

BAB II **TINJAUAN PUSTAKA**

A. Telaah Pustaka

1. Nugget

a. Pengertian

Nugget menurut Natasya (2019) merupakan salah satu produk *restructured* meat atau disebut juga daging yang direstrukturisasi. Nugget adalah produk yang diolah dari daging ikan disebut *fish nugget*. *Fish nugget* hampir sama dengan nugget lain seperti chicken nugget, perbedaannya terdapat pada jenis dan karakteristik bahan baku yang digunakan

Nugget merupakan salah satu bentuk produk makanan beku siap saji, yaitu produk yang telah mengalami pemanasan sampai setengah matang (*precooked*), kemudian dibekukan. Produk beku siap saji ini hanya memerlukan waktu penggorengan selama 1 menit pada suhu 150° C. Adapun gambar nugget dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nugget
Sumber: Gambar (Natasya 2019)

b. Syarat Mutu Nugget

Salah satu kriteria mutu nugget yang penting dilihat dari kandungan gizinya, yaitu terdiri atas kadar air, lemak, protein dan karbohidrat. Testur nugget tergantung dari bahan asalnya. Syarat mutu nugget ikan menurut SNI 7758-2013 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. 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. Cemar mikroba		
- ALT	koloni/g	Maks 5×10^4
- <i>Escherichia coli</i>	APM/g	< 3
- <i>Salmonella</i>	-	Negatif/25 g
- <i>Vibrio cholerae</i> *	-	Negatif/25 g
- <i>Staphylococcus aureus</i> *	koloni/g	Maks 1×10^7
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
e. Cemar fisik		
- <i>Filth</i>	-	0

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2013)

c. Komposisi Nugget

Bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget yaitu bahan dasar, (pengikat), bahan pengisi, bahan pembantu (bumbu) dan bahan pemaniran.

1) Bahan dasar

a) Ikan

Salah satu jenis bahan makanan yang sehat adalah ikan. Ikan menyediakan berbagai protein, lemak (asam lemak omega 3), vitamin (vitamin A, vitamin D, vitamin B6, vitamin B12), dan mineral (zat besi, yodium, selenium, seng, dan fluor) yang dibutuhkan oleh tubuh.

Berbagai keuntungan yang diperoleh ketika mengkonsumsi ikan adalah : terpenuhinya kebutuhan 10 asam lemak esensial, menurunkan tekanan darah, menurunkan kadar kolesterol, menurunkan berat badan, merangsang pertumbuhan otak dan kecerdasan otak, menyehatkan mata, mencegah keriput dan proses penuaan kulit, serta mencegah penyakit berat seperti jantung, kanker payudara, dan kanker prostat (Kresnasari, Mustikasari, and Kurniawati 2019)

b) Sayur

Menurut Baharu (2019) Sayur merupakan sumber makanan yang mengandung gizi lengkap dan sehat. Sayur berwarna hijau merupakan sumber karoten (provitamin A). Semakin tua warna hijaunya, maka semakin banyak kandungan karotennya. Kandungan beta karoten pada sayuran membantu memperlambat proses penuaan dini,

mencegah resiko penyakit kanker, meningkatkan fungsi paru-paru dan menurunkan komplikasi yang berkaitan dengan diabetes. Sayuran yang berwarna hijau tua diantaranya adalah kangkung, daun singkong, daun katuk, daun papaya, genjer dan daun kelor. Di dalamnya juga terdapat vitamin yang bekerja sebagai antioksidan.

Antioksidan dalam sayur dan buah bekerja dengan cara mengikat lalu menghancurkan radikal bebas dan mampu melindungi tubuh dari reaksi oksidatif yang menghasilkan racun. Konsumsi sayuran merupakan rutinitas yang baik dilakukan demi menjaga keseimbangan nutrisi bagi tubuh.

2) Bahan pengisi

Bahan pengisi menurut Natasya (2019) merupakan sumber pati. Bahan pengisi ditambahkan dalam produk restrukturisasi untuk menambah bobot produk dengan mensubstitusi sebagian daging.

Tepung yang biasa digunakan dalam pembuatan nugget adalah tepung terigu karena dapat menghasilkan tekstur nugget yang kompak. Tepung terigu ditambahkan dalam pembuatan nugget karena kadar pati tepung terigu cukup tinggi yaitu 70% dan protein sebesar 10% sehingga dapat membantu pembentukan matriks gel protein-pati.

3) Bahan Pembantu

Bahan Pembantu yang berupa bumbu menurut Natasya (2019) adalah bahan yang sengaja ditambahkan dengan tujuan untuk meningkatkan konsistensi, nilai gizi, cita rasa, mengendalikan keasaman dan kebasaaan, serta untuk menetapkan bentuk dan rupa produk

a) Bawang putih

Bawang putih (*Allium sativum L*) dapat menambah aroma dan meningkatkan cita rasa produk pangan. Bau khas pada bawang putih berasal dari minyak volatile yang mengandung komponen sulfur. Selain itu bawang putih mengandung protein, lemak, vitamin B, dan vitamin C serta mineral (kalsium, fosfat, besi, dan belerang). Bawang putih mengandung senyawa allisin yang memiliki daya antibakteri. Allisin bersifat kurang stabil karena dapat terpecah menjadi senyawa diallyldisulfida.

b) Garam

Penambahan garam dapat melarutkan protein terutama myosin dan aktin serta meningkatkan daya ikat air sehingga terbentuk produk nugget dengan tekstur yang baik. Konsentrasi garam yang tinggi pada produk daging dapat menghentikan atau menekan pertumbuhan mikroorganismenya.

Garam juga biasa digunakan pada produk daging sebagai penegas cita rasa. Garam yang ditambahkan dianjurkan tidak terlalu banyak karena dapat menyebabkan terjadinya penggumpalan atau salting out dan rasa produk menjadi terlalu asin.

c) Merica

Merica atau lada (*Paperningrum*) ditambahkan dalam bahan pangan untuk meningkatkan cita rasa serta memperpanjang daya awetnya. Lada memiliki rasa pedas dan aroma khas yang disebabkan adanya zat piperin dan piperanin serta khavisin yang merupakan persenyawaan dari piperin dengan alkaloida.

d) Air atau es

Air merupakan salah satu bahan yang umumnya ditambahkan dalam adonan nugget. Jumlah air yang ditambahkan ke dalam adonan adalah 20-30% dari berat daging dan umumnya air yang ditambahkan dalam bentuk es. Penambahan air dalam bentuk es atau air es bertujuan untuk : melarutkan garam dan mendistribusikan secara merata ke seluruh bagian massa daging, memudahkan ekstraksi protein serabut otot membantu pembentukan emulsi, dan mempertahankan suhu daging agar tetap rendah selama penggilingan dan pembuatan adonan.

4) Batter dan Breading (Pemaniran)

Menurut Natasya (2019) Batter adalah campuran yang terdiri dari air, tepung pati, dan bumbu-bumbu yang digunakan untuk mencelupkan produk sebelum dimasak. Sedangkan breading adalah tepung yang digunakan untuk melapisi produk-produk makanan. Dalam proses breading, tepung yang digunakan adalah tepung roti dibuat dari roti yang dikeringkan dan dihaluskan sehingga berbentuk serpihan

2. Nugget Ikan

Menurut Darmadi (2019) Nugget Ikan merupakan suatu produk diversifikasi pangan yang bertujuan merubah penampilan dari ikan sehingga lebih menarik untuk dikonsumsi. Jika dibandingkan dengan Ikan di goreng saja, konsumen lebih memilih ikan dalam bentuk lain. Nugget ikan termasuk produk makanan yang lebih modern, dengan bentuk produk yang bervariasi.

Nugget ikan menurut Natasya (2019) merupakan suatu bentuk produk olahan dari daging ikan giling dan diberi bumbu-bumbu serta dicampur dengan bahan pengikat lalu dicetak menjadi bentuk tertentu, dicelupkan ke dalam batter dan breading kemudian digoreng atau disimpan terlebih dahulu dalam ruang pembeku atau freezer sebelum digoreng. Daging ikan berasal dari ikan segar yang telah dibuang kepala, sisik, kulit, sirip, isi perut dan insang serta telah dipisahkan dari tulangnya.

Menurut referensi buku dari Kemendikbud RI (2013) bahwa alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget ikan yaitu *Food processor/silent cutter*, Wajan, Kompor, Dandang/ alat mengukus, Pisau, Cobek dan mutu, Timbangan digital, Gelas ukur, Mangkok/piring dan Baskom. Adapun bahan yang digunakan dalam pembuatan Nugget yakni 500 gr daging ikan, 30 % tepung terigu (\pm 150 gr), 3% bawang putih, 2,5 bawang merah, 2 butir telur ayam, Tepung panir/ *bread crumb* secukupnya, Margarin, 1 sdt merica bubuk, 1 sdt garam.

Menurut Vidayana (2020) komposisi pembuatan nugget menggunakan ikan lele dengan penambahan daun kelor dapat dilihat pada Tabel 3. Komposisi pembuatan Nugget Ikan Lele dengan penambahan daun kelor.

Tabel 3. Contoh Komposisi pembuatan nugget ikan lele dengan penambahan daun kelor

No	Bahan	Variasi Penambahan Daun Kelor			
		C	A1	A2	A3
1	Ikan Lele	100 g	90	80	70
2	Daun Kelor (g)	0 g	10	20	30
3	Tepung terigu	50 g	50 g	50 g	50 g
4	Maizena	20 g	20 g	20 g	20 g
5	Margarin	1 sdm	1 sdm	1 sdm	1 sdm
6	Bawang Putih	2 siung	2 siung	2 siung	2 siung
7	Bawang Bombay	25 g	25 g	25 g	25 g
8	Gula	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt
9	Garam	½ sdt	½ sdt	½ sdt	½ sdt
10	Lada Bubuk	½ sdt	½ sdt	½ sdt	½ sdt
11	Telur Ayam	1 butir	1 butir	1 butir	1 butir
12	Tepung Panir	1 bks	1 bks	1 bks	1 bks

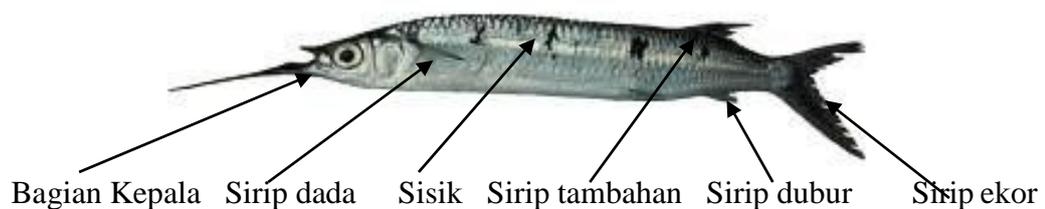
Sumber: Modifikasi dari (Vidayana et al, 2020)

3. Ikan Julung-julung (*Hemirhamphus affinis*)

Menurut Ni'mawati (2018) ikan julung-julung tergolong jenis ikan pelagis hidup di perairan pantai dan cenderung oceanis yang umumnya tersebar di perairan Indonesia Timur yang berkadar garam tinggi. Ikan julung-julung memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Phylum : Vertebrata
 Class : Teleostomi
 Family : Hemirhamphidae
 Genus : Hemirhamphus
 Spesies : *Hemirhamphus sp*

Ikan julung-julung (*Hemirhamphus sp*) atau biasa disebut Julung-julung adalah ikan pelagis yang hidup di perairan pantai ke arah lepas pantai dan hanya terlihat bergerombol di sekitar perairan karang ketika akan memijah, karena ikan ini melepaskan telur di terumbu karang yang subur dan memiliki sumber makanan alami bagi induk maupun anakan ikan Julung-julung. Gerombolan ikan Julung-julung yang mengadakan migrasi ke perairan melakukan pemisahan karena ikan yang tertangkap hampir seluruhnya dalam kondisi hampir bertelur.



Gambar 2. Ikan Julung-julung (*Hemirhamphus sp*)
 Sumber: (Ni'mawati 2018)

Julung-julung (*Hemirhampus sp*) hidup dalam gerombolan besar, dilapisi permukaan, kadar garam tinggi, dapat mencapai panjang 45 cm, umumnya 30 cm. Ikan Julung-julung tergolong ikan pelagis yang hidup dilapisi atas atau permukaan. Penangkapan ikan dengan menggunakan jala. Ikan julung-julung dipasarkan dalam bentuk segar, asin-kering atau asapan kering. Daerah penyebaran terdapat di permukaan pantai, lepas pantai terutama Indonesia Timur (Laut Flores, Selat Makassar, Laut Sulawesi, Laut Maluku, Laut Banda) dan perairan yang berbatasan Samudera Indonesia. Ikan ini merupakan salah satu jenis ikan ekonomis penting karena memiliki rasa yang gurih dan sangat diminati oleh pasar apalagi untuk produk ikan julung-julung asap, sehingga harganya juga tetap stabil (Ni'mawati 2018).

4. Daun Kelor (*Moringa oleifera L*)

a. Taksonomi

Adapun taksonomi tanaman kelor menurut Isnaini (2017) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Dilleniidae
Famili : Moringaceae

Genus : Moringa

Spesies : *Moringa oleifera lam*



Gambar 3. Daun Kelor
Sumber Gambar: (A Dudi Krisnadi 2015)

b. Morfologi

1) Akar (*radix*)

Akar tunggang, berwarna putih. Kulit akar berasa pedas dan berbau tajam, dari dalam berwarna kuning pucat, bergaris halus tapi terang dan melintang. Tidak keras, bentuk tidak beraturan, permukaan luar kulit agak licin, permukaan dalam agak berserabut, bagian kayu warna cokelat muda, atau krem berserabut, sebagian besar terpisah. Akar tunggang berwarna putih, membesar seperti lobak.

Akar yang berasal dari biji, akan mengembang menjadi bonggol, membengkak, akar tunggang berwarna putih dan memiliki bau tajam yang khas. Pohon tumbuh dari biji akan memiliki perakaran yang dalam, membentuk akar tunggang yang lebar dan serabut yang tebal. Akar tunggang tidak terbentuk pada pohon yang diperbanyak dengan stek.

2) Batang (*caulis*)

Kelor termasuk jenis tumbuhan perdu yang dapat memiliki ketinggian batang 7 - 12 meter. Merupakan tumbuhan yang berbatang dan termasuk jenis batang berkayu, sehingga batangnya keras dan kuat. Bentuknya sendiri adalah bulat (*teres*) dan permukaannya kasar. Arah tumbuhnya lurus ke atas atau biasa yang disebut dengan tegak lurus (*erectus*).

Percabangan pada batangnya merupakan cara percabangan *simpodial* dimana batang pokok sukar ditentukan, karena dalam perkembangan selanjutnya, batang pokok menghentikan pertumbuhannya atau mungkin kalah besar dan kalah cepat pertumbuhannya dibandingkan cabangnya. Arah percabangannya tegak (*fastigiatus*) karena sudut antara batang dan cabang amat kecil, sehingga arah tumbuh cabang hanya pada pangkalnya saja sedikit lebih serong ke atas, tetapi selanjutnya hampir sejajar dengan batang pokoknya.

3) Daun (*folium*)

Daun majemuk, bertangkai panjang, tersusun berseling (*alternate*), beranak daun gasal (*imparipinnatus*), helai daun saat muda berwarna hijau muda - setelah dewasa hijau tua, bentuk helai daun bulat telur, panjang 1 - 2 cm, lebar 1 - 2 cm, tipis lemas, ujung dan pangkal tumpul (*obtusus*), tepi rata, susunan pertulangan menyirip (*pinnate*), permukaan atas dan bawah

halus. Merupakan jenis daun bertangkai karena hanya terdiri atas tangkai dan helaian saja. Tangkai daun berbentuk silinder dengan sisi atas agak pipih, menebal pada pangkalnya dan permukaannya halus.

Bangun daunnya berbentuk bulat atau bundar (*orbicularis*), pangkal daunnya tidak bertoreh dan termasuk ke dalam bentuk bangun bulat telur. Ujung dan pangkal daunnya membulat (*rotundatus*) dimana ujungnya tumpul dan tidak membentuk sudut sama sekali, hingga ujung daun merupakan semacam suatu busur.

Susunan tulang daunnya menyirip (*penninervis*), dimana daun Kelor mempunyai satu ibu tulang yang berjalan dari pangkal ke ujung, dan merupakan terusan tangkai daun. permukaannya kasar. Arah tumbuhnya lurus ke atas atau biasa yang disebut dengan tegak lurus (*erectus*). Percabangan pada batangnya merupakan cara percabangan *simpodial* dimana batang pokok sukar ditentukan, karena dalam perkembangan selanjutnya, batang pokok menghentikan pertumbuhannya atau mungkin kalah besar dan kalah cepat pertumbuhannya dibandingkan cabangnya. Arah percabangannya tegak (*fastigiatus*) karena sudut antara batang dan cabang amat kecil, sehingga arah tumbuh cabang hanya pada pangkalnya saja sedikit lebih serong ke atas, tetapi selanjutnya hampir sejajar

dengan batang pokoknya.

4) Bunga

Bunga muncul di ketiak daun (*axillaris*), bertangkai panjang, kelopak berwarna putih agak krem, menebar aroma khas. Bunganya berwarna putih kekuning-kuningan terkumpul dalam pucuk lembaga di bagian ketiak dan tudung pelepah bunganya berwarna hijau. Malai terkulai 10 – 15 cm, memiliki 5 kelopak yang mengelilingi 5 benang sari dan 5 *staminodia*. Bunga Kelor keluar sepanjang tahun dengan aroma bau semerbak.

5) Buah atau Polong

Kelor berbuah setelah berumur 12 - 18 bulan. Buah atau polong Kelor berbentuk segi tiga memanjang yang disebut klentang (Jawa) dengan panjang 20 -60 cm, ketika muda berwarna hijau - setelah tua menjadi coklat, biji didalam polong berbentuk bulat, ketika muda berwarna hijau terang dan berubah berwarna coklat kehitaman ketika polong matang dan kering. Ketika kering polong membuka menjadi 3 bagian. Dalam setiap polong rata-rata berisi antara 12 dan 35 biji.

6) Biji

Biji berbentuk bulat dengan lambung semi-permeabel berwarna kecoklatan. Lambung sendiri memiliki tiga sayap putih yang menjalar dari atas ke bawah. Setiap pohon dapat

menghasilkan antara 15.000 dan 25.000 biji/tahun. Berat rata-rata per biji adalah 0,3 g.

c. Kandungan Daun Kelor

Kandungan gizi pada tanaman kelor menurut Alya (2022) tersebar ke seluruh bagian tumbuhan, mulai dari daun, kulit batang, bunga, buah (polong), hingga akarnya dan sudah dikenal luas sebagai tumbuhan obat. Tanaman kelor dapat dimanfaatkan secara keseluruhan bagian tanaman dari bagian akar, daun, buah, bunga dan bijinya. Bunga dapat digunakan sebagai tonik, diuretik, sakit radang sendi, dan obat cuci mata. Tunas kelor digunakan untuk obat liver, ginjal, dan sakit pada sendi. Akar digunakan untuk sakit kembung dan demam, dengan cara pemakaian dilarutkan dan dioleskan pada kulit untuk mengatasi iritasi kulit. Biji digunakan untuk mengobati demam, rematik, dan sakit kulit. Daunnya dapat digunakan sebagai antioksidan.

World Health Organization (WHO) telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi). Kandungan nilai gizi yang tinggi, khasiat dan manfaatnya menyebabkan kelor mendapatkan julukan sebagai *Miracle Tree* karena semua bagian dari pohon kelor dapat dimakan dan dikonsumsi oleh manusia.

Seluruh bagian tanaman kelor dapat dimanfaatkan untuk penyembuhan, menjaga dan meningkatkan kualitas kesehatan manusia

(Alya *et al.* 2022). Menurut tabel komposisi pangan Indonesia (Kemenkes RI 2018) bahwa daun kelor segar memiliki energi 92 kalori, 5,1 gram protein, 1,6 gram lemak, dan 14,3 gram karbohidrat. Sedangkan zat besi terdapat 6,0 miligram.

Pada tahun 1999, adalah Fuglie yang pertama kali mempublikasikan hasil penelitiannya yang mengejutkan dunia tentang kandungan nutrisi Kelor dan tertuang dalam buku “The Miracle Tree: Moringa oleifera: Natural Nutrition for the Tropics” (Church World Service, Dakar. 68 pp.:). Buku yang memicu gelombang penelitian ilmiah lanjutan tentang Kelor ini, kemudian direvisi tahun 2001 dan dipublikasikan kembali dalam judul : “The Miracle Tree: The Multiple Attributes of Moringa”.

Daun Kelor ternyata mengandung vitamin A, vitamin C, Vit B, kalsium, kalium, besi, dan protein, dalam jumlah sangat tinggi yang mudah dicerna dan diasimilasi oleh tubuh manusia. Bahkan, seperti tampak pada gambar 4. Perbandingan Nutrisi Daun Kelor Segar dan Serbuk, dengan beberapa sumber zat gizi lainnya, jumlahnya berlipat-lipat dari sumber makanan yang selama ini digunakan sebagai sumber zat gizi untuk perbaikan gizi di banyak belahan negara (A Dudi Krisnadi 2015).

Salah satu hal yang membuat Kelor menjadi perhatian dunia dan memberikan harapan sebagai tanaman sumber nutrisi yang dapat menyelamatkan jutaan manusia dari kekurangan gizi, adalah Kelor

kaya serta padat dengan kandungan nutrisi dan senyawa yang dibutuhkan tubuh untuk menjadi bugar. Seluruh bagian tanaman Kelor dapat dimanfaatkan untuk penyembuhan, menjaga dan meningkatkan kualitas kesehatan manusia dan terutama sumber asupan gizi keluarga. Bahkan, kandungan Kelor diketahui berkali lipat dibandingkan bahan makanan sumber nutrisi lainnya. Komposisi zat gizi polong, daun segar dan serbuk daun kelor dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi zat gizi polong, daun segar dan serbuk daun kelor

Analisis Nutrisi	Satuan	Per 100 gram bahan		
		Polong	Daun Segar	Serbuk Daun
NUTRISI				
Kandungan air	%	86,9	75,0	7,50
Kalori	Cal	26,0	92,0	205,0
Protein	g	2,5	6,7	27,1
Lemak	g	0,1	1,7	2,3
Karbohidrat	g	3,7	13,4	38,2
Serat	g	4,8	0,9	19,2
Mineral	g	2,0	2,3	-
Kalsium (Ca)	mg	30,0	440,0	2003,0
Magnesium (Mg)	mg	24,0	24,0	368,0
Fospor (P)	mg	110,0	70,0	204,0
Potassium (K)	mg	259,0	259,0	1324,0
Copper (Cu)	mg	3,1	1,1	0,6
Zat besi (Fe)	mg	5,3	0,7	28,2
Asam Oksalat	mg	10,0	101,0	0,0
Sulphur (S)	mg	137	137,0	870,0
VITAMIN				
Vitamin A – B carotene	mg	0,10	6,80	16,3
Vitamin B – Choline	mg	423,00	423,00	-
Vitamin B1 – Thiamin	mg	0,05	0,21	2,6
Vitamin B2 - Riboflavin	mg	0,07	0,05	20,5
Vitamin B3 – Nicotinic Acid	mg	0,20	0,80	8,2
Vitamin C – Ascorbic Acid	mg	120,00	220,00	17,3
Vitamin E – Tocopherols Acetate	mg	-	-	113,0

Analisis Nutrisi	Satuan	Per 100 gram bahan		
		Polong	Daun Segar	Serbuk Daun
ASAM AMINO				
Arginine	mg	360	406,6	1325
Histidine	mg	110	149,8	613
Lysine	mg	150	342,4	1325
Tryptophan	mg	80	107	425
Phenylalanine	mg	430	310,3	1388
Methionine	mg	140	117,7	350
Threonine	mg	390	117,7	1188
Leucine	mg	650	492,2	1950
Isoleucine	mg	440	299,6	825
Valine	mg	540	374,5	1063

Sumber : (A Dudi Krisnadi 2015)

5. Kadar Proksimat

a. Kadar Protein

1) Pengertian

Protein adalah senyawa organik yang mengandung atom karbon, nitrogen, oksigen, hidrogen, dan beberapa diantaranya mengandung sulfur, fosfor, besi atau mineral lain. Protein terdapat di semua jaringan sel hidup, baik pada tanaman maupun hewan. Setelah air, protein merupakan komponen yang terbesar dari tubuh manusia. Seperlima bagian tubuh terdiri atas protein. Setengah dari jumlah tersebut terdapat pada otot, seperlima bagian terdapat pada tulang dan tulang rawan, sepersepuluh terdapat pada kulit dan sisanya terdapat pada organ lain serta cairan tubuh (Almatsier 2009)

Menurut (F.G. Winarno 2002), sumber protein dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu kelompok protein hewani serta

nabati. Sumber protein dari makanan sehari-hari yang penting adalah kacang-kacangan, susu, daging, ikan dan unggas.

2) Manfaat Protein

Protein memiliki peran khas yang tidak dapat digantikan oleh zat gizi lain, yaitu untuk membangun serta memelihara sel-sel serta jaringan tubuh. Selain itu, protein digunakan untuk pertumbuhan dan perbaikan sel – sel. Protein yang cukup akan mampu melakukan fungsinya untuk proses pertumbuhan (Almatsier 2009).

Konsumsi protein yang rendah, akan mempengaruhi produksi dan juga kerja dari hormon IGF-1. Hormon IGF-1 atau dikenal juga sebagai Somatomedin adalah hormon protein polipeptida yang mempunyai struktur molekul mirip insulin yang berperan sebagai mediator kerja GH (Growth Hormon). Hormon ini berperan penting dalam pertumbuhan masa anak dan berlanjut pada saat dewasa. Konsentrasi hormon IGF-1 dalam darah pada saat lahir rendah, kemudian meningkat secara bertahap pada saat bayi dan anak serta mencapai puncaknya pada masa remaja. Setelah itu, kadar IGF-1 akan menurun secara bertahap selama masa dewasa. (Natasya 2019).

b. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan senyawa karbon, hydrogen dan oksigen yang terdapat dalam alam. Banyak karbohidrat mempunyai rumus

empiris CH_2O ; misalnya, rumus molekul glukosa ialah $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (enam kali CH_2O). Senyawa ini penuh disangkan “hidrat dari karbon” sehingga disebut karbohidrat.

Dalam tahun 1880-an disadari bahwa gagasan “hidrat dari karbon” merupakan gagasan yang salah dan karbohidrat sebenarnya adalah polihidroksi aldehida dan keton atau turunan mereka. Karbohidrat disebut tongkat kehidupan bagi kebanyakan organisme. Karbohidrat dalam bentuk gula dan pati melambangkan bagian utama kalori total yang dikonsumsi manusia dan bagi kebanyakan kehidupan hewan, seperti juga bagi berbagai mikroorganisme. Karbohidrat juga merupakan energi solar untuk melakukan sintesa karbohidrat dari CO_2 dan H_2O sejumlah besar pati dan karbohidrat lain yang dibuat oleh fotosintesa menjadi energi pokok dan sumber karbon bagi sel non-fotosintetik pada hewan, tanaman dan dunia mikrobial (Sumarni *et al.* 2020).

Fungsi Karbohidrat Menurut Almtsier (2019), adalah sebagai berikut:

- 1) Sumber Energi
- 2) Pemberi rasa manis pada makanan
- 3) Penghemat protein
- 4) Pengatur metabolisme lemak
- 5) Membantu pengeluaran feses.

Sumber karbohidrat Sumber karbohidrat adalah padi-padian atau sereal, umbi-umbian, kacang-kacang kering dan gula. Hasil olah

bahan-bahan ini adalah bihun, mie, roti, tepung-tepungan, selai sirup, dan sebagainya.

Sebagian besar sayur dan buah tidak banyak mengandung sayur umbi-umbian, seperti wortel dan bit serta sayur kacang-kacangan relatif lebih banyak mengandung karbohidrat dari pada sayur daun-daunan. Bahan makanan hewani seperti daging, ayam, ikan, telur, dan susu sedikit sekali mengandung karbohidrat. Sumber karbohidrat yang banyak dimakan sebagai makanan pokok di Indonesia beras, jagung, ubi, singkong, talas, dan sagu.

c. Lemak

Lemak menurut Almatsier (2009) didefinisikan senyawa organik heterogen yang terdapat di alam dan bersifat relatif tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut non-polar. Lemak adalah senyawa yang berisi karbon dan hidrogen, yang tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik.

Fungsi Lemak menurut Almatsier (2009) sebagai berikut:

- 1) Sumber Energi
- 2) Sumber asam Lemak Esensial
- 3) Alat Angkut Vitamin Larut Lemak
- 4) Menghemat protein
- 5) Memberi rasa kenyak dan kelezatan
- 6) Sebagai pelumas
- 7) Memelihara suhu tubuh

8) Pelindung organ tubuh

Sumber Lemak dan Lipida Lain Sumber utama lemak adalah minyak tumbuh-tumbuhan (minyak kelapa, kelapa sawit, kacang tanah, kacang kedelai, jagung, dan sebagainya) mentega, margarin, dan lemak hewan (lemak daging dan ayam). Sumber lemak lain adalah kacang-kacangan, biji-bijian, daging dan ayam gemuk, krim, susu, keju dan kuning telur, serta makanan yang dimasak dengan lemak atau minyak. Sayur dan buah (kecuali apokat) sangat sedikit mengandung lemak.

6. Fe (Zat Besi)

Besi (Fe) merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat di dalam tubuh manusia dan hewan, yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh manusia dewasa. Fe berfungsi sebagai alat angkut oksigen, sebagai alat angkut elektron di dalam sel, berperan sebagai penguat sistem kekebalan tubuh, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh. Apabila tubuh kekurangan besi maka akan berakibat gangguan pernapasan, luka atau inflamasi pada lidah, anemia, pucat, kelemahan, kuku menjadi rapuh, konstipasi, peka terhadap dingin, lemas. Jika tubuh kelebihan besi akan mengakibatkan sakit kepala, mengigau, muntah, diare, denyut jantung meningkat, dan pingsan. (Mardalena, Kep, and Si 2021)

Anemia dikaitkan dengan perkembangan kognitif dan motorik yang buruk pada anak-anak, dan kapasitas kerja pada orang dewasa,

mempengaruhi perkembangan ekonomi negara. Di antara wanita hamil, anemia defisiensi besi juga dikaitkan dengan hasil reproduksi yang merugikan seperti persalinan prematur, bayi dengan berat lahir rendah, dan penurunan simpanan zat besi untuk bayi, yang dapat menyebabkan gangguan perkembangan. Anemia adalah indikator gizi buruk dan kesehatan yang buruk. Sekitar 29,9 % perempuan usia 15-49 tahun dan 39,8% anak usia 6-59 bulan menderita anemia pada tahun 2019 (WHO 2021).

7. Sifat Fisik

Sifat fisik sangat penting dalam pengawasan komoditas dan standar mutu karena sifat fisik lebih mudah dan lebih cepat dikenali atau diukur dibandingkan dengan sifat-sifat kimia, mikrobiologik, dan fisiologik. Beberapa sifat fisik untuk pengawasan mutu diukur secara objektif dengan alat-alat sederhana. Sifat fisik yang diamati secara subjektif adalah warna, aroma, dan rasa.

8. Sifat Organoleptik

Menurut Muntikah (2017) penilaian dengan indra juga disebut Penilaian Organoleptik atau Penilaian Sensorik merupakan suatu cara penilaian yang paling kuno. Penilaian dengan indra menjadi bidang ilmu setelah prosedur penilaian dibakukan, dirasionalkan, dihubungkan dengan penilaian secara obyektif, analisa data menjadi lebih sistematis, demikian pula metode statistik digunakan dalam analisa serta pengambilan keputusan.

Penilaian organoleptik sangat banyak digunakan untuk menilai mutu dalam industri pangan. Kadang-kadang penilaian ini dapat memberi hasil penilaian yang sangat teliti. Dalam beberapa hal penilaian dengan indera bahkan melebihi ketelitian alat yang paling sensitif.

Penilaian indera dengan cara uji organoleptik meliputi:

- a. Menilai tekstur suatu bahan adalah satu unsur kualitas bahan pangan yang dapat dirasa dengan rabaan ujung jari, lidah, mulut atau gigi.
- b. Faktor kenampakan yang meliputi warna dan kecerahan dapat dinilai melalui indera penglihatan.
- c. Flavor adalah suatu rangsangan yang dapat dirasakan oleh indera pembau dan perasa secara sama-sama. Penilaian flavor langsung berhubungan dengan indera manusia, sehingga merupakan salah satu unsur kualitas yang hanya bisa diukur secara subjektif.
- d. Suara merupakan hasil pengamatan dengan indera pendengaran yang akan membedakan antara kerenyahan (dengan cara mematahkan sampel), melempem, dan sebagainya.

Berikut merupakan sifat organoleptik yang diujikan:

- a. Warna

Dapat dilihat mutu pangan dari warnanya karena sifatnya yang mudah dikenali. Atribut sensori yang dapat diuji dengan indera penglihatan adalah hue (warna), depth of colour (membedakan tingkat kedalaman warna dari gelap ke terang), brightness (mengacu pada intensitas dan kemurnian warna), clarity (menguji dengan

melihat jumlah sinar yang dapat melewati produk), shine (jumlah sinar yang direfleksikan dari permukaan produk), evenness (keseragaman dan keadaan rata), bentuk dan ukuran serta tekstur.

b. Aroma

Aroma atau bau pada makanan dapat ditentukan menggunakan hidung. Manusia dapat membedakan sekitar enam belas juta jenis bau. Empat bau utama yang dapat diterima oleh otak dan hidung antara lain harum, asam, tengik dan hangus.

c. Tekstur

Indra peraba terdapat pada hampir diseluruh permukaan tubuh. Beberapa bagian seperti rongga mulut, bibir dan tangan lebih peka terhadap sentuhan. Rangsangan sentuhan dapat berupa rangsangan meknik, fisik dan kimiawi. Rangsngan mekanik misalnya tekanan berupa rabaan, tusukan, ketukan, rangsangan fisik misalnya bentuk panas-dingin, basah-kering, encer-kental dan rangasangan kimiawi misalnya alkohol, minyak, cabai, asam dan basa akut. Menilai tekstur dapat dilakukan perabaan dengan ujung jari tangan. Biasanya, bahan yang dinilai diletakkan diantara ibu jari, telunjuk dan jari tengah. Penilaian dilakukan dengan menggosokkan jari tersebut dengan bahan yang diuji antara kedua jari. Bahan yang diuji dapat berbentuk cairan (minyak), gel (lem, agar-agar), tepung (terigu, tapioca), biji-bijian (beras, lada, kacang), lembaran (kertas, kain) dan permukaan (papan, kaca).

d. Rasa

Indra pencicip berfungsi untuk menilai rasa dari suatu makanan. Rasa dapat dibedakan menjadi empat antara lain manis, asin, asam dan pahit.

9. Panelis

Pada penentuan sifat organoleptik, dibutuhkan dua belah pihak yaitu pelaksana kegiatan dan responden (panelis). Pelaksana pengujian ini membutuhkan sekelompok orang yang menilai mutu atau memberikan kesan subyektif. Kelompok ini disebut panelis (Joko Susilo dan Agus Wijanarka 2019)

Panelis adalah seseorang/ sekelompok orang/ konsumen yang melakukan uji inderawi (uji cita rasa) untuk suatu produk pangan. Beberapa faktor yang mempengaruhi kepekaan panelis anatar lain: jenis kelamin, usia, kondisi fisiologis, faktor genetik dan kondisi psikologis. Terdapat tujuh jenis panel, antara lain:

a. Panelis Perorangan

Panel pencicip perorangan disebut juga pencicip tradisional yang memiliki kepekaan indrawi sangat tinggi. Panel ini dapat menilai mutu secara tepat dengan waktu yang sangat singkat. Kelemahan panel ini adalah uji keputusan bernilai mutlak, ada kemungkinan terjadi bias karena tidak ada pembandingnya. Pada perorangan kemampuannya biasanya spesialis untuk satu jenis komoditas yang tetap.

b. Panelis Ahli

Panel pencicip terbatas dilakukan oleh 3-5 panelis yang memiliki kepekaan tinggi, pengalaman, terlatih dan komponen untuk menilai beberapa komoditas. Panel ini dapat mengurangi faktor bias dalam menilai mutu pangan. Hasil penilaian berupa kesepakatan dari anggota panel. Kelemahannya jika terdapat dominasi di antara anggota panel.

c. Panelis Terlatih

Panel terlatih dilakukan oleh 15-25 panelis yang memiliki kepekaan cukup baik dan telah diseleksi atau telah menjalani latihan-latihan. Biasanya dilakukan oleh personal laboratorium atau pegawai yang telah terlatih secara khusus untuk kegiatan pengujian. Beberapa jenis uji sangat tepat dan dapat bersifat mewakili karena adanya keterbatasan dalam melakukan uji organoleptik. Pengujian yang dapat dilakukan pada panel ini diantaranya uji perbedaan, uji perbandingan dan uji penjenjangan (ranking).

d. Panelis Agak Terlatih

Panel agak terlatih dilakukan oleh 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panel ini dapat dipilih dari golongan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu. Data yang menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

e. **Panelis Tidak Terlatih**

Panel tidak terlatih anggotanya dilakukan oleh 15-40 orang. Dapat dari karyawan atau tamu yang datang ke perusahaan. Tahap penyeleksian terbatas pada latar belakang sosial, bukan pada tingkat kepekaan indrawi individu.

f. **Panelis Konsumen**

Panel konsumen dilakukan oleh 30-100 orang yang bergantung pada target pemasaran suatu komoditas. Panel ini memiliki sifat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok.

g. **Panelis Anak-Anak**

Panel anak-anak dilakukan oleh anak usia 3-10 tahun. Biasanya digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk anak-anak seperti permen, es krim dan lain-lain.

B. Landasan Teori

Ikan menyediakan berbagai protein, lemak (asam lemak omega 3), vitamin (vitamin A, vitamin D, vitamin B6, vitamin B12), dan mineral (zat besi, yodium, selenium, seng, dan fluor) yang dibutuhkan oleh tubuh. Keuntungan ketika mengkonsumsi ikan adalah : terpenuhinya kebutuhan 10 asam lemak esensial, menurunkan tekanan darah, menurunkan kadar kolesterol, menurunkan berat badan, merangsang pertumbuhan otak dan kecerdasan otak, menyehatkan mata, mencegah keriput dan proses penuaan kulit, serta mencegah penyakit berat seperti jantung, kanker payudara, dan

kanker prostat (Kresnasari *et al.* 2019).

Ikan Julung-julung merupakan tergolong ikan pelagis yang hidup dilapisan atas atau permukaan, penangkapan dengan *soma antoni*, *jala*, *soma giob*, dipasarkan dalam bentuk segar, asin-kering atau asapan kering. Daerah penyebaran terdapat di permukaan pantai, lepas pantai terutama Indonesia Timur (Laut Flores, Selat Makassar, Laut Sulawesi, Laut Maluku, Laut Banda) dan perairan yang berbatasan Samudera Indonesia. Ikan ini merupakan salah satu jenis ikan ekonomis penting karena memiliki rasa yang gurih dan sangat diminati oleh pasar apalagi untuk produk ikan julung-julung asap, sehingga harganya juga tetap stabil (Ni'mawati 2018).

World Health Organization (WHO) telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi). Kandungan nilai gizi yang tinggi, khasiat dan manfaatnya menyebabkan kelor mendapatkan julukan sebagai *Miracle Tree* karena semua bagian dari pohon kelor dapat dimakan dan dikonsumsi oleh manusia. Seluruh bagian tanaman kelor dapat dimanfaatkan untuk penyembuhan, menjaga dan meningkatkan kualitas kesehatan manusia (Alya *et al.* 2022).

Menurut (Darmadi *et al.* 2019) Nugget Ikan merupakan suatu produk diversifikasi pangan yang bertujuan merubah penampilan dari ikan sehingga lebih menarik untuk dikonsumsi. Jika dibandingkan dengan Ikan yang hanya di goreng saja, konsumen lebih memilih ikan dalam bentuk lain. Nugget ikan termasuk lebih modern, dengan bentuk yang bervariasi.

Bahan nugget dengan campuran daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) merupakan inovasi terbaru dalam pembuatan bahan makanan yang mampu menambah kualitas nugget yang dihasilkan, baik tekstur, rasa, aroma, dan gizi pada nugget tersebut. Dalam 100 gr daun kelor segar memiliki kandungan air 75,5 gr, energi 92 kal, protein 5,1 gr, lemak 1,6 gr, karbohidrat 14,3 gr, serat 8,2 gr, zat besi 6,0 mg (Kemenkes RI 2018). Daun kelor mengandung enzim yang menyebabkan baunya langu (tidak sedap, seperti bau tembakau yang tidak kering) dan rasanya agak pahit. Dengan diolah menjadi nugget, bau langu dan rasa pahit tersebut dapat dihilangkan karena dalam proses pembuatan nugget terdapat perlakuan seperti pencucian, pengukusan, penambahan bumbu dan penggorengan (Vidayana *et al.* 2020).

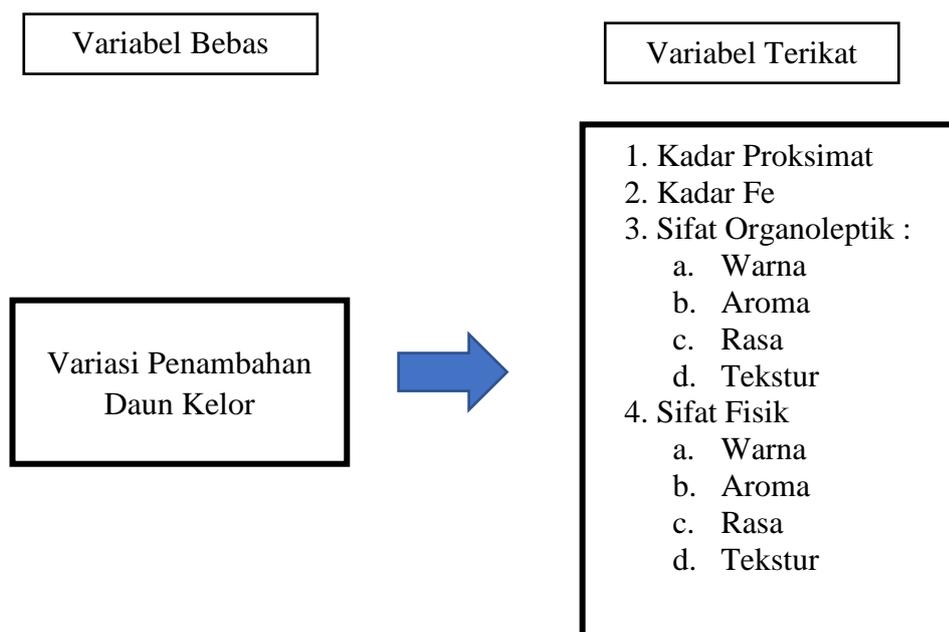
Sifat fisik sangat penting dalam pengawasan komoditas dan standar mutu karena sifat lebih mudah dan lebih cepat dikenali atau diukur dibandingkan dengan sifat-sifat kimia, mikrobiologik, dan fisiologik. Beberapa sifat fisik untuk pengawasan mutu diukur secara objektif dengan alat-alat sederhana. Sifat fisik yang diamati secara subjektif adalah warna, aroma, dan rasa.

Sifat organoleptik dapat diukur dengan proses pengindraan yaitu menilai warna dengan cara pengelihatan menggunakan mata, aroma dengan pembauan menggunakan hidung, rasa dengan pencicipan menggunakan mulut dan tekstur dengan perabaan menggunakan ujung jari.

Pada penentuan sifat organoleptik, dibutuhkan dua belah pihak yaitu pelaksana kegiatan dan responden (panelis). Panelis adalah seseorang/ sekelompok orang/ konsumen yang melakukan uji inderawi (uji cita rasa)

untuk suatu produk pangan. Beberapa faktor yang mempengaruhi kepekaan panelis anatar lain: jenis kelamin, usia, kondisi fisiologis, faktor genetik dan kondisi psikologis.

C. Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

1. Ada perbedaan sifat fisik Nugget Sagela dengan variasi penambahan daun kelor
2. Ada perbedaan tingkat kesukaan (uji organoleptik) Nugget Sagela dengan variasi penambahan daun kelor
3. Ada perbedaan kadar Proksimat Nugget Sagela dengan variasi penambahan daun kelor
4. Ada perbedaan kadar Fe Nugget Sagela dengan variasi penambahan daun kelor.