang telah memanfaatkan ikan glodok menjadi santapan, selain itu juga digunakan sebagai obat tradisional terutama sebagai peningkat tenaga lelaki dan juga untuk kesehatan terutama janin ibu hamil (Budiyanto 2010). Salah satu asam amino non esensial memiliki manfaat dalam meningkatkan tenaga seperti taurin. Taurin di dalam tubuh manusia banyak dijumpai pada jaringan otot, otak, dan jantung yang berperan untuk membuat jaringan-jaringan tersebut berfungsi dengan prima. Taurin juga sangat dibutuhkan pada saat perkembangan dan pertumbuhan.

Hasil penelitian pendahuluan mengenai pengaruh kandungan kimia dan taurin dari ikan glodok yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa kandungan taurin ikan glodok sangat tinggi dibandingkan bahan baku pangan lain. Kandungan taurin ikan glodok 2732 mg/100g, Oyster 1178 mg/100g, gurita 871 mg/100g, scallop 669 mg/100g, hati sapi 45 mg/100g, daging sapi 48mg/100g, cakalang 3 mg/100g. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pengolahan dengan suhu tinggi melalui perebusan, pengukusan, dan perebusan dengan menggunakan garam (3%) menurunkan kandungan kimia ikan glodok. Pada pengukusan menurunkan kandungan taurin ikan glodok sebesar 62,3% (Purwaningsih *et al.* 2013). Dari hasil penelitian tersebut maka perlu dicari formulasi dalam bentuk minuman fungsional sumber taurin yang praktis dan mudah penggunaannya. Pada penelitian ini juga akan dilakukan optimasi fortifikasi dari bahan tambahan untuk pemberi cita rasa alami berupa kencur dan

asam jawa supaya minuman tersebut bisa diterima oleh konsumen. Pencampuran rempah-rempah dalam formulasi minuman dilakukan selain untuk memperoleh suatu kombinasi antioksidan dengan aktivitas yang lebih tinggi, juga dapat memberikan nilai sensori yang lebih tinggi.

Supaya dapat dimanfaatkan sebagai suplemen dalam bentuk minuman fungsional, diperlukan informasi tentang formulasi dan karakteristik yang sesuai untuk produk tersebut. Pada penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan suatu produk minuman sumber taurin alami dengan pemanfaatan sumberdaya alam perairan, dan mempunyai citarasa yang bisa diterima konsumen. Hal ini diharapkan bisa meningkatkan kesejahteraan nelayan dan petani.

## 1.2 Perumusan Masalah

Pada kenyataannya ikan glodok telah lama dimanfaatkan dan dipercaya oleh masyarakat sebagai penambah energi terutama bagi ibu-ibu hamil. Menurut Budiyanto (2010) di Tiongkok dan Jepang ikan glodok selain dikonsumsi, ikan glodok juga digunakan sebagai obat tradisional terutama sebagai peningkat tenaga dan vitalitas lelaki, serta digunakan untuk kesehatan terutama janin pada ibu hamil.

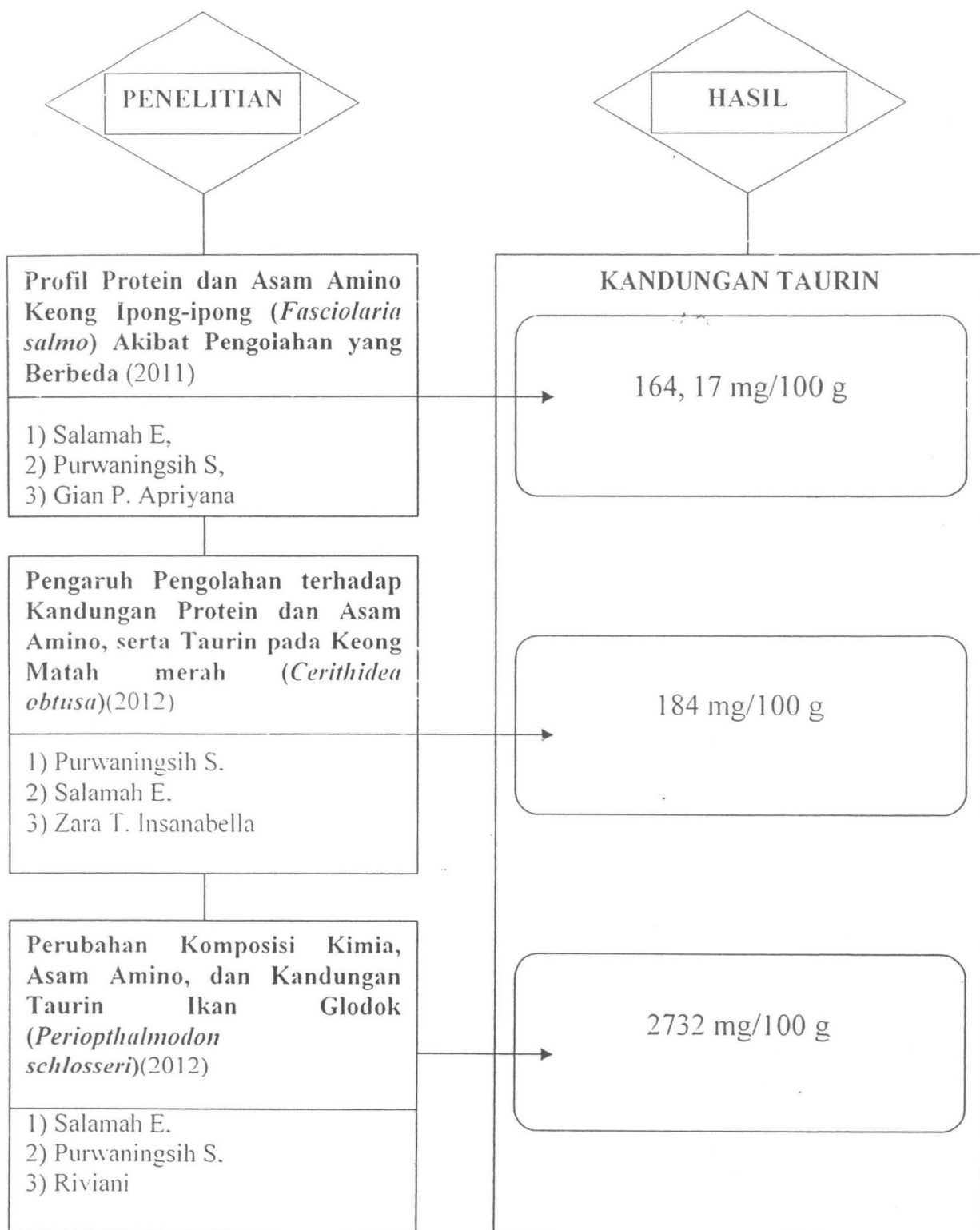
Salahsatu asam amino non esensial memiliki manfaat dalam meningkatkan tenaga seperti taurin. Taurin merupakan sumber tenaga bagi tubuh. Hal inilah yang menyebabkan taurin dikenal sebagai peningkat vitalitas (BPOM 2009).

Penelitian tentang kandungan taurin dari biota laut telah dilakukan terutama pada bahan baku hasil perairan yang biasa digunakan oleh masyarakat sebagai penambah vitalitas, misalnya keong Ipong-ipong (*Fasciolaria salmo*) oleh Salamah *et al.* (2013), keong Matah merah (*Cerithidea obtusa*) oleh Purwaningsih *et al.* (2013), tapi ternyata kandungan taurin tertinggi pada hasil perairan yang sudah diteliti adalah dari ikan glodok. Kandungan taurin ikan glodok 2.732 mg/100g. Menurut Okuzumi dan Fujii (2000) kandungan taurin untuk Oyster adalah 1178 mg/100g, gurita 871 mg/100g, scallop 669 mg/100g, hati sapi 45 mg/100g, daging sapi 48 mg/100g, cakalang 3 mg/100g. Adapun *road map* penelitian yang sudah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1 Road Map Uji Taurin Hasil Perairan

No	Materi	Kandungan (mg/100g)	Publikasi
1	Profil Protein dan Asam Amino Keong Ipong-ipong ( <i>Fasciolaria salmo</i> ) Akibat Pengolahan yang Berbeda	164.17	Salamah E, Purwaningsih S, Gian P. Apriyana (2011)
2	Pengaruh Pengolahan terhadap Kandungan Protein dan Asam Amino, serta Taurin pada Keong Matah merah ( <i>Cerithidea obtusa</i> )	184	Purwaningsih S Salamah E, Zara T. Insanabella (2012).
3	Perubahan Komposisi Kimia, Asam Amino, dan Kandungan Taurin Ikan Glodok ( <i>Perioptalmodon schlosseri</i> )	2732	Salamah E, Puwaningsih S, Riviani (2012).

## Road Map Penelitian



Gambar 1 Road Map Uji Taurin Hasil Perairan

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Deskripsi dan Klasifikasikan Glodok (*Periophthalmodon schlosseri*).

Glodok, belodok, belodog atau blodog adalah sekelompok ikan dari beberapa marga yang termasuk ke dalam anak suku Oxudercinae. Ikan-ikan ini senang melompat-lompat ke daratan, terutama di daerah berlumpur atau berair dangkal di sekitar hutan bakau ketika air surut. Bentuk ikan ini sangat khas. Kedua matanya menonjol di atas kepala seperti mata kodok, kepala yang depak, dan sirip-sirip punggung yang terkembang. Badannya bulat panjang seperti torpedo, sementara sirip ekornya membulat. Panjang tubuh bervariasi mulai dari beberapa sentimeter hingga mendekati 30 cm (Budiyanto 2010).

Glodok juga menyimpan sejumlah air di rongga insang yang berfungsi menjaga kelembapan insang selagi ikan itu berjalan-jalan di daratan. Hidup di wilayah pasang surut glodok biasa menggali lubang di lumpur yang lunak untuk sarangnya (Polgar *et al.* 2009). Ikan glodok sekali bertelur bisa mencapai 70.000 butir telur yang lengket dan melekat pada lumpur.

Menurut Behbehani dan Ebrahim (2010), ikan glodok menggunakan otot siripnya untuk melempar tubuhnya ke udara hingga 60 cm. Ikan ini dapat bernafas dengan kulit dan mukosa mulut. Hal tersebut dapat dilakukan hanya dalam kondisi basah atau lembab. Menurut Wilson *et al.* (2000), ikan glodok termasuk dalam ikan karnivora. Ikan ini memiliki toleransi terhadap kadar amonia tinggi. Ikan glodok menggunakan asam amino bebas dan sistem sintesis glutamin dalam mendetoksifikasi amonia di dalam otaknya.

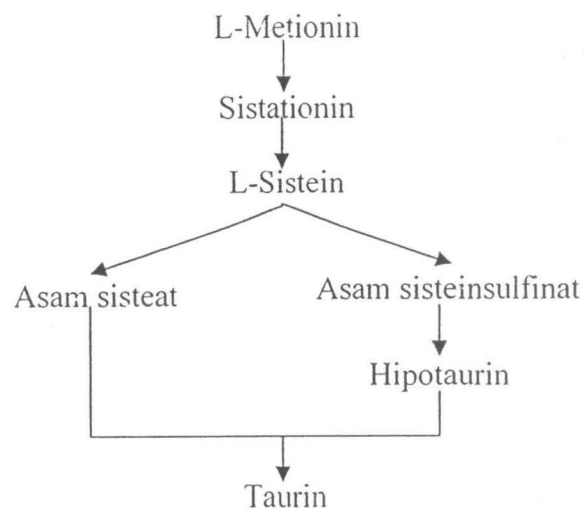
Distribusi ikan ini dari Afrika Barat ke Samudra Hindia dan seluruh wilayah barat Indo-Pasifik. Di Indonesia ikan glodok ini telah tersebar luas di sepanjang pantai utara Jawa, Segara Anakan Cilacap dan Nusakambangan, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara dan Maluku (Budiyanto 2010).

### 2.2. Kandungan Taurin dari Perairan

Taurin adalah turunan dari sistein yang mengandung sulfur (sulfhidril) asam amino. Taurin adalah salah satu dari beberapa asam sulfonat alami. Taurin terbentuk secara alami dalam makanan, terutama dalam makanan laut dan daging (Okuzumi dan Fujii 2000).

Menurut Elvevoll *et al.* (2006) taurin disintesis dari asam amino esensial metionin melalui sistein. Konversi metionin menjadi sistein membutuhkan vitamin

B-6. Kekurangan asam amino metionin, sistein, dan vitamin B-6 dapat menyebabkan kekurangan taurin dalam tubuh. Pada sistein ini akan terjadi biosintesis yang terbagi menjadi dua jalur, yaitu asam sisteat dan asam sisteinsulfinat. Kecepatan reaksi taurin pada jalur asam sisteat ditentukan oleh enzim asam sistein sulfinat dekarboksilase (CSAD), sedangkan biosintesis melalui jalur asam sisteinsulfinat akan membentuk hipotaurin yang terdehidrogenase menjadi taurin. Enzim CSAD ini ditemukan dalam hati dan otak, mamalia dan manusia. Metabolisme taurin disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Metabolisme taurin (Elvevoll *et al.* 2006).

Menurut Schaffer *et al.* (2002), taurin merupakan salah satu osmoregulator biologi yang cukup baik. Sejumlah sel, terutama sel-sel *myokard* yang memiliki konsentrasi taurin tinggi, fungsi osmoregulasi taurin cukup berperan selama terjadi iskemik atau hipoksia. Berkaitan dengan homeostasis  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ , dan sejumlah ion kanal lainnya, taurin memainkan peran yang sangat penting dalam menurunkan kerusakan selular. Pada lima belas keadaan patologik, seperti iskemik, infark, atau gangguan perfusi lainnya, maka akan terjadi stres hiperosmotik dengan meningkatnya  $\text{Na}^+$  intraselular. Taurin berperandalam menurunkan  $\text{Na}^+$  tersebut dan memproteksi kerusakan selular dengan menghambat kinerja  $\text{Ca}^{2+}$ .

Menurut Guizouran *et al.* (2000), taurin juga membantu transpor  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  sebagai respon terhadap perubahan ion. Pada keadaan stres hipoosmotik dengan penurunan regulasi volume (*Regulatory Volume Decrease = RVD*), taurin membantu mempertahankan konsentrasi  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  sehingga kedua ion tersebut tetap stabil. Perubahan konsentrasi taurin secara langsung akan mempengaruhi kehilangan sejumlah cairan dan elektrolit.

Menurut Hussy *et al.* (2001), taurin memainkan peran penting sebagai neurotransmitter dan neuromodulator otak. Peranan taurin di otak sebenarnya tidak terlepas dari potensi osmoregulasi yang dimilikinya. Taurin berperan besar dalam mengatur volume sel neuron, memelihara integritas membran sel, dan homeostasis kalsium intraselular. Taurin dikeluarkan dalam jumlah besar pada saat otak mengalami kondisi hipoosmolar dan ketika sel mengalami depolarisasi. Pengeluaran taurin terjadi melalui kanal ion yang bersifat osmo-sensitif atau dengan bantuan molekul transporter taurin.

Menurut Jankov *et al.* (2001), taurin merupakan salah satu komponen yang memiliki aktivitas antioksidan. Peranan antioksidan taurin dapat terjadi secara langsung dengan cara mereduksi senyawa reaktif, maupun tidak langsung dengan mengaktifkan antioksidan endogen yang akan menetralkan radikal. Menurut Ortenblad *et al.* (2003), efektivitas antioksidan taurin diperlihatkan secara langsung pada reaksinya dengan senyawa hipoklorit yang reaktif, membentuk N-klorotaurin. Hipoklorit yang bersifat asam merupakan produk reaksi antara peroksida dan  $Cl^-$ . Senyawa ini bersifat reaktif dan akan mengikat molekul di sekitarnya, sehingga molekul tersebut akan rusak. N-klorotaurin dibentuk sebagai reaksi antara taurin dan hipoklorit. Meskipun masih tergolong reaktif, senyawa N-klorotaurin memiliki daya oksidatif yang lemah dan di dalam sel akan dengan cepat tereduksi menjadi  $Cl^-$  dan taurin. Taurin yang terbentuk lagi kemudian akan dapat bereaksi kembali dengan senyawa hipoklorit lainnya, sehingga membentuk suatu siklus yang terjadi secara kontinu. Taurin juga berperan dalam menghambat pembentukan senyawa reaktif malondialdehid (MDA) yang dibentuk dari peroksidasi lipid membran.

Taurin memiliki 2 mekanisme kerja yaitu sebagai penghambat neurotransmitter dan sebagai bagian dari pengemulsi asam empedu. Pada proses metabolisme, taurin berkonjugasi dengan empedu yang dapat menghambat pembentukan kolesterol dan meningkatkan ekskresi kolesterol (BPOM 2006).

Kandungan taurin ikan glodok segar adalah 2732 mg/100g dan dikukus kandungannya turun menjadi 1030 mg/100g. Proses pengukusan pada ikan menyebabkan penurunan taurin sebesar 62,3%. Menurut Dragnes *et al.* (2009), taurin merupakan jenis asam amino yang larut dalam air. Pemasakan dengan suhu tinggi menyebabkan taurin terlepas dari bahan pangan kemudian larut dalam air dan ikut keluar terbawa oleh uap air sehingga kandungannya

berkurang. Daging ikan glodok segar memiliki kandungan taurin lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa biota perairan dan sapi.

### 2.3 Kandungan Kimia dan Asam Amino Ikan Glodok

Analisis proksimat terdiri dari beberapa uji, yaitu uji kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak, serta kadar karbohidrat dengan perhitungan *by different*. Komposisi kimia ikan glodok (*P. Schlosseri*) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil analisis proksimat ikan glodok (*P. Schlosseri*)

Sampel	Kadar air% (bb)	Kadar abu % (bk)	Kadar protein % (bk)	Kadar lemak % (bk)	Karbohidrat % (bk)
Segar	83,28	5,80	58,77	4,71	29,55
Rebus	75,65	8,78	52,07	2,04	36,97
garam					
Rebus	76,53	4,86	53,42	2,54	39,20
Kukus	75,38	3,22	57,92	1,61	37,25

Asam amino terdiri dari asam amino esensial, asam amino semi esensial, dan non esensial. Pada tubuh ikan glodok terkandung tiga jenis asam amino tersebut. Hasil analisis asam amino ikan glodok (*P. Schlosseri*) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis asam amino (% terhadap total protein) ikan glodok (*P. schlosseri*).

Asam amino	Segar % (bk)	Perebusan garam % (bk)	Perebusan % (bk)	Pengkukusan % (bk)
<b>Esensial</b>				
Threonin	4,26	4,17	4,21	4,23
Methionin	3,25	3,20	3,04	3,24
Valin	4,97	4,79	4,78	4,80
Fenilalanin	4,24	4,10	4,12	4,16
Isoleusin	4,77	4,56	4,52	4,57
Leusin	8,22	7,24	7,12	7,68
Lysin	9,37	8,58	7,93	8,98
<b>semi esensial</b>				
Histidina	2,35	2,21	2,22	2,26
Arginin	6,37	6,24	6,25	6,36
Tyrosin	3,62	3,58	3,54	3,62
Glysin	4,02	3,46	3,38	3,56
Serin	4,10	3,91	4,07	4,08
<b>non esensial</b>				
Aspartat	10,71	10,06	10,02	10,13
Glutamat	16,92	16,12	15,99	16,30
Alanin	6,04	5,52	5,63	5,64
Total	93,21	87,55	86,83	89,60



Pada Tabel 3 dapat dilihat hasil uji asam amino ikan glodok dengan perbedaan metode pengolahan. Pengukusan merupakan metode pengolahan yang mengalami penurunan asam amino terendah sebesar 3,92%. Pada perebusan dengan penambahan garam mengalami penurunan asam amino sebesar 6,10% dan perebusan sebesar 6,85%.

## 2.4 Pangan Fungsional

Pada umumnya pangan mempunyai fungsi sebagai: a) Zat gizi untuk memenuhi kelangsungan hidup, b) Sebagai pemuas rasa (misal enak), c) fungsi fisiologis (regulasi bioritme, sistem syaraf, sistim imun dan pertahanan tubuh).

Pangan fungsional merupakan pangan yang mempunyai fungsi ketiga hal diatas. Adapun beberapa contoh pangan fungsional, misal pangan konvensional yang difortifikasi, diperkaya, disuplementasi, atau ditambah nilai manfaatnya (Yamada *et al.* 2008). Pangan fungsional merupakan pangan pelengkap yang mengandung nutrisi yang tidak tercukupi dari makanan yang biasa dikonsumsi, bisa berbentuk minuman, bubuk, tablet, kapsul berfungsi untuk menjaga stamina atau vitalitas tubuh.

Beberapa rempah-rempah dan tanaman obat misalnya kunyit, jahe, temulawak, lidah buaya, mengkudu, pala, kayu secang memiliki potensi sebagai pangan fungsional (Winarti dan Nurdjanah 2005).

Saat ini pasar pangan fungsional di Indonesia lebih banyak ditujukan kepada anak-anak, pria dan wanita usia muda. Asam lemak esensial, seperti omega 3 dan omega 6 serta kalsium menjadi komponen pangan fungsional utama yang dipromosikan pada produk-produk pangan fungsional yang ditujukan kepada anak-anak sebagai target konsumen. Produk pangan fungsional untuk kalangan dewasa lebih difokuskan sebagai produk pangan untuk meningkatkan stamina dengan penambahan komponen, seperti zat besi, kalsium dan komponen bioaktif lain dari ginseng, jahe, dan yohimbi (Hardinsyah 2004).

Sejalan dengan perkembangan pangan fungsional di Indonesia maka pemerintah melalui Badan POM telah membuat suatu regulasi pangan fungsional. Definisi pangan fungsional adalah pangan yang secara alamiah maupun telah melalui proses mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan serta dikonsumsi sebagaimana

layaknya makanan atau minuman, mempunyai karakteristik sensori berupa penampakan, warna, tekstur, dan citarasa yang dapat diterima oleh konsumen, tidak memberikan kontraindikasi dan tidak memberi efek samping pada jumlah penggunaan yang dianjurkan terhadap metabolisme zat gizi lainnya.

## 2.5. Kencur

Menurut Rosita *et. al.* (2007) kencur (*Kamferia galanga* L.) adalah salah satu jenis temu-temuan yang banyak dimanfaatkan oleh rumah tangga dan industri obat maupun makanan serta minuman dan industri rokok kretek yang memiliki prospek pasar cukup baik. Kandungan etil p-metoksisinamat (EPMS) didalam rimpang kencur menjadi bagian yang penting didalam industri kosmetik karena bermanfaat sebagai bahan pemutih dan juga anti aging atau penuaan jaringan kulit.

Menurut Rostiana *et. al.* (2003) kencur (*Kaempferia galanga* L.) merupakan salah satu dari lima jenis tumbuhan yang dikembangkan sebagai tanaman obat asli Indonesia. Kencur merupakan tanaman obat yang bernilai ekonomis cukup tinggi sehingga banyak dibudidayakan. Bagian rimpangnya digunakan sebagai bahan baku industri obat tradisional, bumbu dapur, bahan makanan, maupun minuman penyegar lainnya.

Klasifikasi *Kaempferia galanga* Ldi dalam dunia botani adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Spermaiophyta
Sob Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo:	: Zingiberales
Famili	: Zingiberaceae
Subfamili	: Zingiberoideae
Genus	: <i>Kaempferia</i>
Spesies	: <i>Kaempferia galanga</i>

Hasanah *et al.* (2011) melaporkan bahwa kencur memiliki aktivitas antiinflamasi. Kandungan minyak atsiri ekstrak rimpang kencur yang berasal dari Kab. Subang lebih rendah (5,825%) dari kandungan minyak atsiri ekstrak rimpang kencur yang berasal dari Kab. Sukabumi (14,41%). Kandungan minyak

atsirinya meliputi 2,4,6-trimetil oktan, etilsinamat, limonen dioksida, asam etil ester 3-(4-metoksifenil)-2-propenoat, dan etil p-metoksisinamat.

Hampir seluruh bagian tanaman kencur memiliki kandungan minyak atsiri. Zat-zat yang banyak diteliti adalah pada bagian rimpangnya. Menurut Sukari *et al.* (2008) kandungan minyak atsiri dari rimpang kencur diantaranya terdiri atas *miscellaneous compounds* (misalnya etil p-metoksisinamat 58,47%, isobutil  $\beta$ -2-furilakrilat 30,90%, dan heksil format 4,78%); derivat monoterpen teroksigenasi (misalnya borneol 0,03% dan kamfer hidrat 0,83%); serta monoterpen hidrokarbon (misalnya kamfen 0,04% dan terpinolen 0,02%).

## 2.6. Tamarin (asam Jawa)

Tanaman asam (*Tamarindus indica* L) merupakan tanaman yang terkenal di kalangan masyarakat Indonesia dengan berbagai jenis nama yang berbeda. Buah dan biji dari tanaman ini sering dibuat minuman dan permen karena rasa dan kegunaannya (Soemardji 2007).

Menurut Dalimartha dalam Soemardji (2007) kulit tanaman asam mengandung 35% asam phlobatannine, sedangkan bijinya mengandung selulosa dan albuminoid. Buahnya mengandung asam anggur, asam apel, asam sitrat, asam tartarat, pektin, dan gula invert. Rasa keasaman disebabkan oleh asam tartaric, yang tidak hilang pada saat pematangan buah tetapi rasanya diimbangi dengan peningkatan kadar gula. Komposisi kimia dari tanaman *Tamarindus indica* L. yaitu: buah matang memiliki 40 - 50% daging buahnya yang dapat dimakan dan mengandung per 100 g: 17,8-35,8 g air, 2 - 3 g protein, 0,6 g lemak, 41,1-61,1 g karbohidrat, 2,9 g serat, 2,6-3,9 g abu, 34-94 mg kalsium, 34 - 78 mg fosfor, 0,2-0,9 mg besi, 0,33 mg tiamin, 0,1 mg riboflavin, 1 mg niacin, 44 mg vitamin C. Benih segar mengandung 13% air, protein 20%, lemak 5,5%, karbohidrat 59%, abu 2,4% dan tetap merupakan amyloids, phytohemagglutinins dan flavonoid. Pulp mengandung gula invert, asam pipercolic, asam siirat, asam nikotinat, 1-malat, asam pipercolic, vitexin, isovitexin, orientin, isoorientin, vitamin B3, minyak atsiri (geranial, geraniol, limonene), cinnamates, serin, beta-alanine, pektin, praline, phenylalanine, leucine, potassium dan lipid.

Tanaman asam memiliki beberapa senyawa bioaktif yang memiliki aktifitas farmakologis seperti zat antioksidan yang digunakan sebagai obat herbal untuk penyakit degeneratif, pewarna kosmetik dan *sun screen*. Sreelekha *et al.* (1993) telah menemukan sebuah polisakarida yang diisolasi dan dimurnikan dari

*Tamarindus indica* yang menunjukkan aktivitas imunomodulator seperti peningkatan fagositosis, penghambatan migrasi leukosit dan penghambatan proliferasi sel. Uji Pra-klinis dari tanaman asam menunjukkan beberapa aktivitas farmakologis seperti imunomodulator, antioksidan, untuk penyakit mata (mata kering), anti-diabetes, sitotoksik, anti-kolesterol, anti hipertensi, anti-inflamasi, dan pencahar (anti-sembelit). Uji klinis tanaman asam menunjukkan aktivitas ekskresi fluoride ginjal, anti-kolesterol, anti-hipertensi dan untuk pengobatan mata kering. Studi toksisitas kronis pada tikus menunjukkan tidak ada toksisitas yang terlihat selama dua tahun.

## **2.7. Gula Jawa (Palm Suger)**

Gula merah kelapa adalah gula yang dihasilkan dari penguapan nira pohon kelapa (*Cocos nucifera* Linn). Menurut Nugent (2004) salah satu unsur pada gula aren berfungsi mengontrol dan membersihkan saluran pencernaan, mulai dari lambung dan tenggorokan. Gula aren mengandung Riboflavin yang berfungsi melancarkan metabolisme dan mengoptimalkan fungsi sel sehingga stamina tetap prima.

Gula aren memiliki indeks glikemik aman yaitu 35. Artinya gula aren diubah menjadi glukosa secara perlahan sehingga pankreas tidak perlu bekerja keras memproduksi banyak insulin. Pada keadaan ini, pankreas bekerja ringan sehingga kondisi dan fungsinya tetap terjaga dengan baik.

Gula Aren juga aman dikonsumsi penderita diabetes untuk menghindari hipoglikemia (kadar gula rendah) karena gula aren terus menerus mensuplai glukosa ke tubuh sedikit demi sedikit dalam rentang waktu panjang. Gula aren berperan dalam optimalisasi kerja reseptor insulin, dan terdapat senyawa-senyawa yang berfungsi menghambat penyerapan kolesterol disaluran pencernaan.

## BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

### 3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan inovasi produk pangan fungsional sumber minuman sumber taurin alami dari ikan glodok, dengan rasa yang dapat diterima oleh konsumen, serta aman.

Adapun tujuan khususnya meliputi:

- 1) Menghasilkan preparat contoh ikan glodok yang terkarakterisasi secara fisik, organoleptik, dan kimia
- 2) Menghasilkan sediaan ekstrak taurin dari ikan glodok sebagai bahan baku suplemen
- 3) Menghasilkan formulasi minuman fungsional sumber taurin yang terkarakterisasi (komponen bioaktif, komposisi gizi, kandungan taurin, dan uji stabilitas produk)
- 4) Pengujian formula terbaik dan perbandingan dengan produk komersial secara *in vivo*
- 5) Penentuan waktu kedaluarsa produk minumanfungsional

### 3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah:

- 1) Diperoleh paket inovasi teknologi produk minuman fungsional sumber taurin alami dari ikan glodok (*Periophthalmodon schlosseri*), dengan rasa yang dapat diterima oleh konsumen, stabil, serta aman.
- 2) Publikasi jurnal nasional terakreditasi
- 3) Memperkaya materi pengajaran pada mata kuliah: Nutraceutika dan farmacetika hasil perairan (S2/S3), Biokimia Hasil Perairan (1), Pengujian bahan baku dan produk Hasil perairan (S1), Pengetahuan bahan baku Hasil Perairan (S1).
- 4) Menghasilkan produk yang bisa dikomersialkan secara modern dengan memanfaatkan hasil perairan, sehingga meningkatkan penghasilan nelayan.

## BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

### 4.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Bahan Baku dan Bioteknologi, Pengolahan Hasil Perairan Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Jangka waktu penelitian 8 bulan.

### 4.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari bahan utama, yaitu ikan glodok (*Periophthalmodon schlosseri*) dan bahan untuk analisis, yaitu es, katalis selenium,  $H_2SO_4$ , NaOH 40%,  $H_3BO_3$ , HCl 0,09 N, HCl 6 N, methanol,  $N_2$ , OPA (Ortoftalaldehida), merkaptotanol, brij-30 30%, bufer borat 1 M, HCl 0,01 N, bufer kalium borat, pereaksi Carrez 1, pereaksi Carrez 2, bufer natrium karbonat, larutan dansil klorida, dan metilamin hidroklorida.

Alat-alat yang digunakan antara lain *aluminium foil*, timbangan digital, *score sheet*, cawan porselen, oven, desikator, tanur, tabung Kjeldahl, alat pemanas, erlenmeyer, kertas saring, labu lemak, tabung soxhlet, HPLC Shimadzu model LC-6A, *syringe*, gelas masir, *rotary evaporator*, kertas milipore, vial, dan labu takar.

### 4.3 Metode Penelitian

#### 4.3.1 Pembuatan Preparat contoh ikan glodok yang terkarakterisasi secara fisik, organoleptik, dan kimia

Pada tahap ini telah dilakukan karakteristik fisik meliputi : pengambilan, pengukuran secara morfometrik, preparasi sampel, perhitungan rendemen ikan glodok (*Periophthalmodon schlosseri*). Karakteristik secara kimianya adalah analisis proksimat meliputi: kadar air, protein, lemak, abu, dan karbohidrat. Karakteristik secara organoleptiknya adalah menentukan kesegaran ikan glodok. Analisis yang dilakukan pada tahap ini pengukuran morfometrik, analisis rendemen, penentuan proksimat dengan metode (AOAC 2005), organoleptik.

#### 4.3.2 Pembuatan sediaan taurin dari ikan glodok sebagai bahan baku suplemen

Tahap pembuatan sediaan taurin terbaik dengan perlakuan suhu (A) dan waktu (B) ekstraksi, perbandingan antara pelarut dengan bahan (C). Parameter yang diukur pada tahap ini adalah kandungan taurin dan rendemen teringgi

(AOAC 1999 modifikasi), komposisi kimia (proksimat AOAC 2005), asam amino (AOAC 1999 modifikasi).

#### 4.3.3 Pembuatan formula minuman fungsional sumber taurin terbaik

Tahap pembuatan formulasi minuman fungsional untuk menentukan produk terbaik, dengan menggunakan sediaan ekstrak terpilih. Perlakuan pada tahap ini adalah:

- a) Size dari ekstrak dan konsentrasi ekstrak.
- b) Konsentrasi bahan perasa: kencur (A), tamarin (B) dan gula (C)

Adapun pengukuran yang dilakukan adalah : uji organoleptik (Soekarto 1985), uji stabilitas produk, viskositas (Matin *et al.* 1993), nilai pH, berat jenis (Matindale 1996), penentuan kandungan taurin (AOAC 1999 modifikasi). Produk terbaik diuji kandungan asam aminonya (AOAC 1999 modifikasi).

#### 4.3.4. Pengujian formula terbaik dan perbandingan dengan produk komersial secara *in vivo*

Pada tahap ini dilakukan perbandingan antara produk minuman fungsional sumber taurin hasil penelitian dengan produk komersial. Adapun uji yang dilakukan adalah uji kandungan taurin dan komposisi kimia (proksimat AOAC 2005), asam amino (AOAC 1999), dan uji secara *in vivo* untuk mendapatkan gambaran secara fisik dan histologi dari manfaat minuman fungsional tersebut.

Tahap yang paling penting adalah pengujian secara *in vivo* dengan menggunakan tikus (kelompok: kontrol positif, kontrol negatif, perlakuan hepatoprotektor standar, dan perlakuan dari produk untuk melihat efek terhadap tingkah laku dan kadar asam laktat darah.

#### 4.3.5. Penentuan waktu kadaluarsa produk minuman fungsional

Pendugaan umur simpan dengan menggunakan metode Arrhenius umumnya digunakan untuk menduga masa simpan produk yang sangat sensitif terhadap perubahan suhu.

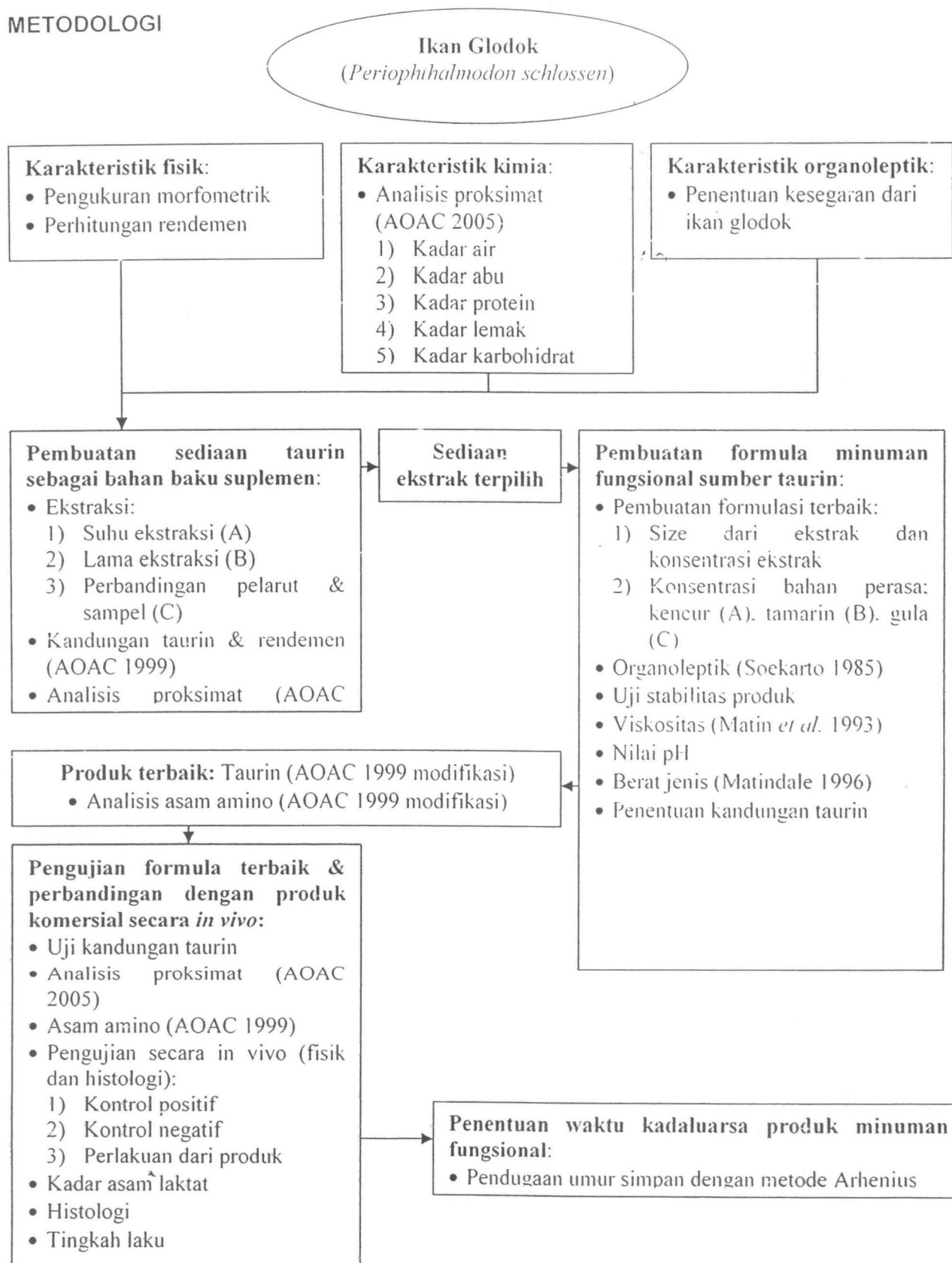
Persamaan Arrhenius yang digunakan untuk menduga umur simpan produk menggambarkan hubungan nilai k terhadap suhu penyimpanan produk dengan persamaan berikut :

$$k = k_0 e^{-(E_a/RT)} \text{ atau } \ln k = \ln k_0 - (E_a/R) 1/T$$

Setiap nilai  $\ln k$  dan  $1/T$  (satuan suhu dalam derajat Kelvin) pada masing-masing suhu penyimpanan ordo satu diplotkan sebagai ordinat dan absis

sehingga diperoleh kurva pada ketiga suhu penyimpanan. Rangkaian penelitian ini mengikuti skema yang tertera pada Gambar 3

## METODOLOGI



Gambar 3. Skema Metodologi Penelitian



## 4.4 Analisa Data

### 4.4.1 Analisis data uji hedonik

Uji hedonik digunakan untuk mengetahui pengaruh kesukaan kosumen pada produk. Data yang dihasilkan diuji dengan uji nonparametrik, yaitu *Kruskal Wallis*. Pengujian *Kruskal Wallis* menggunakan rumus sebagai berikut (Steel dan Torrie 1993).

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

$$FK = \frac{\sum T}{(n-1)n(n+1)}$$

$$H' = \frac{H}{FK}$$

Keterangan :

- $n_i$  = banyaknya pengamatan setiap perlakuan atau jumlah panelis
- $n$  = banyaknya data
- $R_i$  = jumlah rata-rata tiap perlakuan ke-i
- $T$  = banyaknya pengamatan yang seri dalam tiap ulangan
- $H'$  = H terkoreksi
- $FK$  = faktor terkoreksi

Apabila hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh maka dilanjutkan dengan uji *Multiple Comparison* yang bertujuan untuk mengetahui perlakuan mana saja yang memberikan pengaruh yang berbeda terhadap parameter yang dianalisis. Rumus *Multiple Comparison* adalah sebagai berikut (Steel & Torrie 1993).

$$|R_i - R_j| \leq \sqrt{\frac{N(N-1)}{K(K-1)} \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

Keterangan :

- $R_i$  = rata-rata ranking perlakuan ke-i
- $R_j$  = rata-rata ranking perlakuan ke-j
- $N$  = banyaknya data
- $K$  = banyaknya perlakuan
- $n_i$  = jumlah data perlakuan ke-i
- $n_j$  = jumlah data perlakuan ke-j

### 4.4.2 Rancangan percobaan analisis kimia

Data yang dihasilkan dari analisis kimia terlebih dahulu di uji kenormalan galat. Apabila plot sudah mendekati garis linier, dapat dikatakan bahwa data tersebut memenuhi asumsi yaitu berdistribusi normal. Uji kenormalan adalah

pengujian untuk mengetahui apakah galat data yang digunakan menyebar normal, sehingga dapat digunakan dalam statistika parametrik. Uji kenormalan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Anderson-Darling. Uji Anderson-darling berdasarkan pada fungsi distribusi empirik. Model statistik uji Anderson-Darling adalah sebagai berikut (Anderson & Darling 1952).

$$A^2 = -n - S, \text{ dengan } S = \sum_{i=1}^n \frac{2i-1}{N} [\ln F(x_i) + \ln(1-F(x_{n-i+1}))]$$

Keterangan:

A = Nilai uji statistik Anderson-Darling

N = Jumlah data

F = Fungsi distributif kumulatif

Y = Data yang telah diurutkan

Perhitungan menghasilkan nilai  $A^2$  hitung dan  $P_{value}$ .  $P_{value} \geq \alpha_{(0,05)}$ , maka data berdistribusi normal. Nilai rata-rata menggambarkan posisi kurva sumbu X, sedangkan standar deviasi menggambarkan sebaran varian (Anderson & Darling 1952).

Data selanjutnya dianalisis menggunakan model rancangan ANOVA (*Analysis Of Variant*) atau uji F dengan formulasi (Steel & Torrie 1993).

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = nilai pengamatan pada taraf ke-j ( $j=1,2$ )

$\mu$  = nilai tengah atau rata-rata umum pengamatan

$\tau_i$  = pengaruh metode pengolahan pada taraf ke-i ( $i=1,2,3,4$ )

$\varepsilon_{ij}$  = galat atau sisa pengamatan taraf ke-i dengan ulangan ke-j

Jika uji F pada ANOVA memberikan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Duncan} = \frac{t_{\alpha, \text{dbs}} \sqrt{2\text{KTS}}}{r}$$

Keterangan :

KTS = Kuadrat tengah sisa

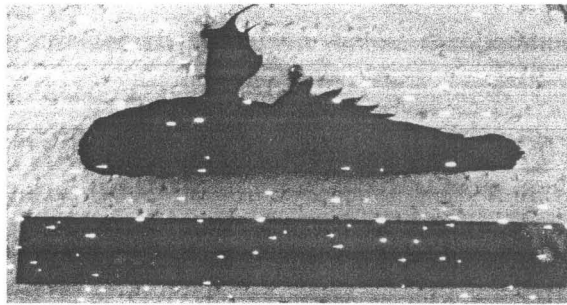
dbs = Derajat bebas sisa

r = Banyaknya ulangan

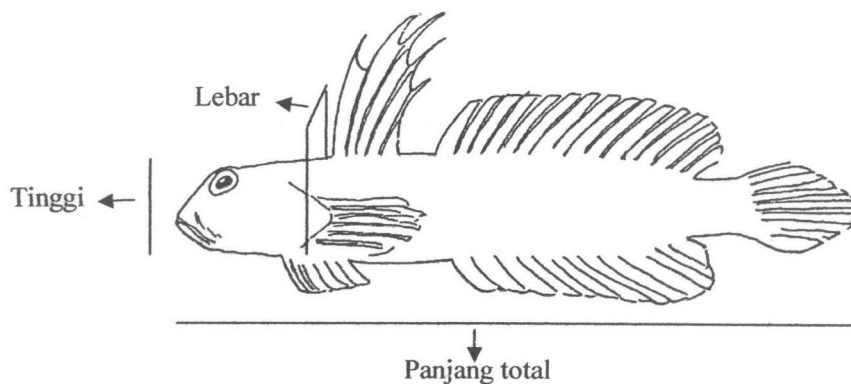
## V HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Karakteristik Ikan Glodok (*Periophthalmodon schlosseri*)

Ikan glodok diperoleh dari perairan mangrove Cilacap-Jawa Tengah. Ikan diambil oleh nelayan dengan menggunakan jaring. Ikan glodok yang ditangkap, kemudian dimasukkan ke dalam *cool box* yang berisi es dengan perbandingan ikan dan es adalah 1:1. Ikan kemudian ditransportasikan menuju laboratorium, sebelumnya ikan dibekukan terlebih dahulu menggunakan *freezer*. Ikan dikarakterisasi baik secara fisika maupun secara kimia. Selanjutnya sifat-sifat dan karakteristik lain dari ikan glodok juga dianalisis seperti kandungan asam lemak, mineral dan asam amino baik jenis maupun jumlahnya. Ikan glodok memiliki tubuh bulat panjang, matanya menonjol seperti mata kodok dan memiliki sirip yang lengkap. Ikan glodok disajikan pada Gambar 4 dan pengukuran morfometrik ikan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 4 Ikan glodok (*P. schlosseri*).



Gambar 5 Pengukuran morfometrik ikan glodok (*P. schlosseri*).

Data berat dan ukuran dari 30 sampel ikan glodok. Karakteristik panjang, lebar, tinggi, dan berat ikan glodok disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Karakteristik ikan glodok

Karakterisasi	Satuan	Rata-rata
Panjang total	Cm	25 ± 1,92
Pajang baku	Cm	21.46 ± 1.45
Lebar	Cm	3.59 ± 0,33
Tinggi	Cm	4.02 ± 0.28
Berat total	Gram	162.47 ± 33.71
Bobot Daging	Gram	44.28 ± 10.73

Keterangan: Data diperoleh dari 30 sampel ikan

Perbedaan ukuran panjang, lebar, tinggi, dan berat dipengaruhi oleh pertumbuhan ikan tersebut. Penyebab terjadinya pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor dari dalam dan faktor dari luar. Keturunan merupakan faktor internal, faktor ini sulit untuk dikontrol. Faktor dari luar dapat dikontrol, seperti makanan dan suhu (Effendi 1997).

Perhitungan rendemen dilakukan untuk mengetahui seberapa besar bahan baku yang dapat dimanfaatkan. Perhitungan rendemen ikan glodok memperlihatkan besarnya rendemen daging ikan segar adalah 27,31%. Rendemen daging ikan glodok lebih besar dibandingkan dengan kerang darah, tetapi lebih kecil dibandingkan dengan udang ronggeng. Nurjanah *et al.* (2005) menyatakan bahwa rendemen daging kerang darah (*Anadara granosa*) sebesar 11%, sedangkan menurut Jacob *et al.* (2008), rendemen daging udang ronggeng (*Harpisquilla raphidea*) sebesar 41,27%. Rendemen ikan glodok segar disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6 Rendemen ikan glodok segar.

## 5.2 Komposisi Kimia Ikan Glodok (*Periophthalmodon schlosseri*)

Analisis proksimat terdiri dari beberapa uji, yaitu uji kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak, serta kadar karbohidrat dengan perhitungan *by different*. Hasil analisis proksimat (bk) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil analisis proksimat ikan glodok (*P. schlosseri*)

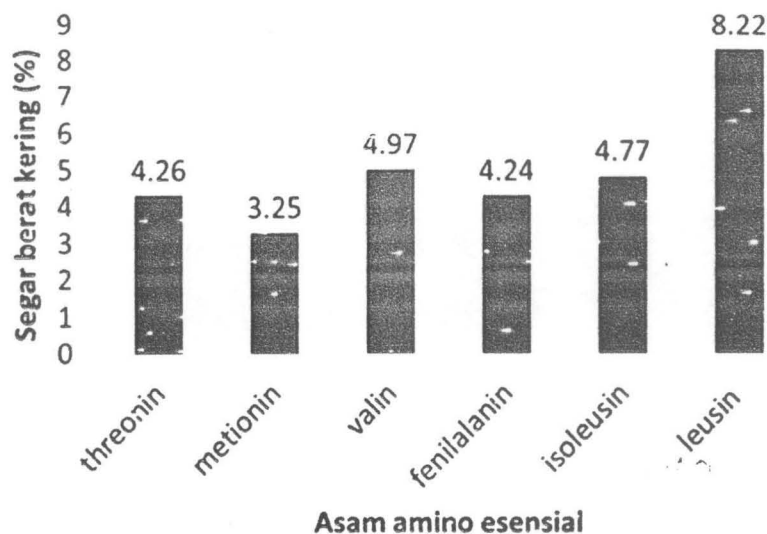
Ulangan	Kadar air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)
1	78.880	1.297	15.400	0.399	2.364
2	79.060	1.494	17.590	0.397	1.639
<b>Rata-rata</b>	78.97	1.395	16.495	0.398	2.001

Beberapa jenis ikan laut memiliki kadar air sebesar 73.29-82.73%, kadar lemak 0.01-4.84% dan kadar protein 11.94-20.81%. keragaman komposisi kimia ini dapat disebabkan oleh faktor makanan, spesies, jenis kelamin, dan umur ikan (Kusumo 1997).

### 5.3 Profil Ikan Glodok

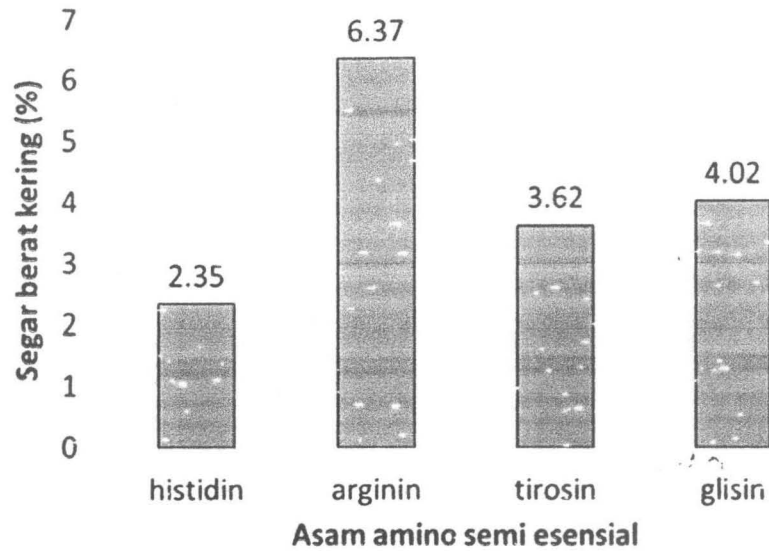
#### 5.3.1 Asam amino ikan glodok

Ikan glodok di analisis kandungan asam amino baik yang esensial, semi esensial, maupun non-esensial. Selain itu dianalisis kandungan makro dan mikro mineral ikan glodok serta kandungan asam lemak ikan glodok. Asam amino yang dapat terdeteksi sebanyak 15 jenis asam amino dengan menggunakan HPLC Shimadzu model LC-6A. Sampel yang digunakan pada analisis HPLC berupa hidrolisat asam. Asam amino yang dianalisis terdiri dari asam amino esensial, asam amino semi esensial, dan asam amino non esensial. Asam amino esensial ada 7 jenis, yaitu treonin, valin, metionin, isoleusin, fenilalanin, lisin, dan leusin. Asam amino semi esensial ada 5 jenis, yaitu histidin, arginin, tirosin, glisin, dan serin. Asam amino non esensial ada 3 jenis, yaitu asam aspartat, asam glutamat, dan alanin. Diagram batang asam amino esensial disajikan pada Gambar 7.



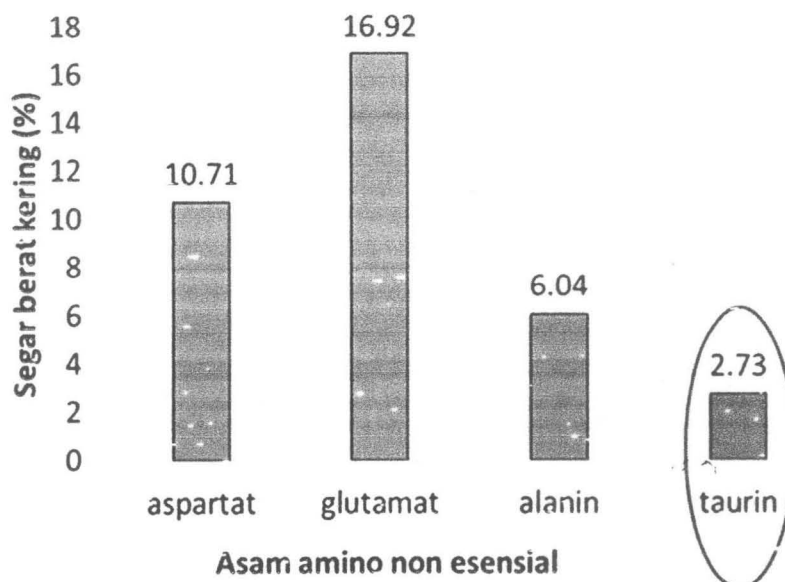
Gambar 7 Asam amino esensial ikan glodok

Kandungan asam amino esensial yang tertinggi pada ikan glodok adalah lisin. Asam amino jenis lisin sangat bermanfaat bagi tubuh manusia. Menurut Harli (2008), lisin merupakan bahan dasar antibodi darah. Lisin juga dapat memperkuat sistem sirkulasi darah, mempertahankan pertumbuhan sel-sel normal prolin dan vitamin C akan membentuk jaringan kolagen, dan menurunkan kadar trigliserida darah yang berlebih. Kekurangan lisin dapat menyebabkan mudah lelah, sulit konsentrasi, rambut rontok, anemia, pertumbuhan terhambat dan kelainan reproduksi. Kandungan lisin pada ikan glodok sebesar 9,37% masih lebih rendah dibandingkan dengan telur. Menurut Conrat *et al.* (2010), asam amino lisin pada putih telur 10% dan pada kuning telur 6,9%. Dibandingkan daging sapi, ikan glodok memiliki asam amino lisin lebih besar. Menurut Schweigert *et al.* (2010), asam amino lisin pada daging sebesar 8,52%. Diagram batang asam amino semi esensial disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8 Asam amino semi esensial ikan glodok

Kandungan asam amino semi esensial yang tertinggi pada ikan glodok adalah arginin. Asam amino arginin penting untuk kesehatan reproduksi pria karena 80% cairan semen terdiri dari arginin. Arginin juga dapat membantu dalam detoksifikasi hati pada sirosis hati dan *fatty liver*. Arginin dapat menghambat pertumbuhan sel tumor dan kanker, serta membantu dalam pelepasan hormon pertumbuhan (Harli 2008). Asam amino arginin pada ikan glodok 6,37% lebih rendah dibandingkan dengan telur dan daging sapi. Menurut Conrat *et al.* (2010), asam amino arginin pada putih telur 7,6% dan pada kuning telur 8,4%. Menurut Schweigert *et al.* (2010), asam amino arginin pada daging sapi sebesar 6,72%. Diagram batang asam amino non esensial disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9 Asam amino non esensial ikan glodok

Asam amino non esensial pada ikan glodok segar paling tinggi adalah asam glutamat. Asam glutamat termasuk asam amino yang bermuatan polar sama dengan asam aspartat. Asam glutamat dapat diproduksi sendiri oleh tubuh manusia sehingga tidak tergolong esensial. Ion glutamat merangsang beberapa tipe syaraf yang ada di lidah manusia. Sifat ini dimanfaatkan dalam industri penyedap. Garam turunan dari asam glutamat, yang dikenal sebagai mononatrium glutamat (dikenal juga sebagai monosodium glutamate (MSG), vetsin atau micin). Glutamat sangat dikenal dalam dunia boga Indonesia maupun Asia Timur lainnya sebagai penyedap masakan. Asam amino non esensial seperti aspartat dapat membantu dalam perubahan karbohidrat menjadi energi sel, melindungi hati dengan membantu mengeluarkan amoniak berlebih dari tubuh, dan membantu fungsi sel dan pembentukan RNA/DNA (Harli 2008). Asam glutamat pada ikan glodok 16,92% lebih tinggi dibandingkan dengan telur dan daging sapi. Menurut Conrat *et al.* (2010), asam amino arginin pada putih telur 11,9% dan pada kuning telur 11%. Menurut Schweigert *et al.* (2010), asam amino arginin pada daging sapi sebesar 14,88%.

### 5.3.2 Mineral makro dan mikro ikan glodok

Kandungan tertinggi pada sebelas mineral makro dan mineral mikro pada ikan glodok terdapat pada daging. Mineral berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur cairan di dalam tubuh (Berdanier 1998). Ikan glodok segar di analisis



kandungan makro dan mikro mineral. Makro dan mikro mineral disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil uji mineral makro dan mikro ikan glodok

Nama Mineral	Kadar (ppm)	Kadar (%)
<b>Mineral Makro</b>		
Kalsium	381,111	0,0381
Magnesium	174,255	0,0174
Natrium	92,5743	0,0093
Kalium	6.081,913	0,6082
Phospor	1.779,932	0,1778
<b>Mineral Mikro</b>		
Besi	3,737	0,0004
Seng	5,809	0,0006
Tembaga	0,206	<0,0001
Kadmium	0,035	<0,0001
Selenium	nd	nd
Raksa	18,928 ppb	<0,0001

Kandungan mineral makro tertinggi pada daging ikan gelodok terdapat pada kalium sebesar 6081 mg/20g bb. Menurut Ando *et al.* (2010), kalium bersama-sama dengan natrium membantu menjaga tekanan osmotik dan keseimbangan asam basa. Kandungan kalium yang seimbang dalam darah dapat mencegah tekanan darah tinggi. sedangkan untuk mineral mikro tertinggi terdapat pada seng sebesar 5,08 mg/20g bb. Menurut Piliang dan Djojosoebago (2006), mineral seng banyak terkandung pada daging, hati, telur dan makanan-makanan dari laut terutama kerang. Kekurangan mineral seng dapat menyebabkan muntah-muntah dan diare.

Kandungan logam berat merkuri dan kadmium pada penelitian ini secara berturut-turut yaitu < 0,01 mg/20g bb dan 0,03 mg/20g bb ikan gelodok. Menurut Cruz *et al.* (2009), toksisitas logam berat merkuri merupakan akumulasi dari tingginya polusi terutama udara dan air dalam jangka waktu yang panjang dan dapat berakibat buruk bagi kesehatan manusia. Batas maksimum cemaran logam berat merkuri dan kadmium dalam SNI 7387:2009 secara berturut-turut <0,1 mg/kg dan <0,5 mg/kg.

### 5.3.3 Asam lemak ikan glodok

Analisis asam lemak terdiri atas asam lemak jenuh, asam lemak tak jenuh, asam lemak tak jenuh tunggal, dan asam lemak tak jenuh jamak. Hasil uji asam lemak ikan glodok disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Uji Asam Lemak Ikan Glodok

Parameter	Hasil		Unit	Teknik Analisis
	U 1	U 2		
Caprilic Acid, C8:0	0,11	0,03	%w/w	GC
Capric Acid, C10:0	0,00	0,02	%w/w	GC
Lauric Acid, C12:0	n.d	0,03	%w/w	GC
Myristic Acid, C14:0	0,09	0,14	%w/w	GC
Pentadecanoic Acid, C15:0	0,04	0,04	%w/w	GC
Cis-10-Pentadecanoic Acid, C15:0	n.d	0,17	%w/w	GC
Palmitic Acid, C16:0	1,72	4,08	%w/w	GC
Palmitoleic Acid, C16:1	0,17	0,41	%w/w	GC
Heptadecanoic Acid, C17:0	0,08	0,09	%w/w	GC
Stearic Acid, C18:0	0,87	1,41	%w/w	GC
Elaidic Acid, C18:1n9t	0,03	0,07	%w/w	GC
Oleic Acid, C18:1n9c	1,30	4,70	%w/w	GC
Linoleic Acid, C18:2n6c	0,16	0,59	%w/w	GC
Arachidic Acid, C20:0	0,08	0,09	%w/w	GC
Cis-11-Eicosenoic Acid C20:1	n.d	0,02	%w/w	GC
Heneicosanoic Acid, C21:0	0,03	0,03	%w/w	GC
Behenic Acid, C22:0	0,32	0,33	%w/w	GC
Arachidonic Acid, C20:4n6	0,06	0,03	%w/w	GC
Lignoceric Acid, C24:0	0,18	0,17	%w/w	GC
<b>Fatty Acid Total</b>	<b>5,25</b>	<b>12,45</b>	<b>%w/w</b>	<b>GC</b>

Keterangan: nd=tidak terdeteksi

Klasifikasi ikan dapat digolongkan berdasarkan kandungan lemak yang dimiliki, yaitu *lean fish* (kadar lemak dibawah 5%), *medium fat fish* (kadar lemak 5-10%) dan *fatty fish* (kadar lemak lebih dari 10%) bobot tubuh (Suriah *et al.* 1995). Berdasarkan hasil penelitian ikan glodok yang digunakan termasuk *lean fish*. Kadar lemak yang terkandung dalam ikan terdiri dari berbagai jenis asam lemak. Pengujian analisis asam lemak pada daging segar ikan glodok dengan metode yang digunakan berhasil mengidentifikasi 19 jenis asam lemak. Jumlah asam lemak total yang teridentifikasi berjumlah 5,25% (%w/w) pada ulangan pertama, sedangkan pada ulangan kedua adalah 12,45% (%w/w). Jenis dan jumlah asam lemak dalam jaringan ikan bervariasi dengan lokasi geografis, ukuran, umur, dan musim (Bandarra *et al.* 1997).

Hasil kedua ulangan yang dilakukan, asam palmitat (C16:0) merupakan jenis asam lemak yang banyak terkandung. Ulangan pertama menunjukkan nilai asam palmitat 1,72% (%w/w), dan ulangan kedua adalah 4,08% (%w/w). Hal tersebut sesuai dengan Akpınar *et al.* (2009), bahwa ikan dengan kemampuan adaptasi perairan yang tinggi (ikan air payau) memiliki kandungan asam palmitat

pada daging yang tinggi. Selain asam palmitat, jenis asam lemak yang menunjukkan nilai yang tinggi adalah asam oleat (C18:1n9t). Hasil pengujian pada ulangan pertama adalah 1,30% (%w/w), sedangkan ulangan kedua adalah 4,70% (%w/w). Asam oleat yang terkandung merupakan jenis asam lemak yang berasal dari luar dan biasanya dapat menunjukkan jenis makanan ikan (Ackman 1989). Fase pertumbuhan pada ikan mempengaruhi kandungan MUFA (*Mono-Saturated Fatty Acid*), termasuk asam oleat. Fase pertumbuhan dewasa dan mengerami telur memiliki kandungan asam lemak MUFA lebih kecil daripada fase muda (Usyduş *et al.* 2012). Semua jenis ikan mengandung asam lemak arakidonat (C20: n4) yang merupakan prekursor untuk prostaglandin dan biosintesis tromboksan (Pompeia *et al.* 2002). Berdasarkan hasil diketahui bahwa kandungan asam arakidonat cenderung kecil, namun asam lemak jenis ini berguna dalam konsumsi manusia untuk penyembuhan luka. Kandungan *docosahexaenoic acid* (DHA, C22:6n3) dan *eicosapentaenoic acid* (EPA, C20:5n3) tidak terdeteksi dalam hasil pengujian daging ikan glodok. Hal tersebut dapat disebabkan karena beberapa hal teknis atau adanya pengaruh daging pada bagian tertentu yang berbeda dengan bagian yang lain. Hal tersebut didukung dengan bentuk fisik ikan yang cukup besar dan tebal. Menurut Nakamura *et al.* (2007), terdapat perbedaan kandungan asam lemak pada daging di beberapa bagian tubuh ikan. Hasil identifikasi juga ada yang menunjukkan nilai n.d (*not detected*), hal tersebut menunjukkan tidak diketahui jenis asam lemak tersebut atau sangat kecilnya jumlah yang diperoleh dari sampel.

#### 5.4 Ekstraksi Taurin

Taurin diekstraksi dari ikan glodok menggunakan pelarut air yang ditambah HCl sampai pH 5,5 pada berbagai kondisi suhu. Hasil ekstraksi dipekatkan, lalu untuk mendapatkan taurin ekstrak diendapkan dengan alkohol. Data hasil berbagai perlakuan disajikan pada tabel 8, sedangkan data rendemen ekstrak pada berbagai bagian tubuh ikan glodok disajikan pada tabel 9.

Tabel 8 Data Perlakuan Ekstraksi Taurin dari Ikan Glodok

Suhu Ekstraksi (°C)	Bobot Awal Daging (gr)	Filtrat Jenih (mL)	Hasil Endapan (gr)	Randemen (%)
25	26,98	425	0,06	0,22
45	26,43	420	0,12	0,45
<b>80</b>	<b>34</b>	<b>540</b>	<b>0,39</b>	<b>1,15</b>
100	426	900	2,61	0,61

Hasil perlakuan ekstraksi berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa rendemen terbanyak diperoleh pada suhu ekstraksi 80 °C. Hal tersebut sesuai dengan Nug roho (2012) menyatakan bahwa suhu ekstraksi yang tinggi dapat meningkatkan rendemen ekstrak ikan. Lebih lanjut, Nugroho (2012) menyatakan bahwa meningkatnya rendemen diduga berkaitan dengan menurunnya rehidrasi jaringan ikat daging ikan, sebagai akibat meningkatnya suhu. Pada kondisi rehidrasi menurun kondisi kemampuan daging menahan air hilang, karena ruang antar jaringan ikat daging mengkerut dan volumenya berkurang, sehingga air dalam daging menguap dan keluar sebagai cairan.

Tabel 9 Data perbandingan rendemen pada beberapa bagian ikan glodok

Nama Bagian	Bobot Awal Daging (gr)	Filtrat Jenih (mL)	Hasil Endapan (gr)	Rendemen (%)
Daging	34	540	0,39	1,15
Kepala	229,94	450	1,95	0,85
Jeroan tanpa usus	84,58	200	0,16	0,19
Telur	111,8	250	0,14	0,13

Rendemen berbagai bagian ikan glodok berdasarkan Tabel 10, menunjukkan bahwa rendemen terbanyak diperoleh dari daging ikan glodok yaitu 1,15 %. Nilai tersebut tidak jauh berbeda dengan rendemen yang diperoleh dari kepala ikan glodok yaitu 0,85%. Rendemen ekstrak daging dan kepala ikan

glodok memiliki nilai yang lebih tinggi daripada rendemen jeroan tanpa usus dan telur ikan glodok. Hal tersebut diduga karena rendemen ekstrak yang dihasilkan dari daging dan kepala ikan glodok banyak mengandung asam amino terutama taurin. Hal tersebut sesuai dengan Dragnes *et al.* (2009), bahwa taurin larut dalam air karena pengaruh suhu yang tinggi.

### 5.5 Uji Total Plate Count

Uji mikrobiologi dengan pengujian total plate count (TPC) atau penentuan angka lempeng total dilakukan untuk mengetahui cemaran biologis pada produk formula minuman fungsional sesuai **SNI 01-2332.3-2006**. Jumlah koloni bakteri yang terdapat dalam produk minuman fungsional yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Jumlah koloni bakteri minuman fungsional.

Kode Sampel	Jumlah Bakteri			
	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$
R1	0	0	0	0
	0	0	0	0
F1 baru	2	0	0	0
	0	0	0	0
F1 lama	5	0	0	0
	3	0	0	0
F06	Tbud	150	15	0
	Tbud	112	11	0

Keterangan: R1 = Produk komersial  
 F1\* = Produk formula tanpa masa penyimpanan  
 F1 = Produk formula setelah 20 hari masa penyimpanan  
 F06 = Produk formula setelah 100 hari masa penyimpanan

Hasil uji TPC berdasarkan Tabel 10 menunjukkan bahwa jumlah koloni bakteri terbanyak terdapat pada produk formula yang telah mengalami masa penyimpanan selama seratus hari. Produk formula tersebut dengan pengenceran  $10^{-1}$  mengandung jumlah koloni bakteri yang terlalu banyak untuk dihitung (TBUD) dimana jumlah bakteri yang terhitung lebih dari 300 koloni.

Menurut Harmita dan Radji (2006), hasil uji TPC yang baik adalah cawan petri yang mengandung jumlah bakteri kurang dari 300 koloni. Produk komersial tidak menunjukkan adanya jumlah koloni bakteri, sedangkan produk formula yang tidak melewati masa simpan dan formula yang disimpan selama 20 hari menunjukkan jumlah koloni bakteri yang sangat sedikit.

Produk formula yang diuji terbuat dari kencur 0,25%, gula 5%, dan asam atau tamarin 0,5 %. Produk formula yang telah melewati masa simpan 20 hari hanya memiliki jumlah koloni bakteri yang sedikit diduga karena bahan yang digunakan mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Sari (2009) telah membuktikan bahwa ekstrak rimpang kencur dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus β Hemolyticus*.

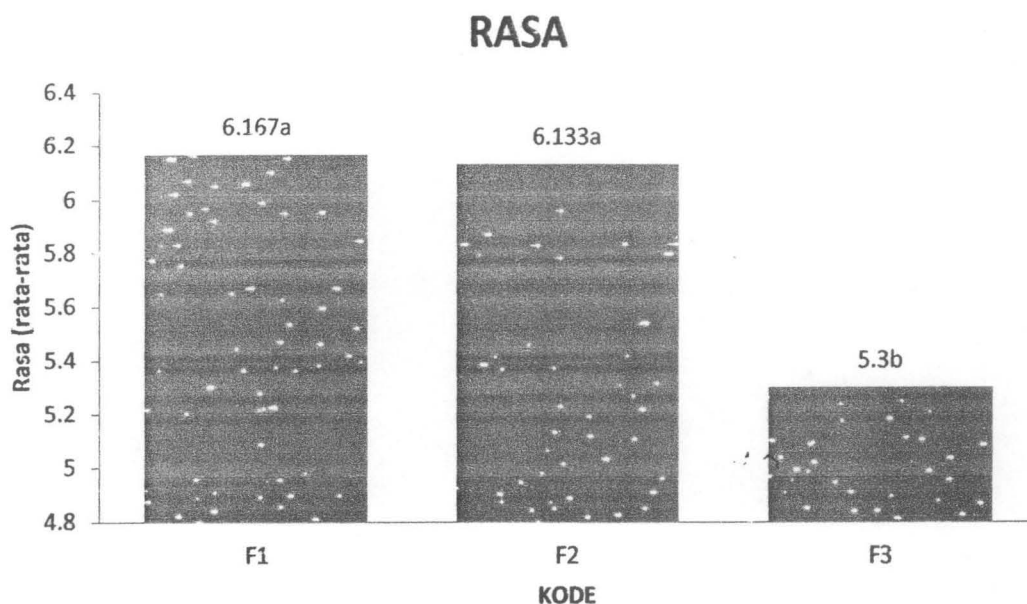
### 5.6 Formulasi Minuman Fungsional

Uji organoleptik dilakukan terlebih dahulu untuk menentukan konsentrasi kencur dan lama penyimpanan dan jenis produk yang disukai oleh panelis. Uji organoleptik dilakukan oleh 30 orang panelis semi terlatih. Panelis diberi sampel minuman fungsional dengan konsentrasi kencur yang berbeda, yaitu 10 gr, 25 gr, dan 50 gr. Panelis kemudian menilai rasa, penampakan, warna, dan aroma minuman fungsional secara subjektif menggunakan *score sheet* berdasarkan SNI 01-234-2006. Hipotesis dari organoleptik perbedaan konsentrasi kencur adalah sebagai berikut:

$H_0$  = penambahan kencur dengan konsentrasi berbeda memberikan pengaruh terhadap rasa minuman fungsional.

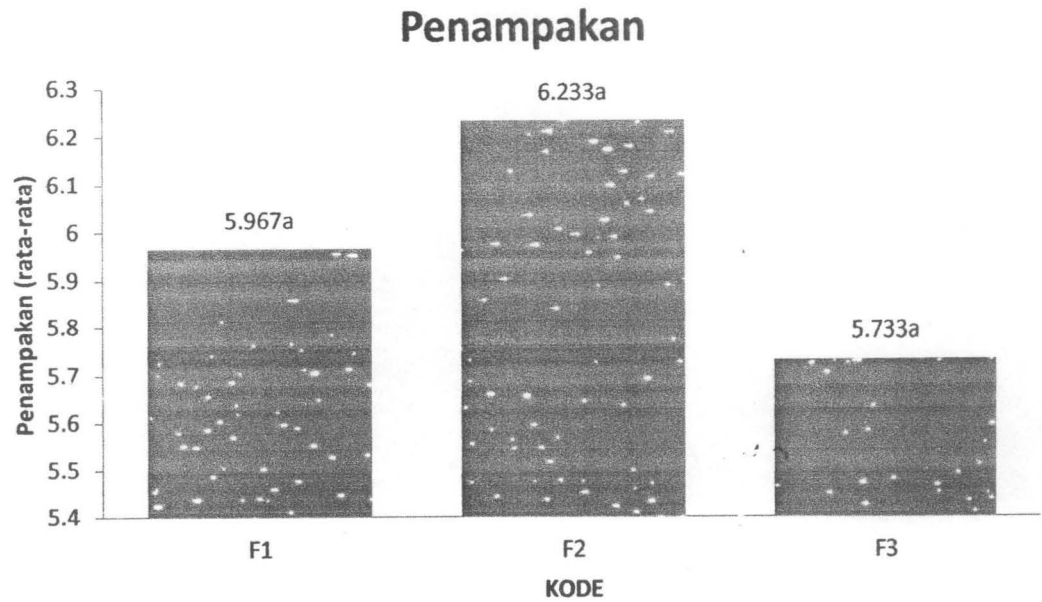
$H_1$  = penambahan kencur dengan konsentrasi berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap rasa minuman fungsional.

Diagram batang rata-rata hasil uji organoleptik rasa minuman fungsional disajikan pada Gambar 10.

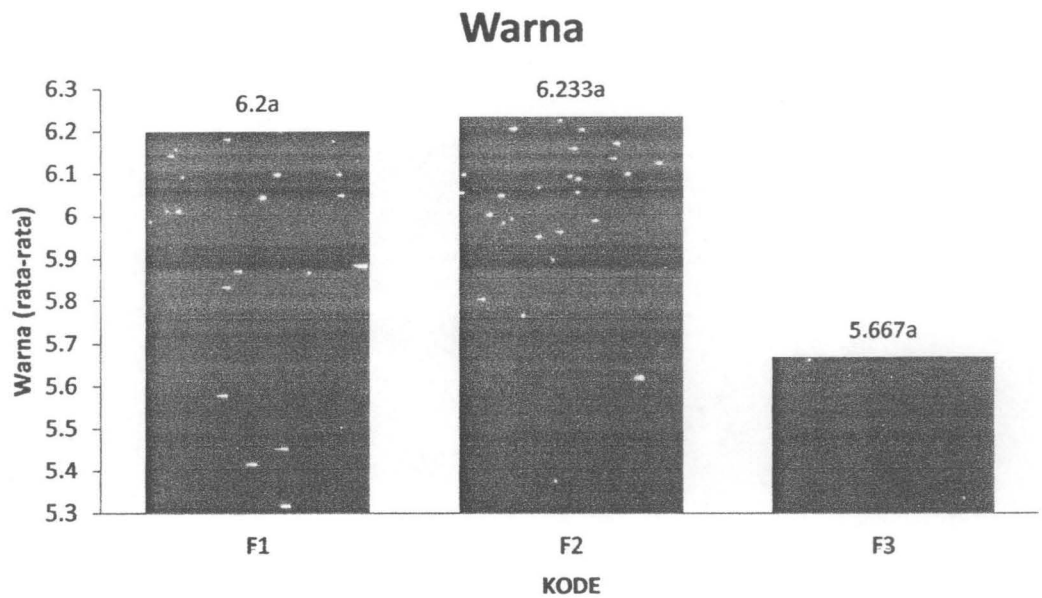


Gambar 10 Nilai uji hedonik rasa minuman fungsional; angka-angka yang diikuti *superscript* yang berbeda (a,b,c) pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ( $p < 0,05$ ).

Hasil uji *Kruskal Wallis* penambahan kencur dengan konsentrasi berbeda menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, konsentrasi kencur memberikan pengaruh terhadap rasa minuman. Hasil uji *Multiple Comparisson* menunjukkan bahwa konsentrasi kencur 50 gr memberikan pengaruh yang berbeda dengan konsentrasi kencur 10 gr dan 25 gr. Menurut Rostiana *et. al.* (2003) kencur (*Kaempferia galanga* L.) merupakan salah satu dari lima jenis tumbuhan yang dikembangkan sebagai tanaman obat, sehingga sangat berpengaruh terhadap rasa dan yang memiliki penilaian rasa tertinggi adalah F1 dengan konsentrasi kencur terendah, yaitu 10 gr. Diagram batang rata-rata hasil uji organoleptik penampakan dan warna minuman fungsional disajikan pada Gambar 11 dan 12.



Gambar 11 Nilai uji hedonik penampakan minuman fungsional; angka-angka yang diikuti *superscript* yang berbeda (a,b,c) pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ( $p < 0,05$ ).

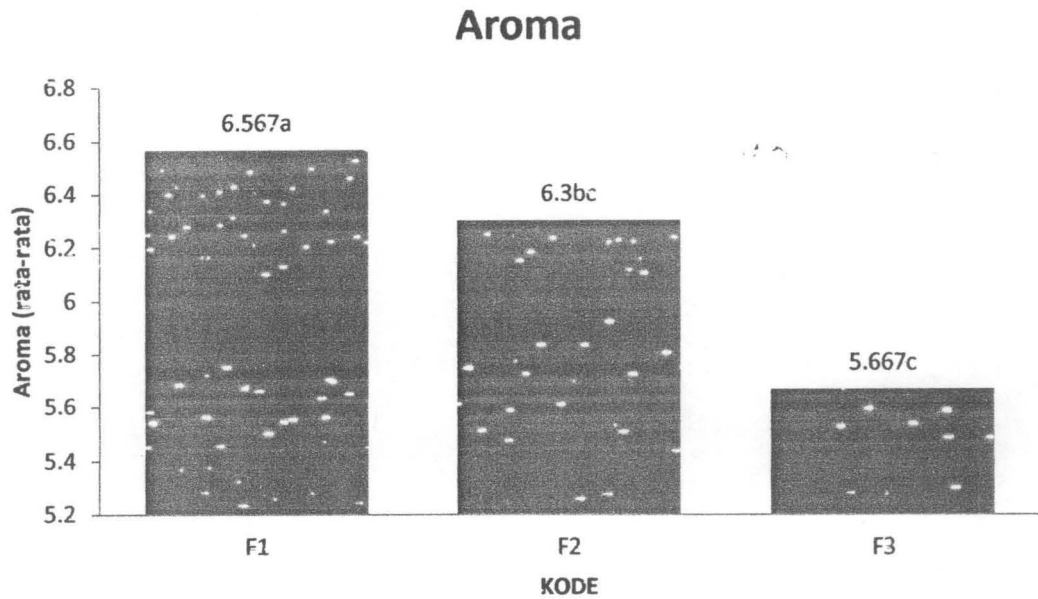


Gambar 12 Nilai uji hedonik warna minuman fungsional; angka-angka yang diikuti *superscript* yang berbeda (a,b,c) pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ( $p < 0,05$ ).

Hasil uji *Kruskal Wallis* penambahan kencur dengan konsentrasi berbeda menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, konsentrasi kencur memberikan tidak pengaruh terhadap rasa minuman. Minuman fungsional terdiri



dari campuran kencur, asam jawa, dan gula, sehingga warna minuman lebih didominasi oleh asam jawa yang berwarna kecoklatan. Penambahan kencur tidak berpengaruh terhadap perubahan penampakan dan warna pada minuman fungsional tersebut. Penampakan dan warna yang paling disukai pada F2 dengan konsentrasi kencur 25 gr. Diagram batang rata-rata hasil uji organoleptik aroma minuman fungsional disajikan pada Gambar 13.



Gambar 13 Nilai uji hedonik aroma minuman fungsional; angka-angka yang diikuti *superscript* yang berbeda (a,b,c) pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ( $p < 0,05$ ).

Hasil uji *Kruskal Wallis* penambahan kencur dengan konsentrasi berbeda menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, konsentrasi kencur memberikan pengaruh terhadap <sup>aroma</sup> rasa minuman. Hasil uji *Multiple Comparisson* menunjukkan bahwa konsentrasi kencur 10 gr memberikan pengaruh yang berbeda dengan konsentrasi kencur 50 gr dan 25 gr. Menurut Rosita *et. al.* (2007) kencur (*Kamferia galanga* L) adalah salah satu jenis temu-temuan yang banyak dimanfaatkan oleh industri obat, sehingga berpengaruh terhadap aroma pada minuman fungsional. Penambahan kencur terhadap aroma yang paling disukai dengan konsentrasi kencur terendah sebanyak 10 gr.

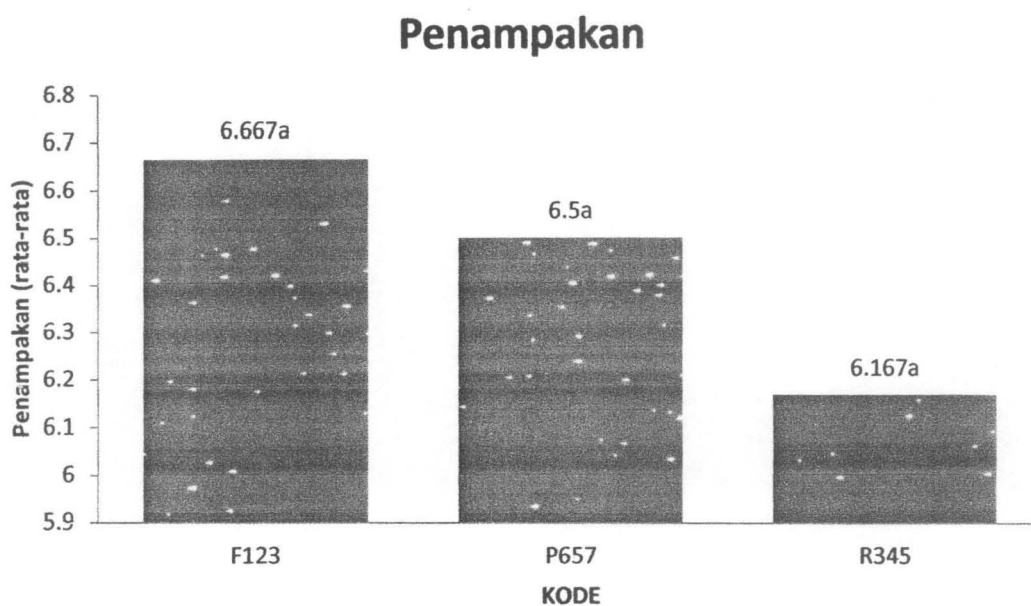
Uji organoleptik perbedaan waktu penyimpanan dan jenis produk dilakukan oleh 30 orang panelis semi terlatih. Panelis diberi sampel minuman fungsional dengan konsentrasi kencur yang berbeda, yaitu F1 0 hari, F1 60 hari, dan produk komersial (exp April 2014). Panelis kemudian menilai rasa,

penampakan, warna, dan aroma minuman fungsional secara subjektif menggunakan *score sheet* berdasarkan SNI 01-234-2006. Hipotesis dari perbedaan waktu penyimpanan dan jenis produk adalah sebagai berikut:

$H_0$  = perbedaan waktu penyimpanan dan jenis produk dapat memberikan pengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional.

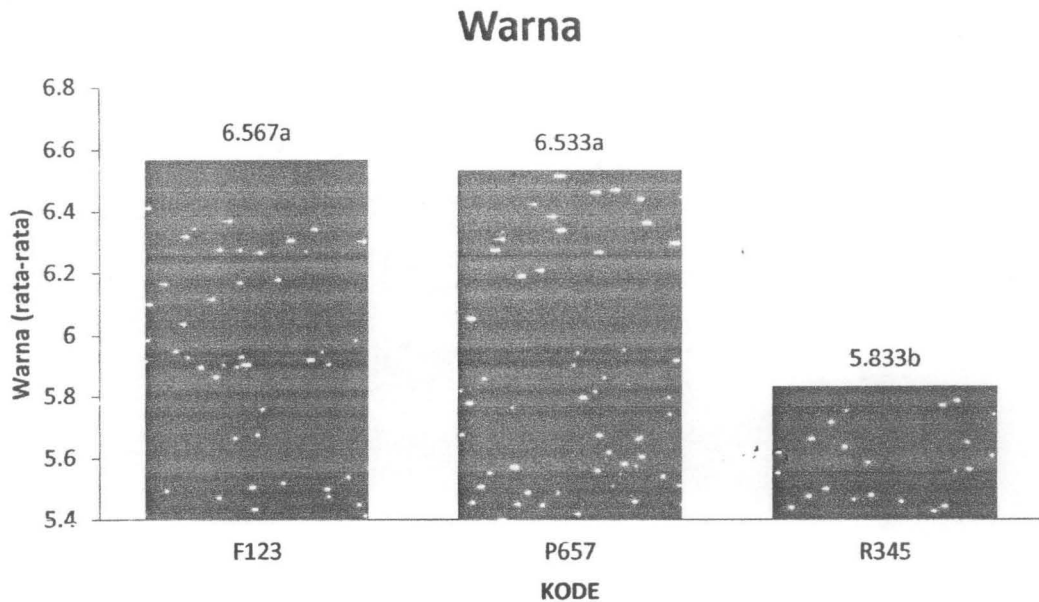
$H_1$  = perbedaan waktu penyimpanan dan jenis produk tidak dapat memberikan pengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional.

Diagram batang rata-rata hasil uji organoleptik penampakan minuman fungsional disajikan pada Gambar 14.



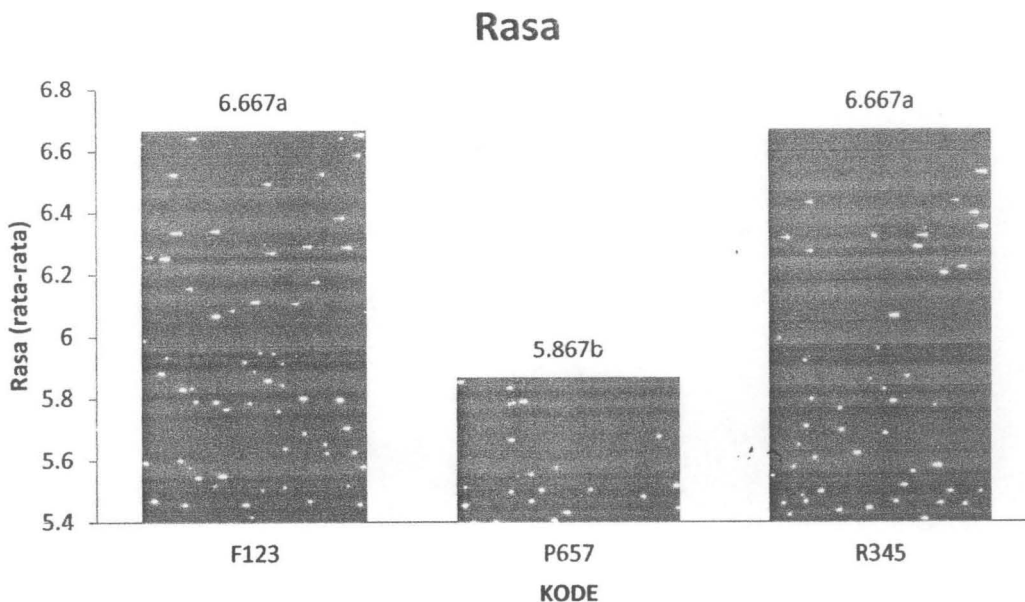
Gambar 14 Nilai uji hedonik penampakan minuman fungsional; angka-angka yang diikuti *superscript* yang berbeda (a,b,c) pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ( $p < 0,05$ ).

Hasil uji dengan perbedaan waktu penyimpanan dan jenis produk tidak dapat memberikan pengaruh terhadap perubahan karakteristik minuman fungsional. Produk yang paling disukai dilihat dari penampakan adalah F123 dengan lama penyimpanan 0 hari dengan jenis produk F1. Hal ini dapat dipengaruhi oleh tidak adanya waktu penyimpanan sehingga produk masih segar dan terlihat cerah, sehingga paling disukai. Diagram batang rata-rata hasil uji organoleptik warna minuman fungsional disajikan pada Gambar 15.



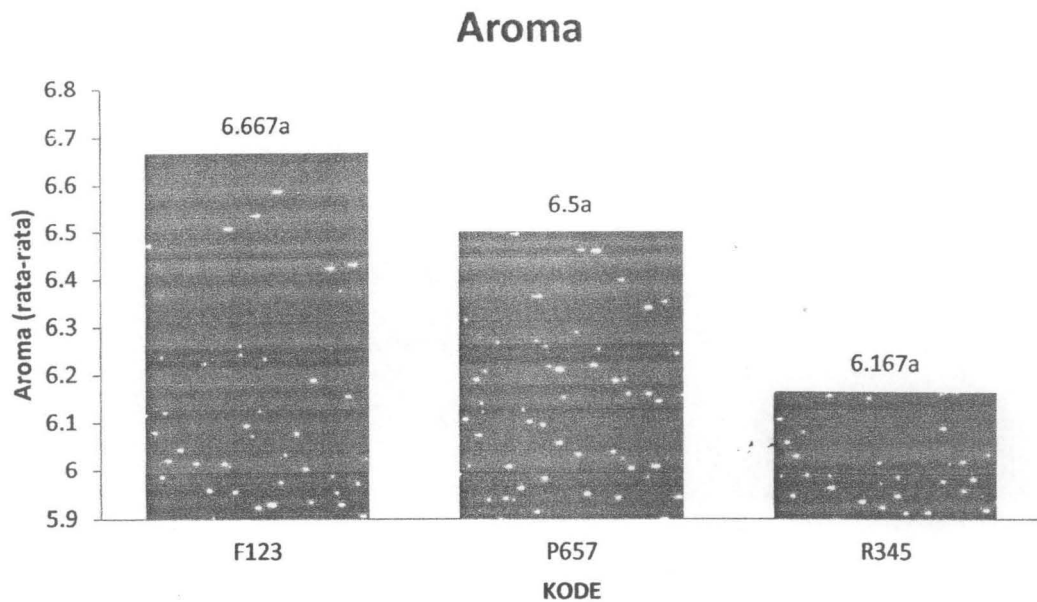
Gambar 15 Nilai uji hedonik warna minuman fungsional; angka-angka yang diikuti *superscript* yang berbeda (a,b,c) pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ( $p < 0,05$ ).

Hasil uji dengan perbedaan waktu penyimpanan dan jenis produk memberikan pengaruh terhadap perubahan karakteristik warna minuman fungsional. Kode R345 berbeda nyata dengan F123 dan P657. Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan jenis produk, sehingga berpengaruh terhadap karakteristik warna minuman fungsional. Produk yang paling disukai dilihat dari warna adalah F123 dengan lama penyimpanan 0 hari dengan jenis produk F1. Hal ini dapat dipengaruhi oleh tidak adanya waktu penyimpanan sehingga warna dari produk masih terlihat lebih cerah dibandingkan yang lain. Penyimpangan warna terjadi karena terjadinya proses pencoklatan non-enzimatis akibat adanya katalis berupa suhu tinggi dan adanya reaksi antar gula pereduksi hasil pemecahan sukrosa oleh khamir (Fardiaz 1992). Diagram batang rata-rata hasil uji organoleptik rasa minuman fungsional disajikan pada Gambar 16.



Gambar 16 Nilai uji hedonik rasa minuman fungsional; angka-angka yang diikuti *superscript* yang berbeda (a,b,c) pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ( $p < 0,05$ ).

Hasil uji dengan perbedaan waktu penyimpanan dan jenis produk memberikan pengaruh terhadap perubahan karakteristik rasa minuman fungsional. Kode P657 berbeda nyata dengan F123 dan R345. Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan jenis produk, sehingga berpengaruh terhadap karakteristik warna minuman fungsional. P657 merupakan formulasi minuman yang mengalami penyimpanan 60 hari sehingga paling tidak disukai dibandingkan dengan R345 merupakan produk komersial yang sudah mengalami penambahan zat lain yang dapat menstabilkan rasa pada produk tersebut. F123 merupakan minuman fungsional yang tidak mengalami masa simpan sehingga rasa produk paling disukai. Hal ini dapat disebabkan oleh penurunan intensitas rasa manis disebabkan karena penggunaan oksigen dalam respirasi mikroba yang menghasilkan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  atau air (Fardiaz 1992). Diagram batang rata-rata hasil uji organoleptik rasa minuman fungsional disajikan pada Gambar 17.



Gambar 17 Nilai uji hedonik aroma minuman fungsional; angka-angka yang diikuti *superscript* yang berbeda (a,b,c) pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ( $p < 0,05$ ).

Hasil uji dengan perbedaan waktu penyimpanan dan jenis produk tidak dapat memberikan pengaruh terhadap perubahan karakteristik aroma minuman fungsional. Produk yang paling disukai dilihat dari penampakan adalah F123 dengan lama penyimpanan 0 hari dengan jenis produk F1. Hal ini dapat dipengaruhi oleh keadaan minuman fungsional yang masih baru sehingga aroma dari minuman lebih segar dibanding dengan yang lainnya.

Hasil uji organoleptik yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa formulasi minuman fungsional yang dapat diterima oleh panelis, yaitu kode F1 dengan konsentrasi kencur 10 gr, asam jawa 50 gr, gula pasir 200 gr, dan air 1L. hal ini dikarenakan rasa dan aroma pada minuman fungsional merupakan parameter yang lebih utama dibandingkan penampakan dan warna, sehingga kesukaan yang tertinggi diperoleh F1. Formula F1 yang disukai kemudian di masukkan ekstrak taurin. Satu kemasan botol 100 gr terkandung 700 mg taurin.


## BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa daging ikan glodok mempunyai rendemen 27,31%, kadar air 78.97%, kadar protein 16.495%, kadar lemak 0.398%, kadar abu 1.395%, kadar karbohidrat 1.395%, kandungan asam amino ikan glodok 95,94% dari total protein dan kandungan taurinnya 4290 mg/100g. Kondisi optimum ekstraksi taurin dari daging ikan glodok adalah pada suhu 80°C selama 6 jam. Formulasi minuman asam jawa dan kencur yang dapat diterima oleh panelis adalah minuman formula 1 dengan rata-rata nilai organoleptiknya 7 yaitu minuman dengan komposisi kencur 1%, gula jawa 40% dan asam jawa 10%.

### 5.2 Saran

Ekstraksi taurin dari penelitian ini masih memerlukan biaya yang cukup mahal, sehingga apabila akan di aplikasikan dalam dunia industri harus dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai visibilitasnya. Selain itu, sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan mengenai metode ekstraksi taurin lainnya sehingga akan didapat taurine dengan kualitas dan rendemen yang baik, tetapi dengan biaya ekstraksi yang lebih murah.



## DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association Of Official Chemyst. 2005. *Official Method Of Analysis Of AOAC 18<sup>th</sup> Edition*. Maryland, USA: AOAC international.
- Ackman R. G. (1989). Fatty acids. In R. G. Ackman (Ed.), *Marine Biogenic Lipids, Fats and Oils* (pp. 145–178). Boca Raton: CRC Press .
- Anderson TW, Darling DA. 1952. Asymptotic theory of certain goodness of fit, criteria based on stochastic process. *Annals of Mathematical Statistic*. 23: 193-212.
- Ando K, Matsui H, Fujita M, Fujita I. 2010. Protective effect of dietary potassium against cardiovascular damage in salt-sensitive hypertension: posible role of antioxidan action. *J Nutrition*. 8(1): 59-63.
- Akpinar M.A., Salih G., Ali E.A. 2009. A comparative analysis of the fatty acid profiles in the liver and muscles of male and female *Salmo trutta macrostigma*. *Food Chemistry*. vol.12, pp. 6-8
- [BPOM] Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2009. *Natura Kos Edisi ke-10*. Vol : 4(10).
- [BPOMRI] Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2005. Peraturan Teknis Ketentuan Pokok Pengawasan Pangan Fungsional. Jakarta : BPOM.
- Bandarra N. M., Batista I., Nunes M. L., Empis J. M., & Christie, W. W. 1997. Seasonal changes in lipid composition of Sardine (*Sardine pilchardus*). *Journal of Food Science*. vol.62, pp.40–42
- Behbehani BA dan Ebrahim HMA. 2010. Enviromental studies on the mudskippers in the intertidal zone of Kuwait Bay. *J. Nature and Science*. Vol 8(5).
- Berdanier CD. 1998. *Advance Nutrition Micronutrient*. Newyork: CRC press.
- Budiyanto D. 2010. Mengenal Ikan Glodok (Mudskipper) dan Pemanfaatannya. *Buletin Pengolahan dan Pemasaran Perikanan*. Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan.
- Conrat HF, Hirschmann DJ, Snell NS, Lewis JC. 2010. Amino acid compotition of egg protein. *J. Sci Food Nut* 60(5): 121-134.
- Cruz GC, Din Z, Feri CD, Balaoing AM, Gonzales E, Navidad HM, Schlaaff MF, Winter J. 2009. Analysis of toxic heavy metals (arsenic, lead and mercury) in selected infant formula milk commercially available in the Philippines by AAS. *J Science Res*. 1(1): 455-463
- Dragnes BT, Larsen R, Emhsen MH, Elvevoli EO. 2009. Impact of processing on the taurine content in processed seafood and their corresponding unprocessed raw materials. *J. Sci Food Agric* 60(2): 143-152.

- Effendi I. 1997. *Biologi Perikanan*. Jakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Elvevoll EO, Dragnes BT, Stormo SK, Larsen R. 2006. Losses of taurine, ceratine, glycine and alanine from cod (*Gadus morhua* L.) fillet during processing. *J. of Food Compositon and Analysis*. 20(2007): 396-402.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi pangan I. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Guizouarn H, Motais R, Garcia-Romeu F, Borgese. 2000. Volume regulation: the role of taurin loss in maintaining membrane potential and cell pH. *J. of Physiology*. 523 (1): 147-154.
- Hardinsyah. 2004. Report of the regional expert consultation of the asia pacific network for food and nutrition on functional foods and their implication in the daily diet. Bangkok, 16-19 November 2004. <http://www.fao.org/documents/show.cdr.asp?url=file=/docrep/007/ae532e/ae532e06.htm> [21 Nov 2009]
- Harli M. 2008. Asam amino esensial. <http://www.supamas.com> [6 September 2012].
- Hasanah AN, Nazarudin F, Febrina E dan Zuhrotun A. 2011. Analisis kandungan minyak atsiri dan uji aktivitas antiinflamasi ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.). *Jurnal Matematika & Sains*, 16 (3): 147-152
- Hussy N, Bres V, Rochette M, Duvoid A, Alonso G, Dayanithi G, Moos F.C. 2001. Osmoregulation of vasopressin secretion via activation of neurohypophysial nerve terminals glycine receptors by glial taurine. *J. of Neuroscience*. 21(18): 7110-7116.
- Jacob AM, Cakti MW, Nurjanah. 2008. Perubahan komposisi protein dan asam amino daging udang ronggeng (*Harpiesquilla raphidea*) akibat perebusan. *Buletin Teknologi Hasil Perairan*. 11(1):1-20.
- Jankov RP, Negus A, Tanswell AK. 2001. Antioxidants as therapy in the newborn: some word of caution. *J. Pediatr Res*. 50:681-757.
- Nakamura Y.N., masashi A., Manabu S., Ken-ichi K., Yasuyuki T. 2007. Changes of proximate and fatty acid compositions of the dorsal and ventral ordinary muscles of the full-cycle cultures Pacific bluefin tuna *Thunnus orientalis* with the growth. *Food Chemistry*. Vol. 103, pp.234-241.
- Nugent, Jeff. 2006. *Permaculture Plants: Agaves and Cacti*. Australia: Agriculture Research Institute
- Nugroho M. 2012. Pengaruh suhu dan lama ekstraksi secara pengukusan terhadap rendemen dan kadar albumin ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*), *Jurnal teknologi pangan* 3 (1): 64-75.
- Nurjanah, Zulhamisyah, Kustiyariyah. 2005. Kandungan mineral dan proksimat kerang darah (*Anadara granosa*) yang diambil dari Kabupaten Boalemo, Gorontalo. *Buletin Teknologi Hasil Perairan*. 11(2):15-24.

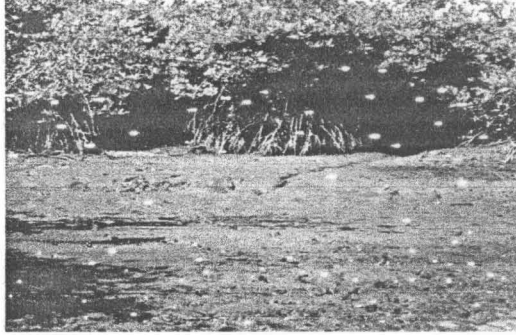


- Martindale. 1996. *The Extra Pharmacopeia. Thirty-first Edition. Edited by James E. R. Raynolds. Royal Pharmaceutical Society. London.*
- Okuzumi M, Fujii T. 2000. *Nutritional and Functional Properties of Squid and Cuttlefish.* Jepang: Tokyo University of Fisheries.
- Ortenblad N, Young JF, Oksbjerg N, Nielsen JH, Lambert IH. 2003. Reactiveoxygen species are important mediators of taurine release from skeletal muscle cells. *J. Physiol Cell Physiol.* 284: 1362-7358.
- Piliang W, Djojosoebago S. 2006. *Fisiologi Nutrisi.* Bogor: IPB Press.
- Polgar, Gianluca, Crosa, Giuseppe. 2009. Multivariate characterisation of the habitats of seven species of malayan mudskippers (Gobiidae: Oxudercinae). *J. of Marine Biology.* 1475-1486. Doi: 10.1007/s00227-009-1187-0.
- Pompeia C., Freitas J. S., Kimj S., Zyngier S. B., & Curi R. (2002). Arachidonic acid cytotoxicity in leukocytes: Implications of oxidative stress and eicosanoid synthesis. *Biology of the Cell.* vol. 94(4), pp. 251–265
- Pristiyanto. 2001. *Albacore impian nelayan Cilacap.* [http://kompas.com/kompas\\_cetak/0108/10/JATENG/alba26.htm](http://kompas.com/kompas_cetak/0108/10/JATENG/alba26.htm)
- Purwaningsih S, Salamah E, Mirlina N. 2011. Pengaruh pengolahan terhadap kandungan mineral keong mata merah (*Cerithidea obtusa*). *Prosiding Pertemuan Ilmiah dan Seminar Nasional MPHPI 2011.* Bogor.
- Rosita, Rostiana O dan Haryudin. 2007. Respon lima nomor unggul kencur terhadap pemupukan. *Jurnal Littri,* 13 (4): 130 – 135.
- Rostiana O., S. M. Rosita, H. Wawan, Supriadi, dan A. Siti. 2003. Status pemuliaan tanaman kencur. *Perkembangan Teknologi TRO,* 15(2) : 25-38.
- Salamah E, Purwaningsih S, Gian PA. 2011. Profil Protein dan Asam Amino Keong Ipong-ipong (*Fasciolaria salmo*) Akibat Pengolahan yang Berbeda. *Jurnal Aquatik, Jurnal Sumberdaya Perairan.* Vol.5, No 2. P: 18-21.
- Schaffer WS, Solodushko V, Kakhniashvili D. 2002. Beneficial effect of taurine depletion on osmotic sodium and calcium loading during chemical hypoxia. *J. Physiol Cell Physiol.* 282: 1113-1120.
- Schweigert BS, Kraybill HR, Greenwood DA. 2010. Amino acid composition of fresh and cooked beef cuts. *J. Sci Food Nut* 56(2): 1524-1531.
- Steel RGD, Torie JH. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Ed Ke-3.* Sumantri B, penerjemah. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Terjemahan dari: *Principle and Procedure of Statistic.*
- Soekarto, S. T. 1985. *Penilaian Organoleptik.* Angkasa Bhatara Karya.

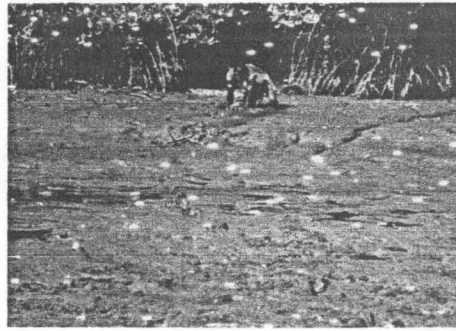
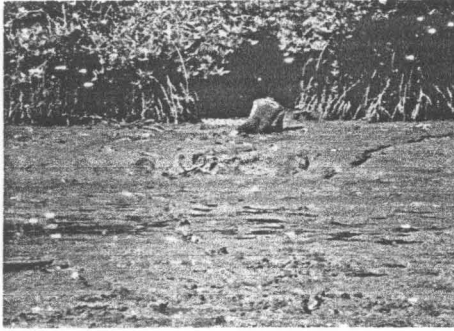
- Soemardji A. 2007. *Tamarindus indica* L. or "asam jawa" : The sour but sweet and useful. Japan : University of Toyama.
- Suriah Rahman A., Huah T. S., Hassan O., & Daud N. M. 1995. Fatty acid composition of some Malaysian freshwater fish. *Journal of Food Chemistry*. vol.54, pp.45–49
- Usydus Z., Joanna S.R., Maria A. 2012. Variations in proximate composition and fatty acid profiles of Baltic sprat (*Sprattus sprattus balticus*). *Food Chemistry*. Vol.13, pp.97-103.
- Wilson JM, Randall DJ, Donowitz M, Vogl W, dan Ip AK. 2000. immunolocalization of ion-transport proteins to branchial epithelium mitochondria-rich cells in the mudskipper (*Periophthalmodon schlosseri*). *J. of Experimental Biology*. (203): 2297-2310.

## LAMPIRAN

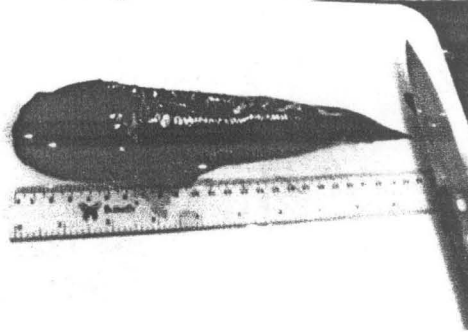
### Lokasi pengambilan ikan glodok



### Proses sampling ikan glodok



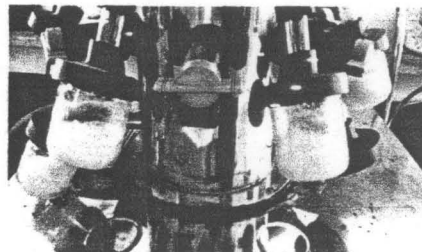
### Pengukuran morfometrik



### Shaker water bath



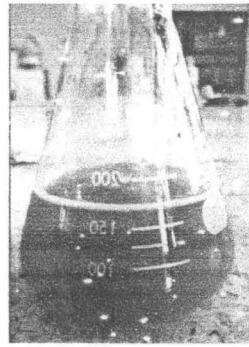
### Freeze dry



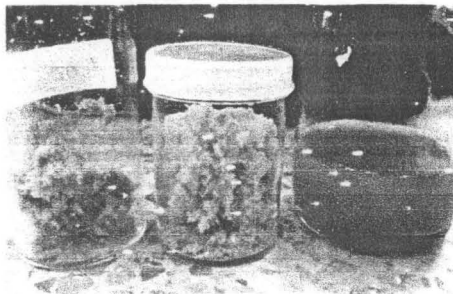
**Filtrat Daging Ikan Glodok**



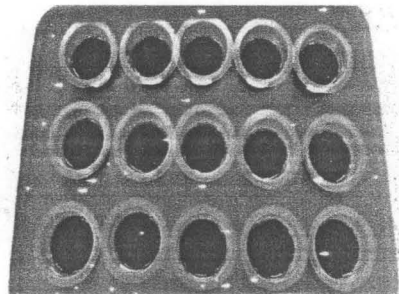
**Filtrat Telur Ikan Glodok**



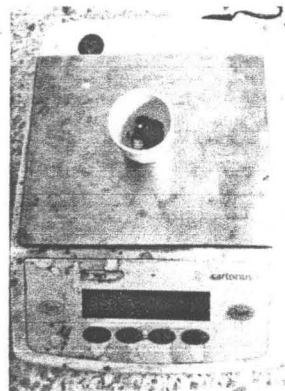
**Ekstrak Ikan Glodok**



**Sampel Uji Organoieptik**



**Penimbangan uji proksimat**



Uji organoleptik minuman fungsional dengan perbedaan konsentrasi kencur

		Rasa	
KODE	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
3	30	5.30	
2	30		6.13
1	30		6.17
Sig.		1.000	.924

Keterangan: Perlakuan dinyatakan saling berbeda nyata bila berada pada kolom berbeda

		Penampakan	
KODE	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
3	30	5.73	
1	30	5.97	
2	30	6.23	
Sig.		.098	

Keterangan: Perlakuan dinyatakan saling berbeda nyata bila berada pada kolom berbeda

		Warna	
KODE	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
3	30	5.67	
1	30	6.20	
2	30	6.23	
Sig.		.064	

Keterangan: Perlakuan dinyatakan saling berbeda nyata bila berada pada kolom berbeda

		Aroma		
KODE	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	
3	30	5.67		
2	30	6.30	6.30	
1	30		6.57	
Sig.		.072	.446	

Keterangan: Perlakuan dinyatakan saling berbeda nyata bila berada pada kolom berbeda

Uji organoleptik minuman fungsional dengan perbedaan konsentrasi waktu penyimpanan dan jenis produk.

Penampakan		
KODE	N	Subset for alpha = 0.05
		1
R345	30	6.17
P657	30	6.50
F123	30	6.67
Sig.		.151

Keterangan: Perlakuan dinyatakan saling berbeda nyata bila berada pada kolom berbeda

Warna			
KODE	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
R345	30	5.83	
P657	30		6.53
F123	30		6.57
Sig.		1.000	.920

Keterangan: Perlakuan dinyatakan saling berbeda nyata bila berada pada kolom berbeda

Rasa			
KODE	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P657	30	5.87	
F123	30		6.67
R345	30		6.67
Sig.		1.000	1.000

Keterangan: Perlakuan dinyatakan saling berbeda nyata bila berada pada kolom berbeda

Aroma		
KODE	N	Subset for alpha = 0.05
		1
R345	30	6.17
P657	30	6.50
F123	30	6.67
Sig.		.151

Keterangan: Perlakuan dinyatakan saling berbeda nyata bila berada pada kolom berbeda