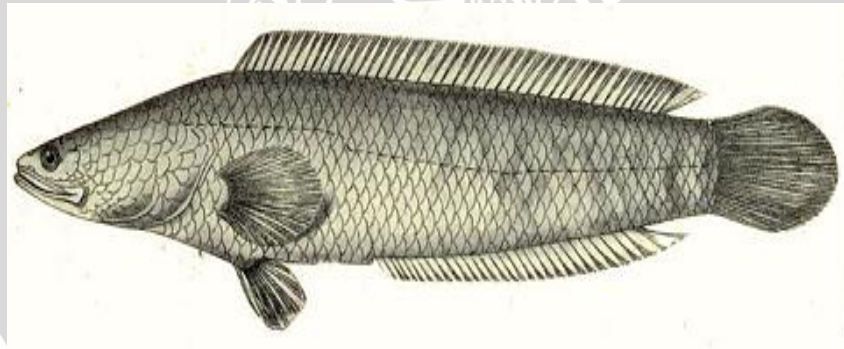


2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*)

Ikan Gabus hidup di muara-muara sungai, danau dan dapat pula hidup di air kotor dengan kadar oksigen rendah, bahkan tahan terhadap kekeringan, dan dapat ditemukan di berbagai perairan umum di wilayah Indonesia, diantaranya Jawa, Sumatera, Sulawesi, Bali, Lombok, Singkep, Flores, Ambon dan Maluku dengan nama yang berbeda (Santoso, 2009). Ditambahkan Cholik *et al.*, (2005), ikan gabus memiliki ciri-ciri yaitu bentuk badan hampir bundar dibagian kepala dan pipih dibagian belakang, kepalanya lebar dan bersisik besar, mulutnya bersudut tajam, sirip punggung dan sirip dubur panjang dan tingginya hampir sama, memiliki organ tambahan untuk pemasaran atau pengambilan oksigen dari udara, tidak ada gigi bentuk taring pada vomer dan palatine, 4-5 sisik antara gurat sisi dan pangkal jari-jari sirip punggung bagian depan. Morphologi ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) (Rahman, 2010)

Ikan Gabus termasuk ikan buas dengan makanan berupa zooplankton, katak, kepiting, invertebrata, dan lain-lain. Ikan gabus menunggu mangsanya sambil bersembunyi diantara rumput atau tanaman air serta suka tinggal didasar perairan pada siang hari dan dipermukaan pada malam hari (Tjahyo dan Purnomo, 1998). Ikan Gabus biasa memijah pada musim penghujan di tepian

sambil menyusun sarang yang melingkar di ujung tanaman sejenis rumput. Telur menetas setelah 1-2 hari. Biasanya ikan gabus mulai berproduksi setelah umur 2 tahun (Kriswanto, 1986).

Klasifikasi ikan gabus menurut Asmawi (1983) adalah:

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Sub Phylum : Vertebrata
 Class : Pisces
 Order : Labrinthici
 Family : Ophiocephalidae
 Genus : Ophiocephalus
 Scientific name : *Ophiocephalus striatus*

Ikan gabus merupakan salah satu ikan air tawar yang kandungan gizinya tinggi. komposisi gizi ikan gabus per 100 gram bahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Gizi Ikan Gabus dalam 100 g Daging

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

Sediaoetama (2010).

Ikan Gabus kaya akan protein, bahkan kandungan protein ikan gabus lebih tinggi dibandingkan beberapa jenis ikan lainnya. Protein ikan gabus segar mencapai 25,2%, albumin ikan gabus mencapai 6,224 mg/100g daging ikan gabus, selain itu didalam daging ikan gabus terkandung mineral yang erat

kaitannya dengan proses penyembuhan luka, yaitu Zn sebesar 1,7412 mg/100g daging ikan (Carvallo 1998).

Menurut Ulandari *et al.* (2011), ikan gabus memiliki manfaat antara lain meningkatkan kadar albumin dan daya tahan tubuh, mempercepat proses penyembuhan pasca-operasi dan mempercepat penyembuhan luka dalam atau luka luar.

2.2 Albumin

Albumin merupakan protein plasma yang paling tinggi jumlahnya sekitar 60% dan memiliki berbagai fungsi yang sangat penting bagi kesehatan yaitu pembentukan jaringan sel baru, mempercepat pemulihan jaringan sel tubuh yang rusak serta memelihara keseimbangan cairan di dalam pembuluh darah dengan cairan di dalam rongga interstitial dalam batas-batas normal, kadar albumin dalam darah 3,5 – 5 g/dl (Rusli *et al.*, 2006).

Albumin merupakan salah satu protein plasma darah yang disintesa di hati. Ia sangat berperan penting menjaga tekanan osmotik plasma, mengangkut molekul-molekul kecil melewati plasma maupun cairan ekstrasel serta mengikat obat-obatan. Albumin ikan gabus memiliki kualitas jauh lebih baik dari albumin telur yang biasa digunakan dalam penyembuhan pasien pascabedah. Ikan gabus sendiri, 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 (Suprayitno, 2008).

Asam amino mempunyai peranan yang sangat penting bagi sintesa albumin dalam jaringan. Adapun komposisi asam amino albumin Dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Asam Amino Albumin

Asam Amino	Albumin serum (g AA/100 g protein)
Glisin	1,8
Alanin	6,3
Valin	5,9
Leusin	12,3
Isoleusin	2,6
Serin	4,2
Treonin	5,8
Sistein ½	6,0
Metionin	0,8
Fenilalanin	0,6
Tirosin	5,1
Prolin	4,8
Asam Aspartat	10,9
Asam Glutamat	16,5
Lisin	12,9
Arginin	5,9
Histidin	4,0

de Man (1997)

Albumin pada mulanya disintesis sebagai preprotein. Peptida sinyalnya dilepaskan ketika preprotein melintas ke dalam sisterna retikulum endoplasma kasar, dan heksapeptida pada ujung terminal – N yang dihasilkan itu kemudian dipecah lebih lanjut disepanjang lintasan sekretorik. Produksi albumin dikontrol oleh perubahan tekanan osmotik koloid dan osmolalitas ruang ekstrasvaskular hati. Sintesis albumin ditingkatkan oleh insulin/T4 atau kortisol. Albumin tidak disimpan dalam tubuh. Albumin dikatabolisme sebanyak 9 –12 gram/hari dengan pinoktosis oleh sel yang berdekatan dengan endotel pembuluh darah. Albumin mempunyai waktu paruh 16 - 18 jam, meninggalkan sirkulasi darah melalui interstitium ke sistem limfe dan kembali ke sirkulasi darah melalui

ductus thoracicus. Peningkatan kadar albumin disebabkan karena dehidrasi, penggunaan glukokortikoid berlebihan, gagal jantung kongestif. Sedangkan penurunan kadar albumin didapatkan pada disfungsi hepar, malnutrisi, malnutrisi, diare, luka bakar, penyakit inflamasi dan kelainan idiopatik dan congenital (Erinda, 2009).

Menurut Ciptarini dan Nina (2006), albumin mempunyai dua fungsi utama, yaitu mengangkut molekul-molekul kecil melewati plasma dan cairan sel, serta member tekanan osmotik didalam kapiler. Fungsi pertama albumin sebagai pembawa molekul-molekul kecil erat kaitannya dengan bahan metabolisme dan berbagai macam obat yang kurang larut. Bahan metabolisme tersebut adalah asam-asam lemak bebas dan bilirubin. Dua senyawa kimia tersebut kurang larut dalam air tetapi harus diangkut melalui darah dari satu organ ke organ lain agar dapat dimetabolisme atau diekskresi. Albumin berperan membawa senyawa kimia tersebut. Kegunaan lain dari albumin adalah dalam transportasi obta-obatan, sehingga tidak menyebabkan penimbunan obat dalam tubuh yang akhirnya dapat menyebabkan racun. Jenis obat-obatan yang tidak mudah larut air seperti spirin, antikoagulan dan obat tidur memerlukan peran albumin dalam transportasinya.

2.3 Stick Ikan (fish stick)

2.3.1 Pengertian Stick ikan

Stick merupakan produk makanan yang terbuat dari campuran tepung, serta bumbu-bumbu penyedap dengan cara digoreng hingga kuning keemasan yang berbentuk seperti tongkat serta ukuran tipis (Sena, 2008).

Secara umum cara membuat *stick* yaitu menghaluskan ikan dalam food processor. Masukkan tepung tapioka, bawang dan 1 butir telur. Giling hingga rata. Tambahkan semua bumbu, aduk rata adonan. Ratakan adonan dalam loyang beralas plastik. Kukus hingga matang. Angkat dan dinginkan, potong 1,5

cm x 3 cm. Celupkan dalam telur, gulingkan diatas tepung pangko/kembang tahu (Tabloid koki, 2010). Syarat mutu stick ikan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Nugget

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan 1.1 Aroma 1.2 Rasa 1.3 Tekstur	- - -	Normal, Sesuai label Normal, Sesuai label Normal
2.	Benda Asing	-	Tidak boleh ada
3.	Air	% b/b	Maks. 60
4.	Protein	% b/b	Maks. 12
5.	Lemak	% b/b	Maks. 20
6.	Karbohidrat	% b/b	Maks. 25
7.	Kalsium (Ca)	Mg/100 g	Min. 30
8.	Bahan tambahan makanan 8.1 Pengawet 8.2 Pewarna	- -	Sesuai dengan SNI 01-0222-1995
9.	Cemaran Logam 9.1 Timbal (Pb) 9.2 Tembaga 9.3 Seng (Zn) 9.4 Timah (Sn) 9.5 Raksa (Hg)	Mg/g Mg/g Mg/g Mg/g Mg/g	Maks. 2.0 Maks. 20.0 Maks. 40.0 Maks. 40.0 Maks. 0.03
10.	Cemaran Arsen (As)	Mg/g	Maks. 1.0
11.	Cemaran mikroba 11.1 Angka Lempeng Total 11.2 <i>Coliform</i> 11.3 <i>E. Coli</i> 11.4 <i>Salmonella</i> 11.5 <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/kg APM/g APM/g /25 g Koloni/g	Maks. 5×10^4 Maks. 10 < 3 Negatif Maks. 1×10^2

SNI 01-6683-2002

Menurut Christine (2011), Ikan Gabus atau iwak haruan bermanfaat untuk penderita kurang protein dalam darah atau dikenal dengan istilah *hipoalbuminemia*, penderita HIV/AIDS; dikonsumsi untuk memenuhi gizi bagi balita untuk mendukung pertumbuhan; penyembuhan penderita luka, penderita *post operative* atau bagi orang yang selesai menjalani operasi; status gizi penderita tuberkulosis; proses penyembuhan pada penderita penyakit stroke;

kadar albumin, hemoglobin dan status gizi lansia; serta proses penyembuhan pada penderita luka bakar.

2.3.2 Bahan Pembuatan Stick Ikan

Bahan yang digunakan untuk membuat *stick* ikan gabus antara lain adalah tepung tapioka, garam, bawang bombai, bawang daun, lada halus, minyak goreng, wortel, gula, *monosodium glutamate*, kembang tahu, minyak wijen, putih telur, dan air.

a. 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 *stick* ikan, industri farmasi dan lain-lain (Margono et al., 1993). Gambar tepung tapioka dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tepung Tapioka (Indonetnetwork,2012)

Menurut Radiyati dan Augusto (1990), Kualitas tapioka sangat ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu :

1. Warna Tepung; tepung tapioka yang baik berwarna putih.
2. Kandungan Air; tepung harus dijemur sampai kering benar sehingga kandungan airnya rendah.
3. Banyaknya serat dan kotoran; usahakan agar banyaknya serat dan kayu yang digunakan harus yang umurnya kurang dari 1 tahun karena serat dan zat kayunya masih sedikit dan zat patinya masih banyak.
4. Tingkat kekentalan; usahakan daya rekat tapioka tetap tinggi. Untuk ini hindari penggunaan air yang berlebih dalam proses produksi.

Menurut Suprpti (2009), 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. Adapun kandungan gizi yang terkandung dalam tepung tapioka dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. 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
Ca (%)	0
P (mg)	0
Fe (mg)	0
Vitamin B1 (%)	0

Sediaoetama (2010)

b. Garam Dapur

Garam dalam pengolahan pangan disamping berfungsi untuk meningkatkan cita rasa, juga berperan sebagai pembentuk tekstur dan pengontrol pertumbuhan mikroorganisme dengan cara merangsang pertumbuhan mikroorganisme yang diinginkan dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk karena mempunyai tekanan osmotik yang tinggi sehingga kadar air sel bakteri berkurang kemudian bakteri mati (plasmolisis). Garam bersifat higroskopis dapat menyerap air pada bahan pangan yang digarami sehingga mampu menurunkan kadar air bahan tersebut (Hambali *et al.*, 2004). Garam dapur dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Garam (Jide, 2009)

Menurut Irawan (1995), Natrium Klorida atau yang lebih umum disebut "garam dapur" 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 mikrobial terdenaturasi
- c) Garam dapur juga menyebabkan sel mikrobial 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 5.

Tabel 5. Kandungan Gizi Garam per 100 gram bahan

Unsur Gizi	Jumlah
Air (g)	0,02
Energi (kkal)	0
Protein (g)	0
Lemak (g)	0
Abu (g)	99,80
Karbohidrat (g)	0
Ca (mg)	24
P (mg)	0
Fe (mg)	0,33
Na (mg)	38758

USDA Food (2010).

c. Gula Pasir

Gula termasuk kedalam golongan senyawa yang disebut karbohidrat yang terdiri dari tiga golongan yaitu monosakarida, disakarida dan polisakarida. Monosakarida adalah contoh gula sederhana yang merupakan turunan disakarida. Apabila sukrosa dihidrolisis akan dihasilkan dua molekul gula sederhana yaitu satu molekul glukosa dan satu molekul fruktosa. Gula dalam bentuk glukosa, fruktosa, sukrosa, maltosa dan laktosa adalah suatu bahan yang umum digunakan sebagai pemanis. Kemanisan ini merupakan sifat gula yang dapat diukur secara subyektif dan objektif Sugiyono (2002).

Penambahan gula pada produk bukan saja untuk menghasilkan rasa manis meskipun sifat ini sangatlah penting. Jadi, gula bersifat untuk menyempurnakan rasa asam, cita rasa juga memberikan kekentalan. Daya larut yang tinggi dari gula, memiliki kemampuan mengurangi kelembaban relatif dan daya mengikat air adalah sifat-sifat yang menyebabkan gula dipakai dalam pengawetan pangan (Buckle, *et al*, 2007). Gambar gula pasir dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Gula Pasir (Mohayajoku, 2011)

Kandungan gizi dari gula pasir per 100 gram bahan dapat dilihat pada

Tabel 6.

Tabel 6. Kandungan Gizi Gula Pasir per 100 gram bahan

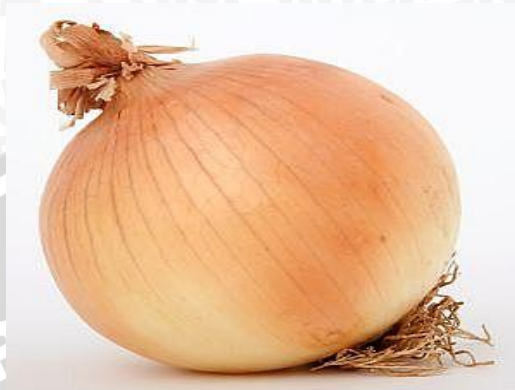
Unsur Gizi	Jumlah
Air (g)	0,02
Energi (kkal)	378
Protein (g)	0
Lemak (g)	0
Abu (g)	0,01
Karbohidrat (g)	99,98
Ca (mg)	1
P (mg)	0
Fe (mg)	0,05
Sukrosa (g)	99,80

USDA Food (2010).

d. Bawang Bombai

Bawang bombai yang sama bentuknya yakni bulat dan berlapis-lapis, ukurannya lebih besar dibandingkan dengan jenis bawang yang lain. Jika dikupas, warnanya putih kekuning-kuningan. Disebut bawang bombai karena awalnya jenis bawang yang satu ini ditemukan di dataran India, tepatnya di daerah Bombai. Bawang bombai memiliki fungsi yang lebih unggul dibanding bawang merah dan bawang putih. Jika dalam setiap masakan kita selalu menggunakan dua jenis bawang yakni bawang merah dan putih sekaligus, lain halnya dengan bawang bombai. Bawang bombai memiliki fungsi dapat mengganti bawang merah dan bawang putih. Itu sebabnya kita temui di masakan

Jepang yang kita kenal dengan yakiniku atau teriyaki, hanya menggunakan bawang bombai (Anneahira. 2012). Gambar bawang bombai dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Bawang Bombai (Indonetwork, 2010)

Klasifikasi Bawang bombai menurut USDA, (1995) adalah sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: Plantae
<i>Subkingdom</i>	: Tracheobionta
<i>Superdivision</i>	: Spermatophyta
<i>Division</i>	: Magnoliophyta
<i>Class</i>	: Liliopsida
<i>Subclass</i>	: Liliidae
<i>Order</i>	: Liliales
<i>Family</i>	: Liliaceae
<i>Genus</i>	: <i>Allium</i> L.
<i>Species</i>	: <i>Allium cepa</i> L

e. Bawang Daun

Bawang daun (*Allium fistulosum*) memiliki daun bulat panjang dengan rongga seperti helai pita di bagian dalam, kadang-kadang berumbi kecil. Batangnya semu, beralur tidak bercabang dan warnanya hijau muda. Berdaun tunggal, berupa roset akar, tepi rata, ujung runcing, panjang sekitar 30 cm, lebar 5 cm dan daging daunnya tipis berwarna hijau tua. Bunganya bunga majemuk,

berkelamin dua , tangkai silindris, panjang sekitar 2 cm, kelopak bentuk corong dan ujungnya bertoreh. Akarnya serabut, membentuk umbi kecil. Daun dan umbi bawang daun mengandung saponin, tannin serta daunnya juga mengandung minyak atsiri (Raharjo, 1999). Gambar bawang daun dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Bawang Daun (Newikis,2012)

Bawang daun (*Allium fistulosum*) adalah salah satu jenis tanaman yang digolongkan ke dalam jenis sayuran daun karena berbentuk rumput dengan struktur tubuh yang terdiri dari akar, batang semu dan daun. Tanaman ini termasuk tanaman setahun atau semusim dengan bagian yang terpenting adalah daun-daun yang masih muda berwarna hijau dan batang semu yang berwarna putih. Pada umumnya bawang daun sering digunakan sebagai bahan pelezat pada berbagai masakan. Selain rasanya yang lezat, bawang daun juga mempunyai banyak keunggulan diantaranya tingginya komposisi dan kandungan gizi bawang daun serta berguna untuk kesehatan tubuh manusia bahkan bawang daun ini memiliki cara budidaya yang cukup mudah. Oleh karena itu seiring dengan meningkatnya pengetahuan masyarakat tentang pentingnya sayuran sebagai sumber vitamin termasuk bawang daun yang memiliki beberapa keistimewaan, maka sayuran perlu terus dikembangkan guna memenuhi permintaan konsumen yang terus meningkat (Hidayati, 2000).

Klasifikasi bawang daun (*Allium fistulosum*) secara ilmiah menurut Cronquist (1981) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Liliopsida
 Ordo : Liliales
 Familia : Liliaceae
 Genus : *Allium*
 Species : *Allium fistulosum*

Selain rasanya yang lezat, bawang daun juga mempunyai banyak keunggulan diantaranya tingginya komposisi dan kandungan gizi bawang daun serta berguna untuk kesehatan tubuh manusia (Hidayati, 2000). Kandungan gizi bawang daun dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kandungan Gizi Bawang Daun per 100 gram bahan

Unsur Gizi	Jumlah
Air (g)	89.83
Energi (kkal)	32
Protein (g)	1.83
Lemak (g)	0.19
Abu (g)	0
Karbohidrat (g)	7.34
Ca (mg)	72
P (mg)	37
Fe (mg)	1.48
Sukrosa (g)	2.33

USDA (2012).

f. Lada

Lada atau merica (*Piper nigrum* L.) adalah tumbuhan penghasil rempah-rempah yang berasal dari bijinya. Lada sangat penting dalam komponen masakan dunia. Di Indonesia, lada terutama dihasilkan di Pulau Bangka (Spices, 2009). Sedang manfaat untuk kesehatan, lada dapat melonggarkan saluran

pernapasan dan melancarkan aliran darah di sekitar kepala. Oleh karena itu masakan yang berbumbu pedas lada cocok untuk penderita influenza, kepala pusing, perut kembung dan mual akibat masuk angin(Nur, 2009). Gambar lada dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Lada (Lessan,2012)

Ditambahkan Rismunandar (1993), biji lada mempunyai sifat yang khas yaitu rasanya yang pedas dan aromanya yang khas. Rasa pedas adalah akibat adanya zat piperin, piperanin, dan chavinin yang merupakan persenyawaan dari piperin dengan semacam alkaloida. Aroma biji lada adalah akibat adanya minyak atsiri, yang terdiri dari beberapa jenis minyak terpene (terpentin). Kandungan Kimia lada dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kandungan kimia Lada / 100 gram

Komponen	Kadar
Energi (Kal)	359
Air (g)	13
Phospor (mg)	200
Karbohidrat (g)	64,5
Kalsium (mg)	460
Vitamin C (mg)	0
Protein (g)	11,5
Besi (mg)	16,8
Lemak (g)	6,8
Vitamin B1 (mg)	0,2
Berat dapat dimakan (g)	100

Sediaoetama (2010)

g. 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. Gambar minyak goreng dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Minyak Goreng (Berintips,2012)

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 Minyak lebih padat dalam keadaan padat dari pada dalam keadaan cair.

h. Wortel

Wortel merupakan tanaman yang sangat bermanfaat karena banyak mengandung betakaroten. Semakin oranye warnanya, maka semakin tinggi pula kandungan betakarotennya. Pemanenan wortel harus dilakukan secara hati-hati agar tidak terjadi luka pada umbinya. Luka akan menyebabkan masuknya

bakteri, antara lain bakteri kelompok *Leuconostoc* yang cepat sekali tumbuh dan menguraikan gula yang ada dalam wortel yang akan diubah menjadi dextran yaitu senyawa berbentuk lendir sehingga wortel tidak layak untuk dikonsumsi (Kumalaningsih, 2006). Gambar Wortel dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Wortel (Glutenfreecat,2012)

Dalam sistematika tumbuh-tumbuhan, tanaman wortel (*Daucus carota*) diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Umbelliferales
Famili	: Umbelliferae
Genus	: Daucus
Species	: <i>Daucus carota</i> L.

(Cahyono, 2002).

Adapun komposisi kimia wortel dalam 100 g bahan dapat dilihat pada

Table 9 berikut ini:

Tabel 9. Komposisi kimia Wortel / 100 gram

Komposisi	Jumlah
Kalori (Kal)	42,00
Protein (g)	1,20
Lemak (g)	0,30
Karbohidrat (g)	9,30
Kalsium (mg)	39,00
Phospor (mg)	37,00
Besi (mg)	0,80
Natrium (mg)	32,00
Serat (g)	0,90
Abu (g)	0,80
Vitamin A (SI)	12.000,00
Vitamin B1 (mg)	0,06
Vitamin B2 (mg)	0,04
Vitamin C (mg)	6,00
Niacin (mg)	0,60
Air (g)	88,20

Rukmana (1995).

Wortel terkenal sebagai sumber vitamin A. Selain itu, wortel juga mengandung mineral kalsium (Ca), Phospor (P), dan Kalium (K) serta merupakan sumber serat yang baik untuk tubuh. Dalam tiap 100 gr bahan terkandung energi sebesar 42 kalori (Novary, 1997).

i. *Monosodium glutamat*

Menurut Winarno (1988), monosodium glutamat atau mononatrium glutamat adalah garam natrium dari asam glutamat dan merupakan senyawa cita rasa. Monosodium glutamat meningkatkan cita rasa yang diinginkan sambil mengurangi rasa yang tidak diinginkan, seperti rasa bawang yang tajam. Pendapat lain menyatakan bahwa monosodium glutamat meningkatkan rasa asin atau memperbaiki keseimbangan cita rasa makanan olahan. Gambar *Monosodium glutamat* dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Monosodium glutamat (Luckyxuli,2012)

Dalam usus, MSG dicerna menjadi asam glutamat bebas sedangkan natrium akan bereaksi dengan klorida membentuk garam (NaCl), selanjutnya asam glutamat diserap oleh usus dan dimetabolisme di dalam tubuh seperti halnya asam amino lainnya yang berasal dari protein makanan. Di dalam tubuh, glutamat mempunyai peranan penting untuk berfungsinya system syaraf secara normal (Apriyantono, 2001).

Rumus Molekul monosodium glutamat yaitu $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot 2H_2O$, MSG mempunyai efek negatif terhadap tubuh. 12 gram MSG per hari dapat menimbulkan gangguan lambung, gangguan tidur dan mual-mual. Bahkan beberapa orang ada yang mengalami reaksi alergi berupa gatal, mual dan panas. Beberapa orang memiliki alergi bila mengkonsumsi berlebihan yaitu gejala seperti pening, mati rasa yang menjalar dari rahang sampai belakang leher, sesak nafas dan keringat dingin. Tidak hanya itu saja MSG juga dapat memicu hipertensi, asma, kanker serta diabetes, kelumpuhan serta penurunan kecerdasan. MSG dapat menyebabkan timbulnya berbagai masalah kesehatan seperti kegemukan, kerusakan otak, kerusakan sistem syaraf, depresi, sampai kanker, Menyebabkan hipertensi, menyebabkan lemah jantung, penyakit jantung koroner dan gangguan ginjal (Rahadian, 2004).

j. **kembang tahu**

Kembang tahu adalah lembaran tipis protein kedelai yang telah dikeringkan. Lembaran tipis ini diperoleh dari permukaan susu kedelai panas. Pembuatannya cukup mudah dan biayanya tidak mahal (Hasbullah, 2011). Gambar kembang tahu dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Kembang Tahu (Googleimage, 2012)

Adapun komposisi dari kembang tahu kering dapat dilihat pada Tabel 10 berikut:

Tabel 10. Komposisi kembang tahu kering per 100 gram

Kandungan	Komposisi (%)
Protein	55
Lemak	25
Abu	2
Air	9

Teknologi pangan IPB (2009)

k. Minyak Wijen

Klasifikasi tanaman wijen menurut Direktorat Jenderal Perkebunan (2006), adalah sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta
Sub Divisi : Angiospermae
Class : Dicotyledoneae
Ordo : Solanales
Famili : Pedaliaceae
Genus : Sesanum
Spesies : *Sesanum indicum* L

Minyak wijen mengandung antioksidan, sesamin, dan sesamolin, sehingga dapat disimpan lebih dari satu tahun tanpa mengalami kerusakan (tengik). Minyak wijen mengandung asam lemak jenuh rendah, sehingga tidak berbahaya jika dikonsumsi oleh penderita kolesterol tinggi (Rismunandar, 1993). Asam lemak tidak jenuh pada wijen mencapai 84% (Suddhiyam dan Maneekhao, 1997). Asam lemak tidak jenuh dalam biji berupa asam oleat dan linoleat yang diperlukan untuk berlangsungnya fungsi dan pertumbuhan normal semua jaringan, sehingga sangat baik untuk kesehatan (Winarno, 1993). Gambar minyak wijen dapat dilihat pada Gambar 12.

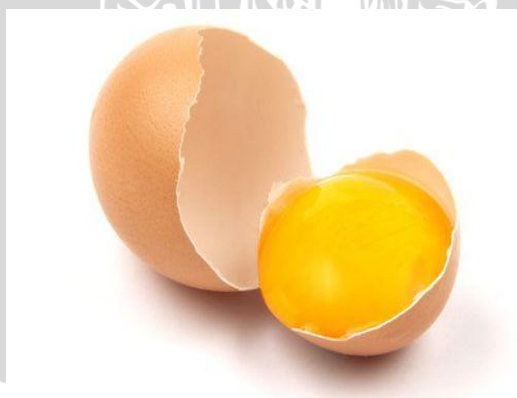


Gambar 12. Minyak wijen (Googleimage, 2012)

I. Putih Telur

Telur ayam mengandung gizi yang cukup untuk mengembangkan sel yang telah dibuahi menjadi seekor anak ayam. Struktur fisik telur dapat dibagi menjadi tiga bagian utama berturut-turut dari yang paling luar sampai yang paling dalam adalah kerabang telur (*egg shell*), putih telur (*albumin*), dan kuning telur (*yolk*) (Buckle *et al.* 2007). Pada dasarnya struktur telur terdiri atas sel hidup yang dikelilingi oleh kuning telur sebagai cadangan makanan terbesar. Kedua komponen dikelilingi oleh putih telur yang mempunyai kandungan air tinggi, bersifat elastis dan dapat mempertahankan guncangan yang mungkin terjadi pada telur tersebut (Rizky. 2008).

Telur merupakan salah satu bahan pangan yang bergizi tinggi karena mengandung zat-zat gizi seperti protein, lemak, vitamin dan mineral dalam jumlah yang cukup. Disamping nilai gizinya yang tinggi, telur mempunyai sifat-sifat fungsional yang berperan dalam proses pengolahan antara lain : daya busa, daya pengemulsi, pembentukan warna dan cita rasa (Marliyati *et al*, 1992). Gambar telur dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Telur (Ayu Bakery, 2011)

Dalam penggunaannya, sebaiknya kita gunakan telur yang masih segar. Sehingga apabila telur yang ditambahkan berfungsi sebagai pengembang dan sebagai pengikat bahan-bahan lain dalam adonan, membantu mempertajam warna pada permukaan. Telur mempunyai komposisi asam amino yang sangat

lengkap dan hampir semua lemak dalam sebutir telur terdapat pada bagian kuningnya. Adapun komposisi gizi yang terkandung dalam telur ayam (kampung maupun ras) dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Komposisi Gizi Telur Ayam (Kampung / Ras) / 100 gram.

Unsur Gizi	Jumlah
Kalori(kal)	162
Protein (g)	12,8
Lemak (g)	11,5
Karbohidrat (g)	0,7
Kalsium (mg)	54
Fosfor (mg)	180
Besi (mg)	2,7
Vitamin A (SI)	900
Vitamin B – 1 (mg)	0,10
Vitamin C (mg)	0
Air (g)	74
b. d.d. (%)	90

Syarif dan Irawati (1988)

m. air

Air yang digunakan untuk pengolahan, pencucian, pembersihan peralatan harus memenuhi persyaratan air minum. Syarat air untuk pengolahan ikan yaitu tersedianya air yang cukup, aman dan memenuhi persyaratan sanitasi dengan MPN (*Most Probable Number*) bakteri coliform adalah dua atau kurang per 100 ml dari sumber air yang telah diizinkan dengan tekanan 20 lb/m² (Winarno, 1986).

Air berfungsi sebagai bahan yang dapat mendispersikan berbagai senyawa dalam bahan makanan. Air dalam bahan makanan berperan sebagai pelarut dari beberapa komponen disamping sebagai bahan pereaksi, sedangkan bentuknya dapat ditemukan sebagai air bebas dan air terikat. Air bebas dapat dengan mudah hilang apabila terjadi penguapan atau pengeringan, sedangkan air terikat sulit dibebaskan dengan cara tersebut. Air yang digunakan dalam proses produksi sosis udang berasal dari PDAM. Air ini banyak dipakai pada tahap pencucian bahan baku. Air ini juga dipakai untuk membersihkan alat-alat yang telah digunakan dalam proses produksi (Winarno, *et al.*, 1986).

Menurut Purnawijayanti (2001), air yang digunakan dalam pengolahan makanan minimal harus memenuhi syarat air yang dapat diminum.

Syarat-syarat air yang dapat diminum adalah sebagai berikut :

1. Bebas dari bakteri dan bebas dari ketidakmurnian kimiawi
2. Bersih dan jernih
3. Tidak berwarna dan tidak berbau
4. Tidak mengandung bahan tersuspensi (penyebab keruh)
5. Menarik dan menyenangkan untuk diminum

2.3.3. Pembuatan Stick Ikan

Pembuatan stick ikan secara umum yaitu persiapan ikan, persiapan bumbu, penyiangan dan pencucian, penggilingan daging, pengukusan, pemotongan adonan dan dibalut kembang tahu, dan pengemasan.

a. Persiapan Ikan

Ikan yang digunakan pada pembuatan stick ikan dipilih ikan yang masih dalam keadaan segar. Semakin segar keadaan ikan, semakin baik mutu stick ikan. Menurut Liviawaty dan Afrianto (1989), tingkat kesegaran ikan dapat ditentukan berdasarkan ciri-ciri yang dimilikinya dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Tingkat Kesegaran Ikan Berdasarkan Ciri-ciri yang Diamati

No.	Karakteristik	Ikan Segar	Ikan Kurang Segar
1.	Penampakan permukaan	Cemerlang (cerah dan mengkilap) dan tidak berlendir	Nampak kusam dan berlendir bila diraba.
2.	Mata	Cerah, jernih, tidak berkerut dengan kondisi masih menonjol keluar	Kesam, cekung, berkerut dan terlihat masuk ke rongga mata. Warna mata terlihat memudar.
3.	Mulut	Terkatup	Terbuka
4.	Sisik	Sisik masih Nampak cerah dan tetap kuat melekat bila dipegang	Nampak kusam dan mudah lepas bila dipegang
5.	Aroma	Segar dan khas spesifik jenis	Busuk menyengat dan asam
6.	Kulit	Berwarna terang dan jernih, masih kuat membungkus tubuh dan tidak mudah sobek terutama di bagian perut. Warna-warna khusus yang ada pada kulit masih terlihat jelas.	Kulit warna kusam, pucat dan banyak lender. Warna-warna khusus sudah hilang. Terlihat mengendur di beberapa tempat tertentu dan mudah robek.
7.	Sirip	Sirip elastik dan bila ditarik atau dikembangkan akan kembali ke bentuk semula	Sirip kaku, bila ditarik atau dikembangkan akan sobek.
8.	Insang	Berwarna merah cerah sampai merah tua, terang dan lamella insang teratur. Lendirnya masih berwarna terang.	Berwarna merah gelap dan kecoklatan. Lamella insang berdempetan. Lender insang keruh dan tidak teratur.
9.	Tekstur daging	Daging elastik (<i>pre rigor</i>) atau kaku (<i>rigor</i>) dan masih melekat kuat pada tulang. Bila ditekan dengan jari akan kembali ke bentuk semula. Daging di bagian perut masih tampak utuh.	Daging lunak tidak elastik (<i>post rigor</i>), sehingga bila diteka sengan jari tidak atau membutuhkan waktu relative lama untuk kembali ke bentuk semula. Daging mudah lepas dari tulang. Warna daging sudah berubah kuning kemerahan terutama di sekitar tulang punggung. Pada ikan tertentu perutnya sering pecah (<i>burst belly</i>) sehingga isi perutnya keluar.
10.	Saluran pembuangan	Berwarna merah jambu, pucat	Menonjol keluar dan berwarna merah
11.	Lainnya	Bila dimasukkan ke dalam air akan tenggelam	Terapung di atas air

Liviawaty dan Afrianto (1989).

b. Penyiangan dan Pencucian

Penyiangan pada ikan dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan sisik, isi perut dan kepala. Penyiangan dan pencucian merupakan proses penting yang harus dilakukan. Pada proses penyiangan ini akan menentukan tingkat cemaran yang ada pada stick ikan. Mikroba-mikroba yang ada pada permukaan dan isi perut ikan dapat berkurang dengan dilakukannya proses penyiangan dan pencucian ini. Setelah dilakukan penyiangan dan pencucian ini, ikan di-fillet dan dipotong kecil-kecil untuk memperluas permukaan ikan, agar daging ikan mudah saat dilakukan penggilingan.

c. Penggilingan daging

Proses penggilingan daging sebaiknya dilakukan pada suhu 32°F (0°C) untuk meminimalkan noda lemak dalam produk *stick*. Ditambahkan es dalam penggilingan selain untuk mempertahankan suhu tetap rendah juga untuk menghasilkan tekstur yang halus (Sutaryo dan Mulyani, 2004).

Proses penggilingan daging ikan dilakukan dengan menggunakan *Food processor*. Daging ikan digiling sambil di tambah bumbu-bumbu dan penggilingan dilakukan selama ± 15 menit sampai dirasakan daging benar-benar halus. Kemudian dicampur cacahan bawang bombai, bawang prei dan wortel.

Menurut Amertaningtyas (2001) setelah daging dicincang halus, bumbu-bumbu ditambahkan pada adonan daging cincang kemudian dicampur hingga merata. Ditambahkan oleh Lewis (1984), penambahan air bertujuan untuk memecah curing ingredients, memfasilitasi proses pencampuran dan memberikan karakteristik tekstur dan rasa pada produk *stick*.

d. Pengukusan

Perebusan dilakukan setelah adonan dimasukan dalam loyang. Perebusan bertujuan agar adonannya matang sempurna dan memberi warna yang lebih menarik. Perebusan dilakukan dengan menggunakan dandang di atas kompor gas selama 30 menit dengan suhu 100°C .

Proses pemasakan bertujuan agar *stick* menjadi matang, meningkatkan kekompakan struktur adonan karena terjadi koagulasi protein dan dehidrasi, memberikan warna yang lebih menarik karena denaturasi mioglobin pembentukan nitrosihemokrom, oleh karenanya dapat memperpanjang masa simpan produk *stick* ikan tenggiri. Pemasakan dapat dilakukan dengan perebusan, pengukusan, pengasapan, maupun kombinasi dari ketiganya selama 45-50 menit (Forrest *et al.*, 1975).

Proses pemasakan *stick* adalah dengan memanaskan produk *stick* hingga suhu produk mencapai 100°C suhu ini cukup untuk membunuh mikroba yang terdapat didalamnya (Purnomo, 1992).

e. pemotongan adonan dan dibalut kembang tahu

Pemotongan adonan *stick* ikan yang telah direbus dilakukan dengan menggunakan pisau. Proses pemotongan adonan sebaiknya dilakukan saat adonan telah dingin setelah diangkat proses perebusan sehingga adonan *stick* ikan gabus mudah dipotong dan tidak rusak. Adonan *stick* ikan gabus dipotong dengan ukuran $1 \times 1 \times 6 \text{ Cm}$, agar ukurannya sama pada saat pemotongan adonan sebaiknya menggunakan penggaris dan menggunakan alas yang rata. Setelah adonan yang telah direbus dipotong, kemudian setiap potongan *stick* ikan dibalut dengan kembang tahu dengan cara dicelup pada putih telur

f. Pengemasan

Menurut SNI 01-3707-1995 mengenai stick, cara pengemasannya yaitu produk dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak memperngaruhi atau dipengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan.

Pengemasan merupakan suatu cara untuk memberikan kondisi sekeliling yang tepat bagi bahan pangan. Pengemas yang baik adalah pengemas yang dapat mencegah penularan bahan pangan yang dikemas dari organisme yang berbahaya bagi kesehatan, maupun melindungi pangan dari kerusakan serta dapat mempermudah proses selanjutnya atau proses tambahan yang mungkin masih diperlukan (Susanto dan Sucipta, 1994).

