

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nugget Ikan

2.1.1 *Fish Nugget*

Fish Nugget merupakan produk hasil perikanan dengan menggunakan lumatan daging ikan atau *surimi* yang dicampur dengan bahan tambahan tepung dan bumbu-bumbu lain yang kemudian dikukus, dipotong sesuai ukuran, selanjutnya diberi tepung panir, dibekukan, dan sebelum dikonsumsi dilakukan penggorengan terlebih dahulu (Adawyah, 2007). Nugget bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nugget Ikan (Google image, 2015)

Fish Nugget merupakan salah satu produk olahan ikan yang terdiri atas campuran daging ikan, tepung, dan bumbu-bumbu yang kemudian dilapisi oleh adonan *battermix* dan *breadcrumbs* yang kemudian dilakukan pengemasan dan penyimpanan di suhu $\pm 18^{\circ}\text{C}$. Untuk penyajiannya, setelah dari *freezer* di diamkan sebentar bertujuan es yang ada pada nugget mencair, kemudian disiapkan minyak sampai panas kemudian dilakukan penggorengan, sehingga ketika nugget dimakan rasanya renyah dan kenyal di bagian dalamnya (Amaliyah, 2012).

2.1.2 Syarat Mutu dan Keamanan

Persyaratan mutu dan keamanan nugget ikan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu dan Keamanan Nugget 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 15,0
c. Cemaran Mikroba		
ALT	Koloni/g	Maks 5×10^4
Escherichia Coli	APM/g	<3
Salmonella	-	Negatif/25g
Vibrio Cholerae*	-	Negatif/25g
Staphylococcus aureus*	Koloni/g	Maks 1×10^2
d. Cemaran Logam*		
Kadmium (cd)	Mg/kg	Maks 0,1
Mercuri (Hg)	Mg/kg	Maks 0,5
Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks 0,3
Arsen (As)	Mg/kg	Maks 0,1
Timah (sn)	Mg/kg	Maks 40,0
e. Cemaran Fisik Fith	-	0

Sumber: SNI 7758 (2013).

Sedangkan untuk formulasi bumbu nugget ikan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi Bumbu Nugget Ikan per 100 gram Daging Ikan

Bahan	Jumlah
Bawang putih	2 g
Bawang Bombay	42,17 g
Garam	4 g
Merica	1 g
Susu	50 g
Tepung terigu	15 g
Putih telur	40 g
Telur utuh	120 g

Sumber: Rospiati (2006).

2.2 Ikan Tuna (*Thunnus albacares*)

2.1.2 Ikan Tuna

Ikan tuna yang hidup di perairan Indonesia pada umumnya *yellowfin* tuna dan cakalang. Kelompok ini termasuk kelas D yang memiliki kandungan lemak rendah dan memiliki protein sangat tinggi (>20%). daging putih ikan tuna kurang lebih 98% dan daging merah 2%. Ikan tuna tergolong sebagai perenang cepat karena memiliki otot daging yang lebih kompak. Di samping itu, daging ikan tuna menjadi sumber DHA yang sangat penting bagi kesehatan (Suryono, 2013).

Tuna merupakan salah satu jenis ikan laut yang cukup berpotensi di perairan Indonesia. Tuna merupakan ikan laut yang memiliki daging yang tebal dengan rasa yang enak dan memiliki kandungan omega-3 yang lebih banyak dibandingkan ikan air tawar yang mencapai 28 kali. Konsumsi ikan tuna 30 gram dalam sehari dapat mereduksi resiko penyakit jantung hingga 50% (Kordi, 2010).

Ikan tuna sirip kuning merupakan ikan epipelagis yang menghuni lapisan atas perairan samudera, menyebar ke dalam kolom air sampai di bagian atas termoklin. Ikan tuna sirip kuning di Samudera Hindia menghabiskan 85% waktunya pada kedalaman kurang dari 75 meter (Miazwir, 2012).

2.2.2 Klasifikasi Ikan Tuna (*Thunnus albacares*)

Klasifikasi ikan tuna menurut Miazwir (2012), adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Sub phylum	: Vertebrata
Class	: Pisces
Sub class	: Teleostei
Ordo	: Perciformes
Sub ordo	: Scombroidei
Family	: Scombridae
Genus	: <i>Thunnus</i>
Spesies	: <i>Thunnus albacares</i>



Gambar 2. Ikan Tuna (Google Image, 2015)

Ikan tuna merupakan jenis ikan dengan kandungan protein yang sangat tinggi dan kandungan lemak yang rendah. Ikan tuna mengandung protein antara 22,6-26,2 gram/100 gram daging. Lemak antara 0,2-2,7 gram/100 gram daging. Di samping itu ikan tuna mengandung mineral, kalsium, fosfor, besi dan sodium, vitamin A (retinol), dan vitamin B (thiamin, riboflavin, dan niasin) (Maghfiroh, 2000).

2.2.3 Komposisi Gizi Ikan Tuna

Komposisi gizi ikan tuna per 100 gram daging dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Gizi Beberapa Jenis Ikan Tuna (*Thunnus Sp.*) per 100 gram daging

Komposisi	Jenis Ikan Tuna			Satuan
	Bluefin	Skipjack	Yellowfin	
Energi	121,0	131,0	105,0	Kal/100 g
Protein	22,6	26,2	24,1	g/100 g
Lemak	2,7	2,1	0,1	g/100 g
Abu	1,2	1,3	1,2	g/100 g
Kalsium	8,0	8,0	9,0	mg/100 g
Fosfor	190,0	220,0	220,0	mg/100 g
Besi	2,7	4,0	1,1	mg/100 g
Sodium	90,0	52,0	78,0	mg/100 g
Retinol	10,0	10,0	5,0	mg/100 g
Thiamin	0,1	0,03	0,1	mg/100 g
Riboflavin	0,06	0,15	0,1	mg/100 g
Niasin	10,0	18,0	12,0	mg/100 g

Sumber: Rospiati (2006).

2.3 Kubis Ungu (*Brassica oleracea*)

Kubis ungu merupakan sejenis tanaman sayuran yang memiliki warna yang khas dan memiliki banyak manfaat karena mempunyai banyak kandungan di antara lainnya vitamin A, B, C, dan E, mineral kalium, kalsium, fosfor, natrium, dan besi, sulforafan dan serta mengandung antosianin (Senja *et al.*, 2014). Kubis ungu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kubis Ungu (Google image, 2015)

Antosianin yang terdapat pada kubis ungu termasuk senyawa golongan flavonoid yang memiliki fungsi sebagai antioksidan alami. Selain itu juga mampu menghambat radikal bebas dengan menyumbangkan hidrogen atau elektron pada radikal bebasnya dan menstabilkannya (Setyowati *et al.*, 2014).

Warna ungu dari kubis ini disebabkan adanya pigmen antosianin yang bersifat larut dalam air. Kestabilan warna antosianin dipengaruhi oleh suhu, pH, oksigen, cahaya, asam askorbat, gula, dan adanya ion logam. Di samping itu, antosianin merupakan senyawa yang dapat mengalami kerusakan akibat adanya oksigen, cahaya dan suhu tinggi. Pigmen antosianin yang terdapat dalam kubis ungu mengandung gugus asil aromatik yang dapat membuat antosianin tersebut lebih stabil terhadap panas dan cahaya. Mengingat sifatnya yang demikian, antosianin dari kubis ungu relatif tidak mengalami perubahan yang signifikan bila diaplikasikan pada makanan olahan, misalnya minuman ringan non karbonasi yang memiliki pH asam (Tensiska *et al.*, 2010).

Kubis ungu diketahui mempunyai aktivitas antibakteri. Salah satu kandungan yang terdapat pada kubis ungu adalah glukosinolat yang mempunyai aktivitas antibakteri. Pada kubis segar, kandungan glukosinolat sekitar 300-1070 ug/g. Kandungan aktif lain pada kubis yang mempunyai aktivitas antibakteri yaitu isotiosianat, fenol dan flavonoid (Wahyuni, 2014). Menurut Herawati dan Mulyani (2009), daun kubis (*Brassica oleracea var. capitata L*) yang diekstrak dengan larutan metanol menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *B. licheniformis*, *S. epidermidis*, *A. calcoaceticus*, *S. typhi*, dan *K. pneumonia*.

2.4 Bahan – Bahan Tambahan

Bahan pembuatan nugget ikan tuna terdiri dari bahan baku dan bahan tambahan. Adapun bahan baku pembuatan nugget ikan tuna adalah ikan tuna dan tepung kubis ungu. Sedangkan bahan tambahan dalam pembuatan nugget ikan tuna adalah tepung tegu, tepung tapioka, STPP (*sodium tripolyphosphate*), lada, bawang putih, bawang merah, garam, air, susu skim, telur, jahe, dan tepung panir.

2.4.1 Tepung Tapioka

Tepung tapioka adalah granula-granula pati yang cukup banyak yang bisa ditemukan di dalam umbi-umbian yang merupakan sumber karbohidrat. Tapioka memiliki kandungan amilopektin yang cukup tinggi sehingga memiliki sifat tidak mudah menggumpal, memiliki daya lekat tinggi, tidak mudah pecah dan suhu gelatinisasinya relatif rendah (52°C – 64°C) (Sediaoetama, 2000).

Tepung tapioka merupakan bahan pengisi (*filler*) yang biasanya dipergunakan dalam pembuatan nugget. Banyaknya tepung tapioka berpengaruh pada kadar protein dan sifat nugget, mengingat tapioka dapat berfungsi sebagai perekat dan mengikat bahan-bahan lain (Astawan, 1989).

Tapioka memiliki dua fraksi yaitu fraksi terlarut (amilosa) dan fraksi tidak terlarut (amilopektin). Molekul amilosa memiliki struktur lurus dengan ikatan α -(1,4)-d-glukosa, sedangkan amilopektin memiliki struktur ikatan bercabang dengan ikatan α -(1,6)-d-glukosa. Tapioka memiliki kandungan amilosa 17% dan amilopektin 83% dengan suhu gelatinisasi 53-64 °C (Winarno, 2002). Komposisi dan nilai gizi tapioka dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi dan nilai gizi tapioka per 100 gram bahan

Kandungan	Jumlah
Kadar air (%)	9
Protein (g)	1,1
Lemak (g)	0,5
Karbohidrat (g)	88,2

Sumber: Winarno (2002)

2.4.2 Tepung Terigu

Terigu adalah tepung atau bubuk halus yang berasal dari biji gandum, dan biasanya digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan kue, mie, roti, ataupun pasta. Tepung terigu banyak mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan tingkat kekenyalan pada bahan makanan (Desrosier, 2008).

Pada pembuatan nugget diperlukan juga bahan lain seperti tepung terigu. Pemberian tepung terigu pada nugget berfungsi untuk memperbaiki sifat elastisitas, warna dan kekuatan gel. Tepung terigu mengandung gluten yang tinggi sehingga dapat mengikat air lebih banyak (Magfiroh, 2000).

Adapun syarat mutu yang baik dari tepung terigu untuk bahan makanan seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Syarat Mutu dan Keamanan Tepung Terigu

Jenis uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan :		
a. Bentuk	-	serbuk
b. Bau	-	normal (bebas dari bau asing)
c. Warna	-	putih, khas terigu
Benda asing	-	Tidak ada
Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongannya yang tampak	-	Tidak ada
Kehalusan, lolos ayakan 212 µm (mesh No. 70) (b/b)	%	Min 95
Kadar Air (b/b)	%	Maks 14,5
Kadar Abu (b/b)	%	maks. 0,70
Kadar Protein (b/b)	%	min. 7,0
Keasaman	mg KOH/ 100 g	maks 50
<i>Falling number</i> (atas dasar kadar air 14 %)	detik	min. 300
Besi (Fe)	mg/kg	min. 50
Seng (Zn)	mg/kg	min. 30
Vitamin B1 (tiamin)	mg/kg	min. 2,5
Vitamin B2 (riboflavin)	mg/kg	min. 4
Asam folat	mg/kg	min. 2
Cemaran logam:		
a. Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 1,0
b. Raksa (Hg)	mg/kg	maks. 0,05
c. Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,1
Cemaran Arsen	mg/kg	maks. 0,50
Cemaran mikroba:		
a. Angka lempeng total	koloni/g	maks. 1 x 10 ⁶
b. E. coli	APM/g	maks. 10
c. Kapang	koloni/g	maks. 1 x 10 ⁴
d. Bacillus cereus	koloni/g	maks. 1 x 10 ⁴

Sumber: SNI 3751 (2009).

Kandungan gizi tepung terigu yang dibutuhkan sebesar 14% untuk kadar air, 8-12% kadar protein, dan kadar abu 0,25-0,60%. Selain untuk pembentuk tekstur, tepung terigu berfungsi sebagai sumber protein dan karbohidrat (Subarna, 1996).

2.4.3 Merica

Merica atau lada (*Piper nigrum*) termasuk golongan *spermatophyte* yang sering ditambahkan dalam bahan pangan. Merica berfungsi sebagai penyedap rasa makanan serta memperpanjang daya awet makanan. Merica sangat digemari karena memiliki sifat yang khas yaitu rasa pedas dan aroma yang khas. Rasa pedas pada merica disebabkan adanya zat piperin dan piperanin serta chavicia yang merupakan persenyawaan dari piperin dengan alkoloida (Hidayati, 2002).

Klasifikasi lada hitam (*Piper nigrum* L.) menurut Rismunandar (1987), adalah sebagai berikut :

Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledoneae
Ordo	: Piperales
Familia	: Piperaceae
Genus	: Piper
Species	: <i>Piper nigrum</i> L.



Gambar 4. Merica (Google image, 2015)

Lada atau merica adalah rempah-rempah yang berwujud biji-bijian yang dihasilkan dari tanaman *Piper nigrum* L. Piperin merupakan suatu senyawa yang sangat bermanfaat dalam kesehatan. Piperin banyak ditemukan pada simplisia yang termasuk dalam keluarga piperaceae yaitu pada *piperis nigrii fructus*, *piperis albi fructus*, *piperis retrofracti fructus*. Tanaman yang termasuk dalam keluarga *piperaceae* sangat banyak ditemukan hampir di seluruh dataran rendah (Hadi, 2011).

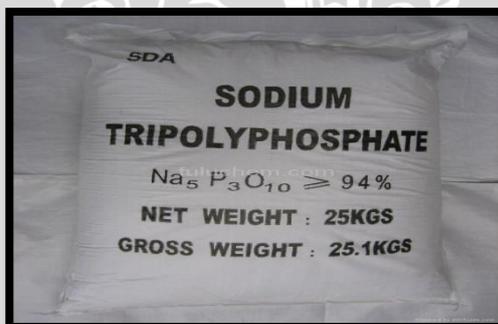
Bumbu dalam pembuatan nugget salah satunya yaitu merica yang berfungsi untuk menambah cita rasa nugget sehingga nugget yang dihasilkan

disukai konsumen dan selain itu memberikan aroma dan bau, serta berfungsi sebagai bahan pengawet (Alamsyah, 2008).

2.4.4 *Sodium Tripolyphosphate (STPP)*

STPP merupakan komoditi strategis sebagai bahan baku industri, sehingga kegiatan produksi, penyediaan, pengadaan dan distribusi STPP menjadi sangat penting dalam rangka menunjang kebutuhan industri dalam negeri, dan bahwa STPP telah dapat diproduksi di dalam negeri, namun pemanfaatannya masih sangat rendah (Permendag, 2011).

Penggunaan STPP untuk memfasilitasi protein daging sebagai emulsifier, yakni dengan memutuskan ikatan silang aktomiosin. Semakin banyak protein yang diekstraksi, maka kualitas produk yang dihasilkan juga semakin tinggi (Hatta, 2011). Menurut Setyowati (2010), STPP merupakan bahan tambahan pangan yang dapat meningkatkan pengikatan air oleh pati. STPP dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. STPP (Google image, 2015)

2.4.5 *Garam*

Menurut Amertaningtyas *et al.* (2001), garam berfungsi sebagai salah satu bumbu yang berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan mempunyai pengaruh dalam meningkatkan suhu gelatinisasi pati yang ditambahkan.

Garam dapur (*natrium chloride*) merupakan bahan penyedap yang banyak digunakan dalam masakan. Konsentrasi garam biasanya lebih banyak tergantung rasa, kebiasaan, dan keperluan sebagai bahan pengawet dan sebagai penambah cita rasa. Pada makanan yang mengandung garam kurang dari 0,3% akan terasa hambar sehingga kurang begitu disenangi (Oktavianingsih, 2008).

Menurut Winarno (2002), garam dapat mempengaruhi aktivitas air (*Aw*) sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang tidak dikehendaki. Selain sebagai pengawet bahan pangan, garam juga berfungsi untuk merangsang cita rasa dan merangsang enak pada produk.

Menurut CDC (2012), beberapa fungsi sodium (garam) pada bahan pangan antara lain:

1. Untuk memperkuat rasa
2. Untuk menjaga kesegaran
3. Untuk meningkatkan penampilan dan tekstur

2.4.6 Bawang Merah (*Alium cepa L.*)

Bawang merah merupakan jenis tanaman Holtikultura, satu keluarga dengan *lillai* atau dalam bahasa latin *Liliaceae*, yang berumbi lapis, berakar serabut, dan memiliki bentuk daun silindris. Tanaman ini tingginya hanya mencapai 15-60 cm dan tumbuh di daerah yang tropis dengan tekstur tanah yang gembur serta subur (Sugiharto, 2006).

Dalam pembuatan nugget ditambahkan bawang merah yang dapat berfungsi sebagai penguat rasa dan aroma

Bawang merah memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Kandungan gizi dalam 100 gram bawang merah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kandungan gizi umbi bawang merah dalam 100 gram

Kandungan	Jumlah
Kalori	39 kalori
Protein	1,5 gram
Hidrogen	0,3 gram
Lemak	0,2 gram
Kalsium	36 miligram
Fosfor	40 miligram
Besi	0,8 miligram
Vitamin B	0,03 miligram
Vitamin C	2 gram

Sumber: Santoso (2008).

2.4.7 Bawang Putih (*Allium sativum* L.)

Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan tumbuhan tegak dengan tinggi 30-60 cm dan memiliki akar serabut. Pada pangkalnya terdapat umbi yang biasa disebut dengan suing. Terdapat jenis bawang putih yang menghasilkan bunga dan ada juga yang tidak. Bunga bawang putih kecil dan warnanya merah jambu. Bawang putih biasanya ditanam di daerah beriklim dingin (Sugeng, 2006).

Umbi bawang putih mengandung zat hara berupa belerang, besi, kalsium, fosfat, zat organik, lemak, protein, dan karbohidrat. Bawang putih memiliki bau yang khas yang bernama alicin. Alicin merupakan komponen aktif utama bawang putih yang berperan dalam menurunkan kolesterol, anti pembekuan darah, antihipertensi, antikanker, antioksidan, dan antimikroba. Selain itu, bawang putih juga mengandung vitamin A, B1 dan C (Rismunandar, 1986).

Bawang putih dikatakan sebagai bumbu dasar dalam pembuatan suatu produk, salah satunya pada nugget. Penambahan bawang putih akan memberikan aroma harum yang khas pada produk sekaligus menurunkan kadar kolesterol yang terkandung dalam bahan makanan, selain itu bawang putih berfungsi sebagai bahan pengawet alami (Vincent dan Yamaguchi, 1997).

2.4.8 Jahe

Jahe merupakan umbi yang banyak tumbuh di Indonesia. Selama ini jahe digunakan sebagai obat-obatan tradisional. Jahe atau dalam bahasa Yunani *Zingiberi* termasuk suku *Zingiberaceae*. Jahe (*Zingiber officinale*) adalah tanaman rimpang yang sangat populer sebagai rempah-rempah dan bahan obat. Rimpangnya berbentuk jemari yang menggembung di ruas-ruas tengah. Rasa dominan pedas disebabkan senyawa keton bernama zingeron. Jahe biasanya digunakan sebagai obat tradisional dan bumbu masak (Daramola, 2006).

Bumbu dalam pembuatan nugget salah satunya yaitu jahe yang berfungsi untuk menambah cita rasa nugget sehingga nugget yang dihasilkan disukai konsumen dan selain itu memberikan aroma dan bau, serta berfungsi sebagai bahan pengawet (Alamsyah, 2008).

Jahe adalah bumbu yang lazim digunakan baik untuk makanan vegetarian maupun non-vegetarian. Bumbu ini berguna memberikan warna, rasa dan aroma. Telah banyak penelitian yang mengkaji mengenai kegunaan metabolit sekundernya sebagai sumber antioksidan (Mishra, 2009).

2.4.9 Telur

Telur merupakan salah satu bahan pangan yang lengkap kandungan gizinya. Selain itu, telur bersifat serba guna karena dapat digunakan dalam berbagai keperluan. Kandungan gizi terdiri dari protein 6,3%, karbohidrat 0,6%, lemak 5%, vitamin dan mineral 50 gram (Sudaryani, 2003).

Telur merupakan bahan makanan yang sangat akrab dengan kehidupan sehari-hari. Telur sebagai sumber protein mempunyai banyak keunggulan antara lain, kandungan asam amino yang paling lengkap dibandingkan bahan makanan lain. Telur dapat digunakan dalam berbagai aneka ragam pengolahan bahan

makanan. Selain itu, telur termasuk bahan makanan sumber protein yang relatif murah (Meitha, 2008).

Protein disusun dari asam-asam amino yang terikat satu dengan yang lainnya. Mutu protein ditentukan oleh asam-asam amino dan jumlah dari asam-asam amino tersebut. Selain itu, protein telur merupakan protein yang bermutu tinggi dan mudah dicerna. Dalam telur kandungan protein lebih banyak terdapat pada kuning telur, yaitu 16,5% sedangkan putih telur hanya 10,9% (Sudaryani, 2003).

Fungsi telur dalam pembuatan nugget yaitu membentuk tekstur dan rasa sehingga nugget yang dihasilkan menjadi gurih, namun pada pemakaiannya dalam pengolahan pemberian kuning telur harus lebih banyak dari pada putih telur sehingga rasanya akan gurih (Winijarti dan wiwik, 2007).

2.4.10 Susu Skim

Susu skim adalah susu yang kadar lemaknya telah dikurangi sampai batas minimal yang ditentukan. Susu skim merupakan bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil. Susu skim banyak mengandung zat makanan dari susu kecuali lemak dan yang larut dalam lemak. Berikut komposisi yang terkandung dalam susu skim pada Tabel 7.

Tabel 7. Komposisi Gizi Susu Skim

Komposisi	Kadar (%)
Lemak	0,1
Protein	3,7
Laktosa	5,0
Abu	0,8
Air	90,4

Sumber: Herawati dan Andang (2013).

Menurut Dwiantoro (2009), susu skim adalah bahan tambahan yang berfungsi sebagai bahan pengikat yang mempunyai kandungan protein lebih tinggi sehingga dapat menambah daya emulsifikasi dan daya mengikat air pada adonan.

2.4.11 Tepung Roti

Tepung roti dibuat dari roti tawar dengan cara memanggangnya dengan atau tanpa kulit dalam oven atau membuatnya dengan jalan menjemurnya dibawah sinar matahari hingga kering, setelah itu roti tawar dihancurkan hingga halus. Fungsi penggunaan tepung roti adalah untuk melapisi produk akhir atau sejenisnya yang kemudian mengalami tahap pembekuan (Winnike, 2002).

Tepung roti adalah tepung yang dibuat dari roti tawar yang dikeringkan dan dihancurkan. Pilihlah tepung roti yang warnanya terang, cream pucat, dari pada warna yang kecoklatan (Siregar, 2008). Roti tawar memiliki komposisi yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Komposisi kimia roti tawar per 100 gram bahan

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	11,1
Protein (g)	11,7
Lemak (g)	1,4
Karbohidrat (g)	19,9
Kalsium (mg)	10,3
Besi (mg)	14,7
Nilai vitamin A (SI)	-
Vitamin C (mg)	-
Air (%)	39,0

Sumber: Siregar (2008).

2.4.12 Air

Air merupakan komponen yang sangat sangat penting dalam bahan pangan, yang dapat berwujud dalam berbagai bentuk dan volume yang berbeda. Air juga dapat berupa komponen intraseluler atau ekstraseluler dari bahan nabati atau hewani. Air berfungsi sebagai pelarut dalam berbagai produk pangan,

sebagai fase pendispersi dalam produk emulsi. Air dalam pangan berperan dalam memengaruhi tingkat kesegaran, stabilitas, keawetan, dan kemudahan terjadinya reaksi kimia, enzim, dan pertumbuhan mikroba (Kusnandar, 2010).

Air merupakan bahan yang sangat penting bagi kelangsungan makhluk hidup dan fungsinya tidak dapat digantikan oleh senyawa lainnya. Semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah atau volume yang berbeda. Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran dan daya tahan bahan tersebut (Winarno, 2004).

2.2.13 Minyak Goreng

Minyak goreng merupakan salah satu bahan pangan yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Untuk saat ini minyak goreng harganya relatif mahal sehingga masyarakat sering menggunakannya secara berkali-kali. Secara ilmiah perlakuan ini tidak dibenarkan, karena asam lemak bebas mengandung ikatan rangkap dapat membentuk peroksiada, keton maupun aldehid (Winarno, 2010).

Minyak goreng adalah minyak nabati yang telah dimurnikan dan dapat digunakan sebagai bahan pangan. Minyak goreng selain memberikan nilai kalori yang paling besar juga dapat memberikan rasa gurih, tekstur, dan penampakan bahan pangan menjadi lebih menarik, serta menjadikan permukaannya kering (Dewi dan Hidajati, 2012).

Menurut Peranginangin *et al.* (2010), pemberian minyak goreng pada pengolahan nugget berfungsi sebagai pemberi rasa enak. Selain itu, minyak juga berperan dalam memberi keempukan dan sifat basah pada nugget sehingga tidak lengket saat berada dalam kemasan. Kandungan minyak goreng berasal dari berbagai senyawa, komposisi yang paling banyak yang terdapat pada minyak yaitu hampir 100% minyak.

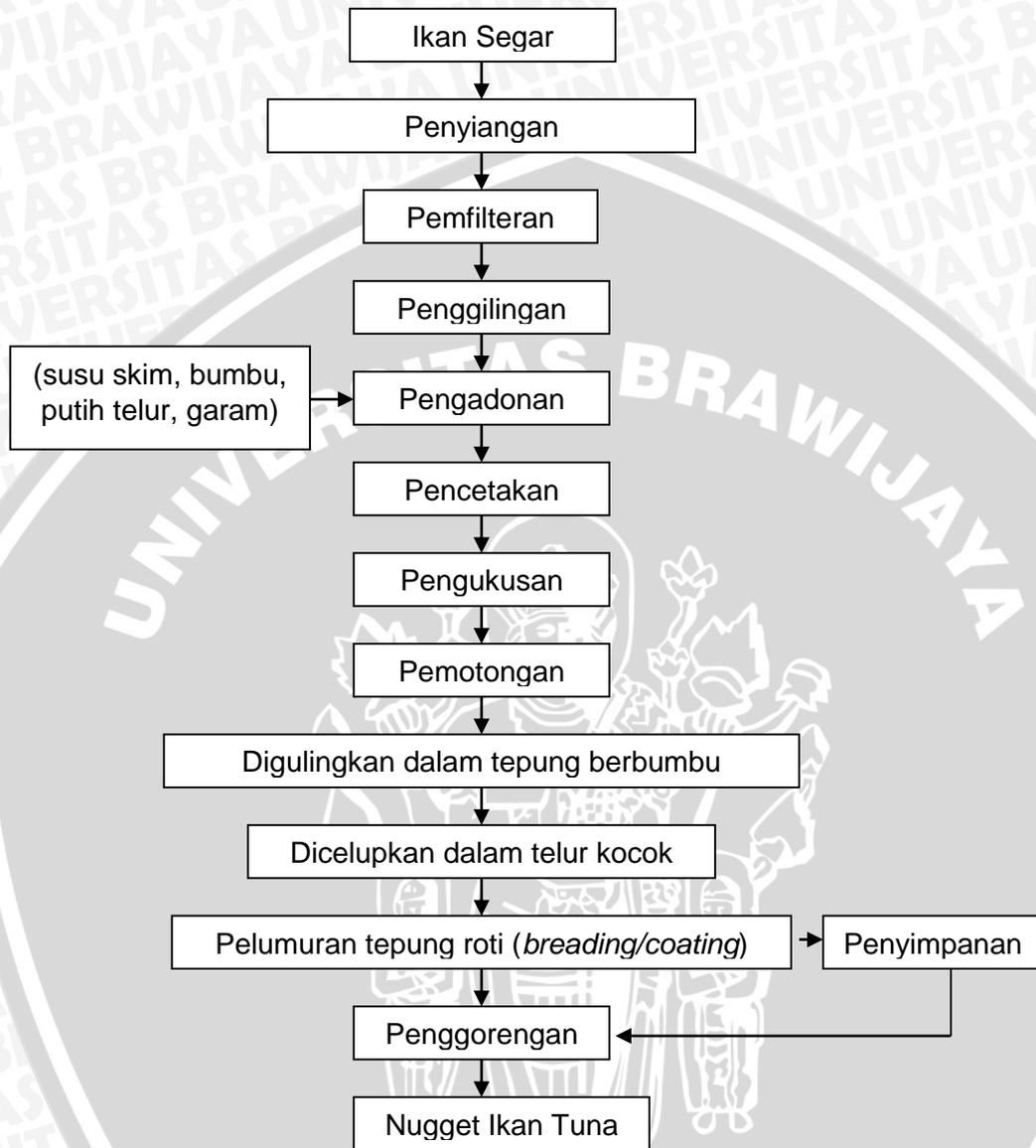
2.5 Proses Pembuatan Nugget Ikan Tuna

Menurut Suhendra (2013), adapun tahapan dalam membuat nugget ikan diantaranya:

- Daging ikan tanpa tulang yang akan digunakan sebaiknya disimpan dulu dalam ruang pendingin (2°C) selama minimal semalam.
- Timbang bahan-bahan tambahan pada tempat yang terpisah.
- Giling daging ikan beku dengan menggunakan penggilingan daging (*chooper*).
- Masukkan daging ikan giling kedalam baskom, bersama dengan bahan-bahan lainnya.
- Lakukan pengadonan, agar daging dan campurannya merata.
- Timbang berat adonan yang dihasilkan.
- Cetak adonan berbentuk persegi berukuran 2,5 x 3 cm dengan tebal 1,5 cm
- Nugget yang telah dicetak dikukus selama \pm 30 menit.
- Gulir-gulirkan nugget yang sudah dikukus dengan tepung roti (*Modifiert starch*).
- Timbang berat total produk nugget setelah melewati tahap diatas.
- Nugget ikan dikemas dalam plastik pembungkus dan siap dipasarkan.
- Nugget ikan harus tetap dalam keadaan beku walaupun telah dikemas.



Sedangkan menurut Hidayati (2002), diagram alir proses pembuatan nugget ikan tuna sebagai berikut:



Gambar 6. Diagram Alir Proses Pembuatan Nugget Ikan Tuna