

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Komposisi Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta* L.) Jantan, Tepung Ikan Kembung, Tempe kedelai (*Glycine max*) dan Tepung Tempe

A.1. Ikan Kembung

Ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta* L.) jantan merupakan ikan air laut yang banyak pada musim puncak (Maret - Juni). Pemanfaatan ikan kembung jantan banyak digunakan oleh masyarakat luas karena ikan kembung banyak mengandung Omega 3 dan Omega 6 yang baik bagi pencegahan penyakit dan kecerdasan otak. Omega 3 dan Omega 6 termasuk dalam asam lemak tak jenuh jamak esensial yang berguna untuk memperkuat daya tahan otot jantung, meningkatkan kecerdasan otak, menurunkan kadar trigliserida dan mencegah penggumpalan darah (Irmawan,2009). Ikan kembung jantan tergolong ikan pelagik yang menghendaki perairan yang bersalinitas tinggi. Ikan ini suka hidup secara bergerombol, kebiasaan makanan adalah memakan plankton besar/kasar, *Copepode* atau *Crustacea* (Kriswantoro dan Sunyoto, 1986). Ikan kembung jantan memiliki tubuh ramping memanjang, memipih dan agak tinggi dengan sisi dorsal gelap, biru kehijauan hingga kecoklatan, dengan 1-2 deret bintik gelap membujur di dekat pangkal sirip punggung dan sisik ventral keperakan. Ikan kembung jantan memiliki sisik-sisik yang menutupi tubuh serta berukuran kecil dan seragam. Sirip punggung dalam dua berkas, diikuti oleh 5 sirip kecil tambahan. Jumlah sirip kecil tambahan yang sama juga terdapat di belakang sirip anal, duri pertama sirip anal tipis dan kecil. Sepasang lunas ekor berukuran kecil terdapat di masing-masing

sisi batang ekor dan di depan dan belakang mata terdapat pelupuk mata berlemak (*adipose*) (Irmawan, 2009).



Gambar 1. Ikan Kembang Jantan
Sumber: Dokumen Pribadi (2011)

Ikan kembang jantan banyak ditemukan di tiga perairan laut di Indonesia, yaitu selat makasar (Kabupaten Barru yang terletak di wilayah pesisir Sulawesi Selatan), laut Flores dan teluk Bone. Pada musim penangkapan, ikan kembang jantan diproduksi dalam jumlah yang banyak. Produksi ikan kembang jantan di kabupaten Barru pada tahun 2003 mencapai 2519,3 ton dan tahun 2004 sebesar 3544,1 ton. Ini menandakan bahwa penangkapan ikan kembang jantan merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang cukup potensial di daerah tersebut (Irmawan, 2009).

Kedudukan taksonomi ikan kembang (*Rastrelliger kanagurta* L.) jantan menurut Irmawan (2009) adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Actinopterygii
Bangsa	: Perciformes
Suku	: Scombridae
Marga	: <i>Rastrelliger</i>
Jenis	: <i>Rastrelliger kanagurta</i> L.

Ikan kembung sebagai salah satu bahan pangan memiliki kandungan gizi yang memenuhi sejumlah besar unsur kesehatan. Kandungan gizi ikan kembung dan kandungan omega 3 dan omega 6 /100 g ikan kembung dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan Zat Gizi pada Ikan Kembung.

Kandungan Zat Gizi	
Air (gram)	76,0 g
Protein (gram)	22,0 g
Energi (K)	103,0 K
Lemak (gram)	1,0 g
Kalsium (mg)	20,0 mg
Besi (mg)	1,5 mg
Fosfor	200,0 mg
Vitamin A (SI)	30,0
Vitamin B1	0,05

(Sumber: Anonim,1972).

Tabel 2. Kandungan Omega 3 dan Omega 6 pada berbagai jenis ikan/100 g ikan.

JENIS IKAN	OMEGA 3 (Gram)	OMEGA 6 (Gram)
Ikan Sardine	1,2	2,2
Ikan Tuna	2,1	3,2
Ikan Cakalang	1,5	2,7
Ikan Kembung	5,0	3,0
Ikan Tenggiri	2,6	3,7
Ikan Tongkol	1,5	1,8
Ikan Teri	1,4	1,6

(Sumber: Anonim, 2009).

A.2. Tepung Ikan Kembung

Sebagai sumber protein hewani, ikan harus dimanfaatkan semaksimal mungkin untuk memenuhi kebutuhan manusia dan untuk meningkatkan

kesejahteraan manusia. Pemanfaatan ikan menjadi tepung dilakukan jika terdapat kelebihan hasil penangkapan dan sisa-sisa olahan (Liviawaty dan Afrianto, 1989).

Menurut Liviawaty dan Afrianto (1989), tepung ikan adalah suatu produk padat kering yang dihasilkan dengan jalan mengeluarkan sebagian besar cairan dan sebagian atau seluruh lemak yang terkandung dalam ikan. Indonesia mempunyai potensi besar dalam memproduksi tepung ikan karena mempunyai banyak sumber ikan murah. Produksi ikan pada musim-musim tertentu berlimpah dan sebagian besar sisa hasil pengolahan ikan belum dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Ilyas dan Gould (2003) menyatakan, tepung ikan merupakan salah satu hasil pengawetan ikan dalam bentuk kering untuk kemudian digiling menjadi tepung. Cara pengolahan yang paling mudah dan praktis adalah dengan mencincang ikan kemudian dikeringkan dengan sinar matahari atau dengan mengeringkan mekanis.

Tepung ikan memiliki nilai gizi yang tinggi terutama kandungan proteinnya yang kaya akan asam amino esensial. Disamping itu tepung ikan juga kaya akan vitamin B, mineral, serta memiliki kandungan serat yang rendah. Tepung ikan juga merupakan sumber kalsium (Ca) dan fosfor (P). Tepung ikan juga mengandung *trace element* seperti seng (Zn), yodium (I), besi (Fe), mangan (Mn) dan kobalt (Co) (Donald *et al.*, 1981).

Proses pembuatan tepung ikan terdiri dari proses pengeringan dan penggilingan. Proses pembuatan tepung ikan ini akan berpengaruh terhadap hasil akhir, misalnya kualitas protein dari tepung ikan. Hal ini tergantung dari tingkat dan lamanya waktu pemanasan (Donald *et al.*, 1981).

Kualitas tepung ikan ditentukan oleh kandungan zat gizi yang ada didalamnya. Donald *et al.*, (1981) menyatakan bahwa kualitas tepung ikan dapat dibagi menjadi empat golongan, sebagai berikut:

1. Kandungan protein tinggi yaitu mengandung protein lebih dari 680 g/kg dan kurang dari 90 g minyak/kg.
2. Kandungan protein reguler yaitu mengandung protein antara 640-679 g/kg dan kandungan minyak cukup banyak yaitu 130 g/kg.
3. Protein reguler dengan kandungan minyak rendah yaitu 640-679g protein/kg dan kandungan minyak 60 g/kg.
4. Protein standar yaitu kandungan protein 600–639 g/kg.

Tepung ikan adalah ikan atau bagian-bagian ikan yang minyaknya diambil atau tidak, dikeringkan kemudian digiling. Menurut SNI 01-2175-1992 persyaratan mutu standar tepung ikan yang harus dipenuhi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Spesifikasi persyaratan mutu Tepung Ikan

Komposisi	Mutu I	Mutu II	Mutu III
Kimia :			
a) air (%) maks	10	12	12
b) Prot.Kasar (%) min	65	55	45
c) Serat Kasar (%) maks	1,5	2,5	3
d) Abu (%) maks	20	25	30
e) Lemak (%) maks	8	10	12
f) Ca (%)	2,5 - 5,0	2,5 - 6,0	2,5 - 7,0
g) P (%)	1,6 - 3,2	1,6 - 4,0	1,6 - 4,7
h) NaCl (%) maks	2	3	4
Mikrobiologi :			
Salmonella (pada 25 g sampel)	Negatif	Negatif	Negatif
Organoleptik :			
Nilai minimum	7	6	6

(Sumber : Anonim, 199

A.3. Tempe

Tempe merupakan makanan tradisional yang telah lama dikenal di Indonesia. Menurut Anonim (1992), tempe didefinisikan sebagai produk makanan hasil fermentasi biji kedelai oleh kapang tertentu, berbentuk padatan kompak dan berbau khas serta berwarna putih dan sedikit keabu-abuan. Tempe sangat disukai oleh masyarakat Indonesia karena kaya akan zat gizi. Protein pada kedelai dimasukkan ke dalam protein lengkap karena mengandung asam amino esensial *tryptophan* sebesar 91 mg, *phenilalanin* sebesar 310 mg, *lisin* sebesar 400mg, *treonin* sebesar 200mg, *methionine* sebesar 71mg, *leusin* sebesar 480mg, *isoleusin* sebesar 340mg dan *valin* sebesar 330mg (Cahyadi, 2007).

Kedelai juga mengandung senyawa antigizi yaitu senyawa yang menghambat penggunaan zat gizi di dalam tubuh. Senyawa antitripsin yang terdapat dalam kedelai akan menghambat kerja enzim tripsin yang diperlukan untuk mencerna protein didalam tubuh. Kedelai selain mengandung senyawa antigizi juga mengandung oligosakarida yaitu rafinosa dan stakiosa. Oligosakarida tersebut tidak dicerna di usus halus tetapi akan di fermentasi didalam usus besar sehingga akan menghasilkan gas yang dapat naik ke lambung dan menimbulkan kondisi konstipasi atau sembelit. Proses pengolahan tempe kedelai ternyata dapat menurunkan kandungan oligosakarida dan bahkan tempe kedelai yang dikonsumsi manusia tidak menimbulkan sembelit (Santoso, 1993).

Tempe kedelai (*Glycine max*) dipilih sebagai salah satu bahan utama sumber protein dan bahkan ditetapkan sebagai bahan baku tetap karena tempe kedelai memiliki beberapa keunggulan, diantaranya sebagai berikut:

1. Kandungan gizi (nilai gizi) tempe sangat baik.

Komposisi kandungan gizi tempe kedelai dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi zat gizi tempe kedelai dalam 100 gram

No.	Zat gizi	Nilai gizi
1.	Energi	149,0 kalori
2.	Air	64,0 gram
3.	Protein	18,3 gram
4.	Karbohidrat	12,7 gram
5.	Abu	1,0 gram
6.	Lemak	4,0 gram
7.	Kalsium	129,0 gram
8.	Besi	10,0 gram
9.	Vitamin B1	0,17 gram

(Sumber: Santoso, 1993).

Tempe dapat dijadikan sumber protein yang aman dan murah pada makanan dengan nilai cerna yang tinggi. Sekitar 56 % protein dalam tempe dapat dimanfaatkan oleh manusia, dan tiap 100 gram tempe segar dapat menyumbangkan 10,9 gram protein. Bila orang dewasa tiap hari makan 100 gram tempe, maka lebih dari 25 % kebutuhannya dapat dipenuhi. Tempe memiliki kandungan sumber mineral (kalsium, fosfor dan besi) yang baik seperti tempe segar mengandung 4 mg/100 g zat besi (Fe), tempe kering mengandung Fe 9 mg/100 g, Cu pada tempe sebesar 2,87 mg/100 g dan Zn sebesar 8,05 mg/100 g. Selain itu juga dalam tempe terkandung vitamin B12. Vitamin B12 berperan dalam memelihara sel-sel tubuh agar tetap berfungsi dengan normal, terutama sel-sel dalam saluran pencernaan, sistem saraf, dan sumsum tulang (Kasmidjo, 1990).

Tempe mengandung senyawa antibiotika yang diproduksi oleh kapang tempe (*Rhizopus oligosporus*) ketika proses fermentasi. Tempe

mengandung antibiotika maka tempe pun dikembangkan untuk disiapkan menjadi makanan diet bagi penderita diare kronis pada anak-anak (Santoso, 1993).

2. Tempe mengandung senyawa isoflavon yang dapat mencegah penyakit jantung (Kasmidjo, 1990).
3. Tempe mengandung serat *gizi/dietary fiber* (komponen dari jaringan tanaman yang tahan terhadap proses hidrolisis oleh enzim dalam lambung dan usus kecil, contoh jenis karbohidrat: hemiselulosa) yang relatif lebih banyak (Santoso, 1993).



Gambar 2. Tempe Kedelai
Sumber: Cahyadi (2007)

A.4. Tepung Tempe

Penggunaan tepung tempe dimaksudkan untuk mengurangi penggunaan tepung terigu, selain itu juga untuk meningkatkan kebutuhan gizi. Tepung tempe mempunyai kemungkinan yang lebih luas untuk dikonsumsi. Tepung tempe lebih mudah disimpan dan jauh lebih awet dibandingkan tempe segar. Tepung tempe telah dicoba penggunaannya untuk berbagai keperluan penyediaan pangan bagi orang-orang yang dalam keadaan rawan gizi, maupun sebagai bahan makanan

campuran untuk membuat jenis makanan dalam rangka diversifikasi pemanfaatan tempe (Kasmidjo, 1990).

Menurut Astuti *et al.*, (1983), tepung tempe merupakan salah satu produk dari tempe yang cukup potensial untuk dikembangkan sebagai produk pangan sumber energi yang bermanfaat, mengingat nilai gizinya yang tinggi. Penggunaan tempe dalam bentuk aslinya hanyalah terbatas sebagai lauk, tetapi bila dibuat menjadi tepung setelah dilakukan pengeringan maka penggunaannya akan menjadi lebih luas, misalnya untuk pembuatan roti, aneka kue kering dan jajanan. Kasmidjo (1990) menyatakan bahwa khasiat tempe sangat beragam. Tempe sangat berpotensi untuk digunakan melawan radikal bebas, sehingga dapat menghambat proses penuaan dan mencegah terjadinya penyakit degeneratif (jantung koroner, diabetes melitus, kanker). Selain itu tempe juga mengandung zat antibakteri penyebab diare.

B. Nilai Gizi *Cookies*

Cookies atau bisa disebut juga sebagai kue kering merupakan kue dengan sumber kalori yang cukup tinggi. Menurut Sulistyio (1999), bahan pokok dalam pembuatan *cookies* terutama adalah tepung terigu, meskipun bahan berkarbohidrat lain dapat dipakai. Bahan-bahan lain selain terigu merupakan bahan pendukung yang masing-masing mempunyai fungsi tertentu dalam pemakaiannya, yaitu :

1. Sebagai pembentuk rasa dan aroma: gula, susu
2. Memperkuat struktur kerangka: garam
3. Memperbaiki warna: gula, susu

Syarat mutu *cookies*, menurut SNI nomor 01-2973-1992 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Syarat Mutu *Cookies* SNI 01-2973-1992

Kriteria Uji	Persyaratan
Air (%)	Maximum 5
Protein (%)	Minimum 9
Lemak (%)	Minimum 9,5
Karbohidrat (%)	Minimum 70
Abu (%)	Maximum 1,5
Logam berbahaya (%)	Negatif
Serat kasar (%)	Maximum 0,5
Kalori ...kal/100 g	Minimum 400
Jenis tepung	Terigu
Bau dan rasa	Normal, tidak tengik

(Sumber : Anonim, 1992).

C. Bahan Pembuatan *Cookies*

Bahan yang digunakan untuk pembuatan *cookies* adalah tepung terigu, susu skim, gula halus, telur, soda kue, *shortening*, garam, vanili, dan air.

a. Tepung terigu

Tepung merupakan bahan baku utama dalam pembuatan *cookies* dan umumnya yang digunakan adalah tepung terigu yang mengandung protein sebesar 8-10% (Kent, 1975). Terigu untuk *cookies* harus mengandung protein rendah antara 7%-9% (Sulistyo, 1999). Tepung terigu dalam pembuatan *cookies* berfungsi sebagai pembentuk adonan, memberi kualitas dan rasa yang enak dari hasil produknya serta warna dan tekstur yang bagus (Sondakh dkk, 1999).

Menurut Astawan (1999), berdasarkan kandungan glutein (protein), tepung terigu yang beredar dipasaran dapat dibedakan menjadi 3 macam yaitu:

1. *Hard flour*, tepung ini berkualitas baik, kandungan proteinnya 12-13%, tepung ini biasanya digunakan untuk pembuatan roti dan mie berkualitas tinggi, contohnya : terigu cakra kembar.
2. *Medium hard*, terigu ini mengandung protein 9,5-11%. Tepung ini banyak digunakan untuk pembuatan roti, mie, dan macam-macam kue, serta biskuit, contohnya: tepung segitiga biru.
3. *Soft flour*, terigu ini mengandung protein sebesar 7-8,5%. Penggunaannya cocok sebagai bahan pembuatan kue dan biskuit, contoh : terigu kunci biru.

Komposisi kimia tepung terigu dan syarat mutu tepung terigu dalam 100 gr bahan berdasarkan SNI dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Komposisi Kimia Tepung Terigu dalam 100 gr Bahan

Komposisi	Jumlah
Kalori (Kal)	365
Protein (g)	8,9
Lemak (g)	1,3
Karbohidrat (g)	77,3
Kalsium (mg)	16
Fosfor (mg)	106
Besi (mg)	1,2
Vitamin A (SI)	0
Vitamin B1 (mg)	0,12
Vitamin C (mg)	0
Air (gr)	12,0

(Sumber Anonim, 1996).

Tabel 7. Syarat Mutu Tepung Terigu Berdasarkan SNI 01-3751-2006

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan - Bentuk - Bau - warna	- - -	- Serbuk - Normal (bebas dari bau asing) - Putih, khas terigu
2.	Benda asing	-	Tidak ada
3.	Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongannya yang tampak	-	Tidak ada
4.	Kehalusan, lolos ayakan 212 μm No 77 (b/b)	%	Min. 95
5.	Kadar air (b/b)	%	Maks. 14,5
6.	Kadar abu (b/b)	%	Maks. 0,6
7.	Kadar protein (b/b)	%	Min. 7,0
8.	Keasaman	Mg KOH/100g	Maks.50
9.	Besi (Fe)	mg/kg	Min. 50
10.	Seng (Zn)	mg/kg	Min. 30
11.	Vitamin B1 (tiamin)	mg/kg	Min. 2,5
12.	Vitamin B2 (riboflavin)	mg/kg	Min. 4
13.	Asam folat	mg/kg	Min. 2
14.	Cemaran logam - Timbal (Pb) - Raksa (Hg) - Tembaga (Cu)	mg/kg mg/kg mg/kg	Maks. 1,00 Maks. 0,05 Maks. 10
15.	Cemaran Arsen	mg/kg	Maks. 0,50
16.	Cemaran mikrobia - Angka Lempeng Total - Kapang - <i>E. coli</i>	Koloni/g APM/g Koloni/g	Maks. 10^6 Maks 10^4 Maks 10

(Sumber : Anonim, 2006).

b. Gula halus

Gula memiliki fungsi untuk memberikan rasa manis pada produk, pembentukan tekstur, dan pemberi hasil akhir yang menarik. Penambahan gula

perlu diperhatikan karena penambahan gula yang terlalu banyak menyebabkan tekstur menjadi coklat kehitaman dan adonannya seperti perekat (Sulistyo, 1999). Gula yang sering digunakan pada pembuatan *cookies* adalah gula tebu atau sukrosa.

c. *Shortening*

Menurut Driyani (2007), lemak merupakan komponen penting dalam pembuatan *cookies*, karena berfungsi sebagai bahan untuk menimbulkan rasa gurih, menambah aroma dan menghasilkan tekstur produk yang renyah. *Shortening* dapat berupa lemak atau minyak yang berfungsi untuk memperbaiki volume, tekstur dan kenampakan produk. *Shortening* berfungsi untuk mengembangkan adonan, melunakkan tekstur dan memberi kelembutan serta memberi rasa yang enak (Sultan, 1981).

d. Susu skim

Menurut U. S Wheat Asosiasi dalam Driyani (2007), susu yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah susu skim yang merupakan hasil pengeringan (dengan *spray dryer*) dari susu segar. Penggunaan susu dalam pembuatan *cookies* bertujuan memberikan rasa yang spesifik, menghindari pengerasan adonan dan dalam pembentukan warna kulit karena susu mengandung laktosa, yaitu gula yang tidak dapat difermentasikan oleh yeast. Laktosa tersebut akan mengalami karamelisasi selama pembakaran (Sultan, 1981).

e. Soda kue

Baking soda (soda kue) atau yang biasa disebut natrium bikarbonat merupakan senyawa kristal yang sering terdapat dalam bentuk serbuk. Soda kue larut dalam air. Penggunaan soda kue dalam pembuatan *cookies* berfungsi sebagai pengembang adonan (Sultan, 1981).

f. Garam

Garam adalah mineral makro yang merupakan komponen bahan makanan yang penting. Makanan yang mengandung kurang dari 0,3 % garam akan terasa hambar dan kurang disenangi (Winarno, 2002). Penambahan garam dapur berfungsi untuk memberi rasa dan mengikat air (Astawan, 1999). Sedangkan menurut Sultan (1981), penambahan garam dalam pembuatan *cookies* bertujuan untuk memperbaiki flavour, memperkuat gluten, mengatur fermentasi dan menghambat mikrobia kontaminan.

g. Telur

Telur merupakan salah satu produk peternakan unggas yang memiliki kandungan lengkap dan mudah dicerna serta memiliki protein yang cukup tinggi. Telur dapat mempengaruhi tekstur *cookies* akibat pengaruh emulsifikasi, pengembangan dan pengempukan (Munjajanto dan Yulianti, 1998). Menurut Sultan (1981), fungsi telur dalam pembuatan produk-produk roti adalah sebagai bahan pengembang, menambah flavour dan rasa gurih, membantu penyusutan adonan sehingga mudah ditangani dan menambah nilai gizi. *Cookies* yang lunak dapat diperoleh dengan penggunaan kuning telur yang lebih banyak.

h. Air

Air berfungsi sebagai medium reaksi antara gluten dengan karbohidrat (akan mengembang), melarutkan garam, dan membentuk sifat kenyal gluten. Air yang digunakan sebaiknya harus memenuhi persyaratan sebagai air minum, diantaranya tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Jumlah air yang ditambahkan pada umumnya sekitar 28-38 % dari campuran bahan yang akan digunakan. Jika lebih dari 38 % adonan akan menjadi sangat lengket dan jika kurang dari 28 % adonan akan menjadi rapuh sehingga sulit dicetak (Astawan, 1999).

i. Vanili

Vanilli merupakan bumbu yang hampir selalu disertakan dalam proses pembuatan kue atau *dessert* manis. Ada 2 macam vanili yang beredar dipasaran, yaitu:

1. Alami (buah kering vanili mirip seperti buncis yang kering dan ekstraknya).
2. Sintesis (vanili bubuk dan *essens* vanili).

Vanili yang digunakan pada penelitian ini adalah vanilli bubuk, yang fungsinya sama dengan *essens*, yaitu hanya memberikan aroma wangi pada makanan. vanilli ini banyak dijumpai di pasaran (Sultan, 1981).

D. Sifat Fisik *Cookies*

Sifat fisik *cookies* meliputi kekerasan, warna dan perubahan *cookies* selama penyimpanan.

a) Kekerasan *cookies*

Kekerasan *cookies* dipengaruhi oleh adanya serat yang berlebihan pada adonan, karena kandungan serat yang berlebihan pada adonan dapat memberikan tingkat pengembangan adonan yang paling kecil (Suyitno, 1992). Kekerasan *cookies* juga disebabkan oleh kurangnya mentega pada adonan. Mentega berperan dalam memberikan rasa dan kelembutan pada produk *cookies* (Sultan, 1987).

b) Warna

Warna suatu bahan dapat diukur dengan menggunakan alat kolorimeter, spektrofotometer, atau alat-alat lain yang dirancang khusus untuk mengukur warna. Cara mengukur warna yang lebih teliti dilakukan dengan mengukur komponen warna dalam besaran *value*, *hue* dan *chroma*. Nilai *value* menunjukkan gelap terangnya warna, nilai *hue* mewakili panjang gelombang yang dominan yang akan menentukan apakah warna tersebut merah, hijau atau kuning, sedangkan *chroma* menunjukkan intensitas warna (Winarno, 2002).

c) Perubahan *cookies* selama penyimpanan

Produk makanan yang mengandung kadar air tinggi sangat mudah mengalami perubahan kimia fisika. *Cookies* dengan kadar air rendah tidak mudah mengalami perubahan kimia fisika selama penyimpanan. Pengemasan yang baik dapat mencegah terjadinya perubahan (Sulistyo, 1999).

E. Hipotesis

1. Kombinasi tepung tempe kedelai dan tepung ikan kembung jantan yang optimum untuk mendapatkan *cookies* dengan kualitas terbaik adalah 80:20.
2. Umur simpan *cookies* yang dibuat dengan kombinasi tepung tempe dan tepung ikan kembung jantan 40 hari hingga satu tahun.

