

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ekkado

Ekkado merupakan salah satu makanan masakan khas Jepang yang dibuat dengan bahan dasar ayam, udang, dan ikan serta bumbu-bumbu khas yang lain. Makanan sejenis pangsit ini tentu sudah tersebar diberbagai belahan dunia, selain karena peminatnya yang banyak, karena rasanya yang khas, dan kandungan gizinya cukup baik, meskipun dalam pembuatannya mungkin sedikit memerlukan ketelaten (Anonymous^a, 2013). Gambar produk ekkado dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ekkado

Sumber: <http://makananpraktis.com/ekkado-sup-kembang-tahu.html> (2013)

Sumber protein hewani yang cukup baik dapat kita peroleh dari ikan. Aneka produk olahan ikan seperti siomay, pempek, sudah tidak asing lagi menjadi teman santap kita sehari-hari. Selain siomai dan mpek-mpek ada satu lagi produk olahan ikan yang patut dicoba yaitu ekkado. Ekkado adalah produk olahan yang dibuat dari daging ikan yang dicincang dengan penambahan tepung dan bumbu-bumbu. Spesifikasi dari produk ini adalah adonan daging ikan dibungkus dengan kulit pangsit dan dibentuk seperti kantong yang bagian atasnya diikat dengan daun kucai. Ekkado merupakan produk yang siap untuk dihidangkan (Anonymous^b, 2013).

2.2 Albumin

Albumin sebagaimana protein umumnya sangat rentan terhadap pengaruh suhu, sehingga penerapan suhu yang tepat sangat diperlukan dalam proses untuk menghasilkan sari ikan yang baik. Karena pemanasan mempengaruhi permeabilitas dinding sel sehingga proses pengeluaran plasma dari jaringan bisa lebih cepat. Penerapan yang terlalu tinggi dapat mengkoagulasikan protein plasma (Santoso, 2009). Suhu koagulasi beberapa albumin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Suhu Koagulasi Beberapa Albumin

Sumber albumin	Suhu koagulasi (°C)
Albumin telur	56
Human serum Albumin (HSA)	67
Albumin Susu (sapi)	72

Sumber : de Man (1997)

Albumin merupakan protein plasma yang paling tinggi jumlahnya yaitu sekitar 60% dan memiliki berbagai fungsi yang sangat penting bagi kesehatan yaitu pembentukan jaringan sel baru, mempercepat pemulihan jaringan sel tubuh yang rusak memelihara keseimbangan cairan didalam pembuluh darah dengan cairan didalam rongga intensial dalam batas-batas normal kadar albumin 3,5 – 5 g/dl. Penurunan kadar albumin 50% akan menyebabkan penurunan tekanan osmotik sebesar 66%. Untuk mengobati penderita dengan hipoalbuminea memerlukan injeksi intravenous serum albumin dengan harga yang sangat mahal (Rusli *et.al.*, 2010).

Menurut Listyanto *et al.* (2011), ikan gabus mengandung gizi yang tinggi, yaitu 70% protein dan 21% albumin, asam amino yang lengkap serta mikronutrien zink, selenium dan iron. Ikan gabus memiliki kandungan albumin yang diperlukan tubuh manusia dalam mengatasi berbagai penyakit terutama yang disebabkan berkurangnya jumlah protein darah. Albumin ikan dapat

diperoleh melalui pengukusan dan pengepresan. Irawati *et. al.*, (2003), menyebutkan dari perlakuan itu diperoleh filtrat 28% gabus yang mengandung albumin dan 62% limbah padat berupa potongan daging ikan berupa kulit dan duri. Kadar albumin pada beberapa bahan makanan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Albumin Pada Beberapa Bahan Makanan

Bahan makanan	Kadar	
	Albumin (%)	Protein (%)
Kedelai	16	39
Kacang merah	15	24.8
Peas	21	25.7
Beras	10.8	7.4
Jagung	4.0	9.2
Oats	20.2	12.6
Gandum	14.7	11.2
Putih telur (oval dan conal)	73	10.6
Ikan gabus	24	25.2

Sumber : Irawati (2003)

2.2.1 Sifat-sifat Albumin

Menurut Pesce dan Kaplan (1987), albumin merupakan protein globular yang mempunyai 5 sifat sebagai berikut :

- Albumin larut dalam 2,03 mol/L ammonium sulfat pada suhu 25°C dan pH lebih besar dari 6.
- Kecepatan gerak dalam elektroforosis adalah 6,0 di dalam buffer berkekuatan ion 0,1 dan pH 8,6.
- Berat molekul albumin kira-kira 66.000 dalton dan dapat terendapkan pada kecepatan 4,5.
- Merupakan protein bebas karbohidrat.
- Merupakan komponen utama dalam pembentukan serum normal manusia.

Albumin adalah protein sederhana yang larut dalam air, terkoagulasi oleh panas dan mengendap dengan penambahan ammonium sulfat jenuh ((NH₄)SO₄) (Poedjadi, 1994), protein sederhana yang memiliki BM rendah (Purnomo *et al.*, 1992). Albumin adalah protein yang paling banyak dalam plasma, kira-kira 60% dari total plasma 3,5-5,5 g/dL. Albumin merupakan polipeptida tunggal, memiliki berat molekul 63.000-69.000 dalton, terdiri atas 585 asam amino (Murray *et al.*, 2003).

Albumin merupakan protein utama dalam plasma manusia (kurang lebih 4,5 g/gL), berbentuk elips dengan panjang 150 Å, mempunyai berat molekul bervariasi tergantung jenis spesies. Berat molekul albumin plasma manusia 69.000 dalton, albumin telur 44.000 dalton dan di dalam daging mamalia 63.000 dalton (Montgomery *et al.*, 1993).

2.2.2 Fungsi Albumin

Albumin memiliki beberapa fungsi antara lain membantu sunstansi dalam darah (seperti kalsium, beberapa hormon dan obat-obatan tertentu), berperan dalam sirkulasi darah. Albumin juga berperan dalam regulasi pergerakan air antara jaringan dan aliran darah dengan osmosis (Smith, 1990). Selain itu, albumin mempunyai kemampuan berikatan dengan banyak bahan sehingga berguna untuk mengangkut dan inaktivasi bahan-bahan tersenut dalam plasma. Bahan-bahan tersebut antara lain asam amino, asam lemak, hormone, enzim, Co²⁺, Cu²⁺, Zn²⁺, asam empedu, asam urat dan bilirubin (Tandra *et al.*, 1988).

Disamping itu, albumin mengikat kurang lebih 10% dari total tembaga plasma dan sisanya terikat oleh seruplasmin. Sejumlah obat termasuk sulfonamida, penisilin G, dikoumarol dan aspirin terikat dengan albumin, hal ini mempunyai implikasi farmakologis yang penting (Murray *et al.*, 1995). Albumin merupakan makromolekul yang sangat penting dalam pengikatan obat, karena

adanya ikatan albumin dan obat dapat meningkatkan intensitas maksimal obat sehingga dosisnya tidak berlebihan (Smith, 1990).

Fungsi albumin antara lain mengatur tekanan osmotik (tekanan keluar masuknya cairan dalam sel), transportasi hormon tiroid, transportasi hormon lainnya, yang secara partikel larut lemak, transportasi asam lemak (asam lemak bebas), mengikat ion kalsium (Ca^{2+}), albumin mengkontribusi mendekati 80% dari tekanan osmotik dari sel intervaskular yang digunakan untuk mengatur level cairan dalam jaringan, albumin mampu untuk mempertahankan konsentrasi asam lemak dalam serum darah mendekati 2 mM, ketidakhadiran albumin akan meningkatkan konsentrasi asam lemak menjadi 10^{-6} mM (Dorey dan Draves, 1998).

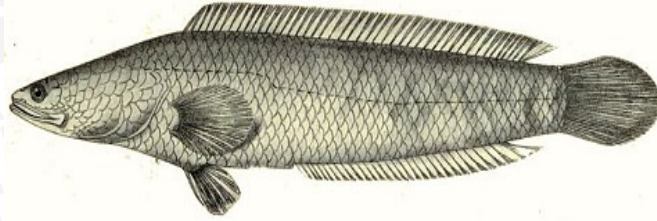
2.3 Bahan Utama (Ikan Gabus)

2.3.1 Karakteristik Ikan Gabus

Ikan gabus di perairan Indonesia terdiri dari dua kelompok yaitu, ikan gabus biasa (*Ophiocephalus striatus*) dan ikan tomang (*Ophiocephalus micropeltes*). Ikan gabus biasa dikenal dengan nama lain yaitu, haruan, bako, aruwan, dan kayu. Ikan gabus termasuk dalam family Ophiocephalidae yang mempunyai ciri-ciri tubuh hampir bulat panjang, ukuran makin ke belakang makin pipih dan ditutupi sisik yang berwarna hitam, bagian punggung sedangkan perutnya berwarna putih kecoklatan (Jangkaru, 1999).

Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) berbentuk bulat panjang seperti silinder dengan kepala pipih yang bersisik seperti ular. Ikan gabus dikenal sebagai "snake head" (Soeseno, 1999). Tubuh ikan gabus makin ke belakang makin pipih dan ditutupi oleh sisik yang berwarna hitam dengan sedikit belang pada bagian punggung, sedangkan perutnya berwarna putih. Ikan ini panjangnya bisa mencapai 90 cm (Asmawi, 1986). Kriswantoro (1986), menyatakan selain di

Indonesia ikan gabus juga tersebar ke Tiongkok, Ceylon dan India. Gambar Ikan Gabus dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) (Rahman, 2010)

Klasifikasi ikan gabus menurut Saanin (1984), adalah sebagai berikut :

Filum	: Chordata
Sub Filum	: Pisces
Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Famili	: Channidae
Genus	: <i>Ophiocephalus</i> (Channa)
Spesies	: <i>Ophiocephalus striatus</i> (<i>Channa striata</i>)
Nama local	: Gabus, kutuk
Sinonim	: <i>Ophiocephalus wrahl</i> , <i>Ophiocephalus chena</i> , <i>Ophiocephalus planiceps</i>

Ikan yang dikenal sebagai ikan haruan di kawasan Kalimantan ini biasa memijah pada musim hujan, di tepian sambil menyusun sarang yang melingkar di ujung tanaman sejenis rumput. Biasanya ikan gabus mulai memproduksi setelah berumur 2 tahun (Kriswantoro, 1986). Ditambahkan oleh Asmawi (1986) bahwa telur menetas 1-3 hari setelah dibuahi, benih yang berukuran sebesar kelingking masih bergerombol. Nelayan khususnya di Kalimantan Timur banyak memelihara ikan gabus ini dalam haba (karamba). Benih ikan gabus yang dipelihara berasal

dari hasil tangkapan di sekitar danau Semayang dan danau Melintan (Suryanti *et al.*, 1997).

Ikan gabus (Haruan) merupakan ikan darat yang cukup besar, dapat tumbuh hingga mencapai panjang 1 m. Berkepala besar agak gepeng mirip kepala ular (sehingga dinamai *snake head*), dengan sisik-sisik besar di atas kepala. Tubuh bulat gilig memanjang, seperti peluru kendali. Sirip punggung memanjang dan sirip ekor membulat di ujungnya. Sisi atas tubuh dari kepala hingga ke ekor berwarna gelap, hitam kecoklatan atau kehijauan. Sisi bawah tubuh putih, mulai dagu ke belakang. Sisi samping bercoret-coret tebal yang agak kabur. Warna ini seringkali menyerupai lingkungan sekitarnya. Mulut besar, dengan gigi-gigi besar dan tajam (Syariffauzi, 2008).

2.3.2 Komposisi Kimia Ikan Gabus

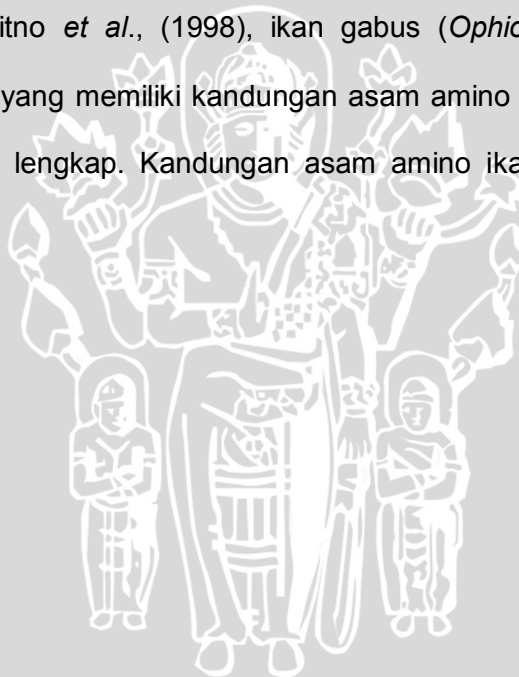
Komposisi kimia ikan gabus kaya akan protein, bahkan kandungan protein ikan gabus lebih tinggi dibandingkan beberapa jenis ikan lain. Protein ikan gabus segar dapat mencapai 25,2% albumin ikan gabus bisa mencapai 6,224 g/100 g daging ikan gabus. Ikan gabus banyak ditemukan di sungai-sungai dan rawa. Kadang-kadang terdapat di air payau berkadar garam rendah (Trully, 2004). Lebih lanjut Pudjirahayu *et al.*, (1992), menempatkan ikan gabus sebagai hasil perikanan darat dengan daerah penangkapan di perairan umum. Di Indonesia diantaranya Jawa, Sumatera, Sulawesi, Bali, Lombok, Singkep, Flores, Ambon dan Maluku dengan nama yang berbeda. Komposisi gizi ikan gabus per 100 gram daging dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Gizi Ikan Gabus (dalam 100 g daging ikan)

Komposisi	Jumlah
Air (g)	69
Energi (kal)	74
Protein (g)	25,2
Lemak (g)	1,7
Ca (mg)	62
P (mg)	176
Fe (mg)	0,9
Vitamin A (SI)	150
Vitamin B (mg)	0,04

Sumber : Sediaoetama (2010)

Menurut Suprayitno *et al.*, (1998), ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) mengandung albumin yang memiliki kandungan asam amino essensial dan non essensial yang cukup lengkap. Kandungan asam amino ikan gabus disajikan pada Tabel 4.



Tabel 4. Kandungan Asam Amino Ikan Gabus

Jenis Asam Amino	Kandungan ($\mu\text{g/ml}$)
Fenilalanin	0,750
Isoleusin	0,834
Leusin	1,496
Metionin	0,081
Valin	0,866
Treonin	0,834
Lisin	1,702
Histidin	0,415
Aspartat	1,734
Glutamat	3,093
Alanin	1,007
Prolin	0,519
Serin	1,102
Glisin	0,699
Sistein	0,016
Tirosin	0,749

Sumber : Suprayitno *et al.*, (1998)

Seperti ikan lain, keunggulan ikan gabus adalah kandungan proteinnya yang cukup tinggi. Kandungan protein ikan gabus juga lebih tinggi daripada bahan pangan yang selama ini dikenal sebagai sumber protein seperti telur, daging ayam, maupun daging sapi. Kadar protein per 100 gram telur 12,8 gram; daging ayam 18,2 gram; dan daging sapi 18,8 gram. Nilai cerna protein ikan juga sangat baik, yaitu mencapai lebih dari 90 persen. Selain itu, protein kolagen ikan gabus juga lebih rendah dibandingkan dengan daging ternak, yaitu berkisar 3-5 persen dari total protein (Astawan, 2009). Ditambahkan oleh DKP (2010), kandungan protein ikan gabus cukup tinggi bila dibandingkan ikan yang lain yaitu 25,2 g / 100 g daging ikan gabus segar. Ikan gabus juga mengandung 6,2 % albumin dan 0,001741% Zn dengan asam amino esensial yaitu treonin, valin, metionin, isoleusin, leusin, fenilalanin, lisin, histidin, dan arginin serta asam

amino non esensial seperti asam aspartat, serin, asam glutamat, glisin, alanin, sistein, tiroksin, hidroksilisin, amonia, hidroksiprolin, dan prolin.

2.4 Bahan Tambahan

Bahan-bahan tambahan yang digunakan dalam proses pembuatan ekkado ikan gabus antara lain adalah bawang daun, bawang putih, bawang bombay, tepung tapioka, minyak wijen, kulit pangsit, minyak goreng, garam dan gula.

2.4.1 Daun Bawang

Bawang daun (*Allium fistulosum*) memiliki klasifikasi menurut Plantamor (2013), sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Sub Kelas	: Liliidae
Ordo	: Liliales
Famili	: Liliaceae
Genus	: Allium
Spesies	: <i>Allium fistulosum</i>

Bawang daun merupakan jenis sayuran dari kelompok bawang yang banyak digunakan dalam masakan. Daun bawang sebenarnya istilah umum yang dapat terdiri dari spesies yang berbeda. Jenis yang paling umum dijumpai adalah bawang daun (*Allium fistulosum*) (Anonymous^p, 2013).

2.4.2 Bawang Putih

Bawang putih (*Allium sativum*) adalah herba semusim berumpun yang mempunyai ketinggian sekitar 60 cm. Tanaman ini banyak ditanam di ladang-ladang di daerah pegunungan yang cukup mendapat sinar matahari. Batangnya batang semu dan berwarna hijau. Bagian bawahnya bersiung-siung, bergabung menjadi umbi besar berwarna putih. Tiap siung terbungkus kulit tipis dan kalau diiris baunya sangat tajam. Daunnya berbentuk pita (pipih memanjang), tepi rata, ujung runcing, beralur, panjang 60 cm dan lebar 1,5 cm. Berakar serabut. Bunganya berwarna putih, bertangkai panjang dan bentuknya payung (Frydan, 2010)..

Bawang putih merupakan tanaman yang tumbuh baik di dataran tinggi maupun dataran rendah. Jenis bawang putih dataran tinggi dapat tumbuh pada ketinggian 600 - 1000 meter di atas permukaan laut dengan suhu 20⁰ C, sedangkan untuk dataran rendah pada ketinggian 200 - 250 m dpl dengan suhu 27 - 30⁰ C. Tanaman ini dapat tumbuh pada jenis tanah regosol, latosol dan alluvial dengan tekstur lempung berpasir atau berdebu dengan pH sekitar enam. Bawang putih merupakan tanaman berumpun dengan daun yang panjang berbentuk pipih rata. Bagian tanaman ini yang memiliki peranan adalah umbi (Herlina dan Ginting, 2008).

Menurut Santoso (1992), di dalam bawang putih terdapat sejumlah komponen aktif antara lain:

1. *Allicin*, yaitu zat aktif yang mempunyai daya bunuh pada bakteri dan anti radang.
2. *Allin*, yaitu suatu asam amino yang bersifat antibiotik.
3. *Selenium*, yaitu suatu mikromineral yang merupakan faktor yang bekerja sebagai anti oksidan (anti kerusakan, anti oksidasi sel-sel tubuh oleh zat-zat racun yang merusak sel).

Menurut Wibowo (1999), bawang putih merupakan keturunan bawang liar

Allium longicarpis Regel. Klasifikasi bawang putih adalah:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Liliales
Famili	: Liliaceae
Genus	: Allium
Spesies	: <i>Allium sativum</i> Linn.

Kegunaan lain yang tidak kalah penting adalah kemampuan dalam bidang pengobatan, seperti untuk obat penurun tekanan darah tinggi, reumatik, sakit gigi, kena gigitan ular dan lain-lain. Karena kegunaannya membuat bawang putih dibutuhkan langsung oleh konsumen akhir, mulai skala kecil sampai besar (rumah tangga, restoran/hotel, dan industri). Banyaknya manfaat dari umbi bawang putih, maka jenis sayuran ini menyebar dari tempat asalnya, yaitu Asia Tengah ke berbagai negara di seluruh dunia (Samijan, 2013). Komposisi Gizi Bawang Putih per 100 g Bahan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi Gizi Bawang Putih per 100 g Bahan

Komposisi	Jumlah
Air (g)	71
Energi (kal)	95
Protein (g)	4,5
Lemak (g)	0,2
Karbohidrat (g)	23,1
Ca (mg)	42
P (mg)	134
Fe (mg)	1,0
Vitamin B (mg)	0,22
Vitamin C (ng)	15

Sumber: Sediaoetama (2010)

2.4.3 Bawang Bombay

Bawang bombay (*Allium cepa*) mempunyai bentuk bulat dan berlapis-lapis, ukurannya lebih besar bila dibandingkan dengan jenis bawang yang lain, warnanya kekuning-kuningan dan bawang bombay ini adalah sebagai salah satu jenis bawang selain bawang merah dan bawang putih (Anneahira, 2011).

Menurut Athie (2010) ,bawang bombay merupakan salah satu bahan yang tepat sebagai antioksidan yang berfungsi untuk menghambat kerja oksigen aktif dan dapat mencegah berbagai zat lain yang nantinya menjadi racun bagi tubuh. Dan zat yang dikandung bawang bombay adalah gultation, gultation adalah salah satu unsur yang berfungsi sebagi antioksidan. Bila gultation berkurang maka akan mengakibatkan menurunnya fugsi hati dan memicu timbulnya katarak.

Menurut Wikipedia (2013), klasifikasi Bawang Bombay secara botani yaitu:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Asparagales
Famili	: Alliaceae
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium cepa</i>

Kandungan kimia yang terdapat dalam setiap 100 gram umbi bawang Bombay dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi kimia bawang bombay dalam 100 gram bahan

Komposisi kimia	Jumlah (mg)
Kalori	0,70
Protein	11
Lemak	102
Karbohidrat	0,40
Serat	0.03
Kadar abu	0,02
Kalsium	5,0
Fosfor	63

Sumber: Athie (2010).

2.4.4 Tepung Tapioka

Tepung tapioka yang dibuat dari ubi kayu mempunyai banyak kegunaan antara lain sebagai bahan pembantu dalam berbagai industri. Dibanding tepung jagung, kentang dan gandum atau terigu, komposisi zat tepung tapioka cukup baik sehingga mengurangi kerusakan tenun, juga digunakan sebagai bahan bantu warna putih. Tapioka juga banyak digunakan sebagai bahan pengental, bahan pengisi dan bahan pengikat dalam industri makanan, seperti dalam pembuatan pudding, sop, makanan bayi, es krim, pengolahan sosis ikan, industri farmasi dan lain-lain (Margono *et al.*, 1993).

Menurut Suprpti (2008), tepung tapioka dan tepung terigu dalam pengolahan pangan berfungsi sebagai bahan perekat dan bahan pengisi adonan sehingga jumlah produk yang dihasilkan lebih banyak. Selain sebagai perekat tepung terigu dan tepung tapioka juga memiliki kandungan gizi yaitu protein, lemak, dan karbohidrat.

Kandungan gizi yang terkandung dalam tepung tapioka dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kandungan Gizi Tepung Tapioka per 100 gram bahan

Unsur Gizi	Jumlah
Air (%)	12
Energi (kal)	365
Protein (%)	0,5
Lemak (%)	3,3
Karbohidrat (%)	6,9

Sumber: Sediaoetama (2010)

2.4.5 Minyak Wijen

Minyak wijen adalah minyak yang diperoleh dari hasil ekstraksi biji wijen. Minyak yang berwarna coklat gelap hingga coklat muda ini memiliki cita rasa yang kaya dan aroma yang tajam. Ada dua jenis minyak wijen, yaitu minyak wijen yang terbuat dari biji wijen hitam dan biji wijen putih (Anonymous^c, 2013). Adapun kandungan gizi dari biji wijen dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kandungan Gizi Biji Wijen

Unsur Gizi	Jumlah
Air (g)	5,8
Protein (g)	19,3
Lemak (g)	151
Karbohidrat (g)	8,1
Vitamin B (mg)	1.125

Sumber: USDA (2011)

2.4.6 Kulit Pangsit

Kulit pangsit dibuat dari adonan tepung terigu, air, dan garam dapur. Adonan ditipiskan dan dipotong-potong berukuran persegi. Selain bisa dibuat sendiri, kulit pangsit bisa dibeli dalam kemasan berisi 10 hingga 20 lembar. Sewaktu membuat siomay (bukan tahu bakso), kulit pangsit dipakai sebagai pembungkus daging cincang (Anonymous^d, 2013).

Kulit pangsit menjadi salah satu kebutuhan yang bisa digunakan untuk olahan lebih lanjut bagi olahan lainnya. Permintaan akan kebutuhan kulit pangsit dan lumpia semakin berkembang seiring bertambahnya berbagai jenis usaha kuliner yang membutuhkan kedua jenis bungkus atau kulit tersebut. Kulit pangsit disini adalah kulit dari bahan tepung terigu dicampur air dan bahan lain, dibentuk menjadi lembaran tipis dan elastis, sehingga bisa untuk membungkus (Anonymous^e, 2013).

2.4.7 Minyak Goreng

Menurut Ketaren (2008), minyak dapat digunakan sebagai medium penggoreng bahan pangan. Ditambahkan bahwa dalam penggorengan, minyak berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih, nilai gizi dan kalori dalam bahan pangan.

Menurut Buckle *et al.*, (2007), sifat-sifat fisik minyak adalah sebagai berikut:

1. Sifat fisik yang paling jelas adalah tidak larut dalam air. Hal ini disebabkan oleh adanya asam lemak berantai karbon panjang dan tidak ada gugus polar
2. Viskositas minyak biasanya bertambah dengan bertambahnya panjang rantai karbon, berkurang dengan naiknya suhu, dan berkurang dengan tidak jenuhnya rangkaian karbon.

2.4.8 Garam

Garam dapur adalah sejenis mineral yang lazim dimakan manusia. Bentuknya kristal putih, seringkali dihasilkan dari air laut. Biasanya garam dapur yang tersedia secara umum adalah Natrium klorida (NaCl). Garam sangat diperlukan tubuh, namun bila dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan berbagai penyakit, termasuk tekanan darah tinggi. Selain itu garam juga

digunakan untuk mengawetkan makanan dan sebagai bumbu. Untuk mencegah penyakit gondok, garam dapur juga sering ditambahi Iodium (Anonymous^f, 2013).

Natrium klorida adalah komponen bahan pangan yang tak dapat diabaikan. Pada konsentrasi yang rendah, zat ini memberikan sumbangan besar pada cita rasa. Pada konsentrasi yang lebih tinggi, garam menunjukkan kerja bakterostatik yang penting (Harris dan Karmas, 1989).

Menurut Irawan (1995), Natrium Klorida atau yang lebih umum disebut merupakan salah satu bahan pengawet atau bahan tambahan yang sering digunakan dalam proses pengolahan ikan. Garam dapur ini diketahui merupakan bahan pengawet yang paling tua digunakan sepanjang masa dan memiliki daya pengawet tinggi diantaranya adalah:

- a) Dapat mengurangi kadar air yang terkandung dalam daging ikan sehingga aktivitas bakteri dalam ikan menjadi terhambat
- b) Dapat menjadikan protein daging dan protein mikrobia terdenaturasi
- c) Garam dapur juga menyebabkan sel mikrobia menjadi lisis karena perubahan tekanan osmosa
- d) Ion klorida yang terdapat dalam garam dapur memiliki daya toksisitas tinggi pada mikrobia serta dapat memblokir sistem respirasi.

Kandungan gizi garam per 100 gram bahan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kandungan Gizi Garam per 100 gram Bahan

Unsur Gizi	Kadar (%)
Air	0,02
Abu	99,80
Ca	24
Fe	0,33

Sumber: USDA (2011)

2.4.9 Gula

Gula sebagai sukrosa diperoleh dari niratebu, bit gula, atau aren. Meskipun demikian, terdapat sumber-sumber gula minor lainnya, seperti kelapa. Sumber-sumber pemanis lain, seperti umbi dahlia, anggur, atau jagung, juga menghasilkan semacam gula/pemanis namun bukan tersusun dari sukrosa. Proses untuk menghasilkan gula mencakup tahap ekstraksi (pemerasan) diikuti dengan pemurnian melalui distilasi (penyulingan) (Anonymous^g, 2013).

Secara kimiawi gula sama dengan karbohidrat, tetapi umumnya pengertian gula mengacu pada karbohidrat yang memiliki rasa manis, berukuran kecil dan dapat larut. Kata gula pada umumnya digunakan sebagai padanan kata untuk sakarosa (sukrosa). Pada bagian ini pengertian gula mengacu pada karbohidrat yang memiliki rasa manis, berukuran kecil dan dapat larut (dalam air). Rasa manis yang biasa dijumpai pada tanaman terutama disebabkan oleh tiga jenis gula, yaitu sakarosa, fruktosa dan glukosa. Gula-gula ini berada secara sendiri-sendiri ataupun dalam bentuk campuran satu dengan yang lain. Seluruh gula yang dicerna oleh hewan akan diubah di dalam hati menjadi glukosa, oleh karena itu gula didalam darah hewan (dengan kata lain di dalam daging) adalah glukosa (Anonymouh^h, 2013). Adapun kandungan gizi dari gula pasir dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Kandungan Gizi Gula Pasir per 100 gram bahan

Unsur Gizi	Jumlah
Air (%)	0,02
Energi (kkal)	378
Protein (%)	0
Lemak (%)	0
Abu (%)	0,01
Karbohidrat (%)	99,98
Ca (mg)	1
P (mg)	0
Fe (mg)	0,05
Sukrosa (g)	99,80

Sumber: USDA (2011).

2.5 Protein

Protein berasal dari bahasa Yunani "Protaios" yang berarti pertama atau utama. Protein menentukan ukuran dan struktur sel, komponen utama dari sistem komunikasi antar sel serta sebagai katalis berbagai reaksi biokimia didalam sel. Semua jenis protein terdiri dari rangkaian dan kombinasi dari 20 asam amino. Setiap jenis protein memiliki jumlah dan urutan asam amino yang khas. Didalam sel, protein terdapat baik pada membran plasma maupun membran internal yang menyusun organel sel (Widyati, 2004).

Protein mempunyai kegunaan yang amat banyak dalam tubuh. Diantaranya adalah pembongkaran molekul protein untuk mendapatkan energi atau unsur senyawa seperti nitrogen atau sulfur untuk reaksi metabolisme lainnya. Protein juga penting untuk keperluan fungsional maupun struktural dan untuk keperluan tersebut komposisi asam-asam amino pembentuk protein sangat penting fungsinya. Bahan pangan umumnya terdiri atas 20 macam asam-asam amino (Buckle *et al.*, 2009).

Struktur protein pada umumnya labil, sehingga dalam larutan mudah berubah bila mengalami perubahan pH, radiasi, cahaya, suhu tinggi, dan sebagainya. Protein yang berubah ini dinamakan protein denaturasi, yang mempunyai sifat-sifat fisik dan faal yang berbeda dengan protein semula (Almatsier, 2009).

Menurut Winarno (2002), protein dapat dibedakan berdasarkan tingkat degradasinya yaitu protein alami dan protein turunan. Protein alami adalah protein dalam keadaan seperti protein dalam sel. Sedangkan turunan protein merupakan hasil degradasi protein pada tingkat permulaan denaturasi yang meliputi protein primer (protean, metaprotein) dan protein turunan sekunder (proteosa, pepton dan peptida). Jumlah Unsur Didalam Molekul Protein dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Jumlah Unsur Didalam Molekul Protein

Jenis Unsur	Jumlah (%)
Karbon (C)	50-55
Oksigen (O)	20-25
Nitrogen (N)	15-18
Hidrogen (H)	5-7
Belerang (S)	0,4-2,5
Posfor (P)	Sedikit
Besi (Fe)	Sedikit
Tembaga (Cu)	Sedikit

Sumber: Sudarmadji *et al.*, (2007)

Menurut Rini *et al* (2003), kekurangan protein dalam tubuh bisa menimbulkan berbagai macam penyakit, diantaranya kwasiorkor, marasmus, penjaralan infeksi keras, luka sukar sembuh dan penyakit pada hati. Kwasiorkor disebabkan intake protein tidak mencukupi. Gejala yang terlihat adalah rambut akan memerah karena tidak berpigmen, hati membesar, oedema (rendahnya serum albumin) dan kadang-kadang perut membuncit. Marasmus diderita oleh anak-anak dan orang dewasa yang disebabkan kurangnya kalordan protein

dalam diet yang ditandai dengan terlambatnya pertumbuhan, pengenduran otot, lemah dan kekurangan darah.

2.6 Tekstur

Pengujian tekstur makanan merupakan upaya penemuan parameter tekstur yang tepat yang harus menjadi atribut mutu makanan yang bersangkutan, kemudian menentukan istilah populer yang paling sesuai dalam kategori parameter tersebut disertai dengan tambahan keterangan untuk menyatakan tingkatannya (Hardiman, 1991).

Menurut Trilene (2009), *Tensile Strength at Yield* yaitu ukuran kekuatan mekanis suatu material untuk mempertahankan bentuknya (tidak mulur) apabila ditarik. Pada dasarnya semakin tinggi *Tensile Yield Strength* maka material semakin kaku (tidak mudah mulur). Standar yang digunakan: ASTM D638 (at 50 mm/min).

Menurut Kramer (1966), membagi parameter tekstur menjadi *finger feel* dan *mouth feel*. *Finger feel* adalah kesan kinestetik jari tangan mencakup kelompok kesan yang dinyatakan dengan *firmness*, *softness*, dan *juiciness*. *Mouth feel* adalah kesan kinestetik pengunyahan makanan dalam mulut yang mencakup kelompok kesan yang dinyatakan dengan istilah *chewiness*, *fibrousness*, *grittiness*, *mealiness*, *stickiness*, dan *oiliness*.

Menurut Arianto (2013), tekstur dan konsistensi bahan akan mempengaruhi cita rasa suatu bahan. Perubahan tekstur dan viskositas bahan dapat mengubah rasa dan bau yang timbul, karena dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rasa terhadap sel reseptor alfaktori dan kelenjar air liur, semakin kental suatu bahan penerimaan terhadap intensitas rasa, bau dan rasa semakin berkurang. Kenaikan temperatur akan menaikkan rangsangan pada rasa manis tetapi akan menurunkan rangsangan pada rasa asin dan pahit.

2.7 Kualitas Ekkado

Kualitas produk merupakan hal penting yang harus diusahakan oleh setiap perusahaan jika ingin yang dihasilkan dapat bersaing dipasar untuk memuaskan kebutuhan dan keinginan konsumen (Arianto, 2013).

Ekkado merupakan salah satu jenis olahan *fish jelly* produk dengan menggunakan kulit kembang tahu yang berfungsi sebagai bungkus serta memberikan rasa yang khas. Produk ini dikonsumsi dengan cara digoreng dan siap dihidangkan. Mutu ekkado dipengaruhi oleh komposisi bahan yang menyusunnya (Efadden, 2013).

Menurut SNI 7756:2013 persyaratan mutu dan keamanan siomay ikan dengan pengasumsian ekkado ikan karena untuk SNI ekkado belum ada dan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12 . Persyaratan mutu dan kemanan siomay ikan

Parameter Uji	Satuan	Persyaratan
a. Sensori		Min 7 (skor 3-9)
b. Kimia		
- Kadar air	%	Maks 60,0
- Kadar abu	%	Maks 2,5
- Kadar protein	%	Min 5,0
- Kadar lemak	%	Maks 20,0
c. Cemar mikroba		
- ALT	koloni/g	Maks 5×10^4
- <i>Escherichia coli</i>	APM/g	< 3
- <i>Salmonella</i>	-	Negatif/25 g
- <i>Vibrio cholera</i> *	-	Negatif/25 g
- <i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maks 1×10^2
d. Cemar logam		
- Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0,1
- Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0,5
- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 0,3
- Arsen (As)	mg/kg	Maks 1,0
- Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40,0

Sumber: SNI 7756:2013