

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tepung Mocaf

Modified Cassava Flour atau MOCAF, juga dikenal dengan istilah MOCAL merupakan produk tepung dari singkong (*Manihot esculenta Crantz*) yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel singkong secara fermentasi. Mikrobakteri Asam Laktat (BAL) mendominasi selama fermentasi tepung singkong ini. Mikroba yang tumbuh menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel singkong sedemikian rupa sehingga terjadi liberasi granula pati. Mikroba tersebut juga menghasilkan enzim-enzim yang menghidrolisis atau mendegradasi gula yang terkandung dalam media pertumbuhannya menjadi gula sederhana dan selanjutnya mengubahnya menjadi asam laktat, mendegradasi protein dan peptida menjadi asam amino. Asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat memberi aroma dan flavor. Bakteri asam laktat juga aman untuk pengolahan produk. (Subagio, 2007).

Perlakuan fermentasi pada proses pembuatan tepung mocaf menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut. Cita rasa tepung mocaf juga menjadi netral karena menutupi cita rasa singkong sampai 70%. Pengolahan tepung mocaf sangat sederhana, menyerupai dengan cara pengolahan tepung singkong biasa namun disertai proses fermentasi. Menurut Subagyo (2006) komposisi kimia tepung mocaf tidak jauh berbeda dengan tepung singkong, tetapi tepung mocaf mempunyai karakteristik organoleptik yang spesifik. Secara organoleptik warna tepung mocaf yang dihasilkan lebih putih jika dibandingkan

dengan warna tepung singkong biasa. Hal ini disebabkan karena kandungan nitrogen tepung mocaf yang lebih rendah dibandingkan dengan tepung singkong. Senyawa ini dapat menyebabkan warna coklat ketika terjadi proses pengeringan atau pemanasan. (Raharjo, 2013).

Tepung mocaf dapat digunakan sebagai bahan baku, baik substitusi ataupun seluruhnya, dari berbagai jenis bakery seperti kue kering, kue basah, dan roti tawar. Tepung mocaf dapat digunakan dalam pembuatan bihun, dan campuran produk lain berbahan tepung mocaf yang tidak jauh berbeda dengan produk yang menggunakan bahan tepung terigu maupun tepung beras. Beberapa substitusi tepung terigu menggunakan tepung mocaf untuk berbagai produk di bawah ini (Subagyo, 2006):

- a) Kue basah (100%)
- b) Cake/Bolu (100%)
- c) Kue kering/biskuit (50%)
- d) Adonan tepung bumbu (50%)
- e) Roti (20-30%)
- f) Mie (20-30%)

Olahan berbahan baku tepung mocaf memiliki daya ketahanan terhadap dehidrasi yang tinggi. Sehingga dapat disimpan selama 3-4 hari, tanpa perubahan tekstur yang berarti. (Subagio, 2007)

Tepung mocaf memiliki keunggulan untuk kesehatan antara lain : memiliki kandungan serat terlarut (soluble fiber) yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan tepung gapek, memiliki kandungan mineral (kalsium) yang lebih tinggi dibandingkan padi dan gandum, memiliki daya kembang yang setara

dengan gandum tipe II (kadar protein menengah), serta memiliki daya cerna yang jauh lebih baik dan cepat dibandingkan dengan tepung tapioca. (Damayanti, 2014).

Cara pengolahan tepung mocaf menurut (e-Book Rahasia Usaha, 2011), sebagai berikut :

- 1) Kupas singkong dari kulitnya
- 2) Bersihkan singkong menggunakan air bersih dan pastikan lendir yang berada diantara kulit dan daging umbi juga bersih. Pembersihan bisa dilakukan dengan cara menyikat permukaan umbi singkong.
- 3) Potong singkong setipis mungkin
- 4) Rendam singkong dalam air bersih selama minimal 2 hari 2 malam.
- 5) Selama proses perendaman, air harus diganti maksimal 24 jam sekali atau 12 jam sekali, jika air tidak diganti akan menyisakan bau seperti singkong yang busuk terendam.
- 6) Angkat singkong dari rendaman dan jemur hingga benar – benar kering, cirinya singkong mulai lapuk/rapuh.
- 7) Selanjutnya proses penggilingan, jika tidak ada alat giling, singkong kering dapat ditumbuk.
- 8) Ayak singkong dengan ayakan halus. Tepung mocaf siap digunakan.

Adapun syarat mutu tepung mocaf menurut SNI 7622 – 2011 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1
Syarat Mutu Tepung Mocaf

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan		
a. Bentuk	-	Serbuk halus
b. Bau	-	Netral
c. Warna	-	Putih
Benda – benda asing	-	Tidak ada
Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan – potongan yang tampak	-	Tidak ada
Kehalusan :		
a. Lolos ayakan 100 mesh	% b/b	Min.90
b. Lolos ayakan 80 mesh	% b/b	100
Kadar air	% b/b	Maks 13
Abu	% b/b	Maks 1.5
Serat kasar	% b/b	Maks 2.0
Derajat putih (MgO = 100)	-	Min 87
Belerang dioksida (SO ₂)	% b/b	Negative
Derajat asam	MI NaOH 1 N 100	Maks 4.0
HCN	g	
	mg/kg	Maks 10
Cemaran logam :		
a. Cadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0.2
b. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 0.3
c. Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40.0
d. Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0.05
e. Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 0.5
Cemaran mikroba :		
a. Angka lempeng total (35 ⁰ C, 48 jam)	Koloni/g	Maks 1 x 10 ⁰
b. Escherichia coli	APM/g	maks 10
c. Bacillus cereus	Koloni/g	<1 x 10 ⁴
d. Kapang	Koloni/g	Maks 1 x 10 ⁴

Sumber : SNI (2011)

B. Labu Kuning

1. Pengertian

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) adalah salah satu tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia, yang penanamannya tidak sulit, baik

pembibitannya, perawatannya, hasilnya cukup memberikan nilai ekonomis untuk masyarakat. Tanaman ini dapat ditanam di lahan pertanian, halaman rumah atau tanah pekarangan yang kosong dapat dimanfaatkan (Hidayah,2010). Tanaman labu kuning merupakan famili *Cucurbitaceae* yang memiliki taksonomi sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)
Sub kingdom : *Tracheobionta* (Berpembuluh)
Superdivisio : *Spermatophyta* (Menghasilkan Biji)
Divisio : *Magnoliophyta* (Berbunga)
Class : *Magnoliopsida* (Berkeping dua/dikotil)
Subclass : *Dilleniidae*
Ordo : *Violales*
Familia : *Cucurbitacea* (Suku labu labuan)
Genus : *Cucurbita*
Spesies : *Cucurbita Moschata* *Durch*

(Sumber : Santoso, 2013)

Kandungan gizi labu kuning cukup besar, labu kuning merupakan bahan pangan yang kaya vitamin A dan C, mineral, serta karbohidrat dan daging buahnya pun mengandung antioksidan yang bermanfaat sebagai anti kanker (Kamsiati, 2010). Serat makanan yang ada pada labu kuning memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia, yakni untuk mencegah diabetes, obesitas, penyakit jantung koroner, kanker usus besar, divertikular dan konstipasi (Muchtadi, 2010). Labu kuning ini juga mengandung beta karoten yang cukup tinggi (180 SI/g) (Gardjito, dkk., 2013). Hasil penelitian dari Usmiati, dkk.,

(2011) menunjukkan bahwa konsumsi satu gram labu kuning dapat mensuplai 17,5 µg beta karoten atau sama dengan 1,46 RE, sehingga labu kuning dapat dijadikan sebagai salah satu bahan pangan alternatif untuk menambah jumlah vitamin A harian yang dibutuhkan tubuh yaitu sekitar 500 RE menurut AKG 2013.

Tabel 2
Komposisi Zat Gizi Labu Kuning per 100 gram Bahan

Kandungan Gizi	Kadar/Satuan
Kalori	29.00 kal
Protein	1.10 g
Lemak	0.30 g
Hidrat arang	6.60 g
Kalsium	45.00 mg
Fosfor	64.00 m
Zat besi	1.40 mg
Vitamin A	180.00 SI
Vitamin B1	0.08 mg
Vitamin C	52.00 g
Beta Karoten	2.25 g/100g
Air	91.20 g

(Sumber : Sinaga, 2011)

C. Nugget

1. Pengertian Nugget

Nugget merupakan salah satu jenis produk beku siap saji yaitu produk yang telah mengalami pemanasan sampai setengah matang (precooked), kemudian dibekukan. Badan Standarisasi Nasional (BSN) pada SNI 01-6683-2014 mendefinisikan nugget adalah produk olahan ayam yang dicetak, dimasak, dibuat dari campuran daging ayam giling yang diberi bahan pelapis dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang

diperbolehkan. Produk beku siap saji ini hanya memerlukan waktu penggorengan selama satu menit pada suhu 150⁰C. Ketika digoreng nugget beku setengah matang akan berubah menjadi kekuning - kuningan dan kering.

Pada umumnya nugget berbentuk persegi panjang ketika digoreng menjadi kekuningan dan kering. Hal yang terpenting dari nugget adalah penampakan produk akhir, warna, tekstur dan aroma (Aswar, 1995). Syarat mutu nugget dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Syarat Mutu Nugget

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan :		
a. Bau	-	Normal, sesuai label
b. Rasa	-	Normal, sesuai label
c. Tekstur	-	Normal
Benda Asing	-	Tidak boleh ada
Air	% b/b	Maks 60.0
Protein	% b/b	Min 12.0
Lemak	% b/b	Maks 20.0
Karbohidrat	% b/b	Maks 25.0
Kalsium (Ca)	Mg/ 100 gr	Maks 30.0
Bahan tambahan makanan	Sesuai dengan SNI 01-0222-1995	
a. Pewarna		
b. Pengawet		
Cemaran logam		
a. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 2.0
b. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 20.0
c. Seng (Zn)	mg/kg	Maks 40.0
d. Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40.0
e. Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0.03
Cemaran Arsen	mg/kg	Maks 0.1
Cemaran mikroba :		
a. Angka total lempeng	Koloni / gr	Maks 5x 10 ⁴
b. Bakteri bentuk <i>coli</i>	APM/gr	Maks 10
c. <i>Eccherichia coli</i>	APM/gr	<3
d. <i>Salmonella</i>	Koloni/25 gr	Negative
e. <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/gr	Maks 10 ²

Sumber : SNI 01-6683-2014

Produk nugget yang telah dimasak dan dibekukan sebelum dikemas dan distribusikan dalam kondisi beku. Proses distribusi dalam keadaan beku membuat kerusakan produk karena pertumbuhan mikroba biasanya tidak terjadi. Kerusakan karena pertumbuhan mikroba tidak menjadi faktor pembatas umur simpan produk, dan produk tidak memerlukan pengawet yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan mikroba (Syamri, 2011).

2. Cara Pengolahan Nugget

Nugget dalam proses pembuatannya menggunakan daging ayam giling tanpa lemak, tepung terigu, telur ayam, tepung roti, minyak goreng, bawang putih dan garam. Berikut adalah bahan – bahan yang digunakan dalam satu resep (My Little Home Cook, 2018):

Bahan :

- a. 500 gram daging ayam giling tanpa lemak
- b. 350 gram tepung terigu
- c. 1 butir telur ayam
- d. Gula pasir secukupnya
- e. 1 cup tepung roti
- f. Minyak

Haluskan :

- a. 4 siung bawang putih
- b. Garam secukupnya

Celupan :

- a. 2 butir telur ayam
- b. 25 gram tepung terigu

c. ½ sendok teh garam

d. 50 ml air

Baluran :

a. 1 cup tepung roti

Adapun cara pembuatan nugget adalah haluskan bawang putih. Panaskan sedikit minyak, tumis hingga harum dan layu taburi garam secukupnya, angkat sisihkan. Campurkan daging ayam giling, telur ayam, bawang yang telah ditumis, garam, dan gula pasir, aduk rata. Bentuk adonan menjadi nugget atau bentuk lain yang disukai. Simpan nugget dalam kulkas selama 1 – 3 jam. Lalu celupan nugget ke bahan celupan yang telah disiapkan serta baluri nugget dengan tepung roti. Goreng nugget dengan minyak panas sedang sampai kuning kecoklatan.

D. Tinjauan Umum Pembuatan Nugget

1. Daging Ayam

Secara umum konsumsi protein hewani dalam menu masyarakat Indonesia masih belum memenuhi standar gizi. Hal itu disebabkan karena faktor ekonomi yaitu harganya yang cukup mahal. Selain itu, adanya keterbatasan sumber untuk memperoleh protein hewani tersebut. (Situmorang, 2008).

Daging mengandung air bebas dan nutrisi yang tinggi, serta tidak memiliki pelindung setelah disembelih, sehingga mudah dan cepat dicemari oleh mikrobia perusak. Ciri - ciri daging yang telah mengalami kerusakan adalah adanya perubahan tekstur menjadi lunak dan berair, kandungan kimia berubah, serta aroma menjadi bau busuk. (Situmorang, 2008). Mutu dari daging pada umumnya ditentukan oleh (Situmorang, 2008) :

- 1) Kelezatan bahan (palatability) yang terdiri dari keempukan (tenderness), berair (Juiceness), warna, aroma, dan cita rasa.
- 2) Sifat fisik bahan yang terdiri dari kekenyalan (resilience), kekukuhan (firmness), pengikatan (binding) dan kekerasan (graininess).
- 3) Kandungan nutrisinya berupa air, protein, lemak dan mineral serta vitamin.
- 4) Kandungan mikrobial.

Kebutuhan gizi masyarakat akan terpenuhi apabila mengkonsumsi daging karena mengandung gizi dan nutrisi yang lengkap. Jumlah daging yang dikonsumsi dapat mengindikasikan nilai kalori daging yang diperoleh tubuh. Kandungan gizi dan nutrisi pada daging dari ikan dan ternak secara relatif berbeda-beda. Dalam satu hari, kebutuhan gizi seorang dewasa dapat terpenuhi apabila mengkonsumsi daging setidaknya 100 gram daging (Arif, 2014). Komposisi kimia daging ayam per 100 gram bahan menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1996), dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4
Komposisi Kimia Daging Ayam per 100 Gram Bahan

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	302
Protein (g)	18.2
Lemak (g)	25.0
Karbohidrat (g)	0
Kalsium (mg)	14
Fosfor (mg)	200
Besi (mg)	1.5
Vitamin B1	0.08
Vitamin C (mg)	0
Air (g)	55.9
b.d.d (%)	58

Sumber : Depkes RI 1996

Daging segar memiliki ciri - ciri warnanya merah, bau darah segar serta teksturnya kenyal. Warna daging merah bisa dipertahankan dalam pengolahan dengan memberikan asam sendawa atau garamnya/natrium nitrit (Tim Penulis IPB, 2007). Selain itu, ciri - ciri daging yang segar dapat diketahui melalui uji fisik untuk mengetahui tingkat kelezatan pada daging. Daging yang baik mempunyai ciri – ciri yaitu bila ditekan dengan jari dapat kembali dengan cepat, daging kukuh atau sulit koyak, dan daging lembut. (Situmorang, 2008).

2. Gula Pasir

Gula diperlukan pada pembuatan patiseri dengan fungsi utama adalah sebagai bahan pemanis dan menambahkan nilai gizi pada produk. (Faridah, 2008).

3. Tepung Roti

Tepung roti atau tepung panir adalah sejenis tepung yang dibuat dari roti kering yang ditumbuk halus. Tepung ini gunanya untuk memberikan makanan memiliki lapisan luar yang renyah. Tepung roti biasa digunakan untuk membuat kroket, nugget, dan sebagainya. (Faridah, 2008).

4. Telur Ayam

Telur menjadi salah satu bahan penting dalam pengolahan pangan. Sifat fungsional telur yang berperan dalam proses pengolahan pangan adalah daya buih, emulsifier, koagulasi, warna dan flavor. Telur merupakan bahan pangan hewani yang kaya akan manfaat karena kandungan gizi dan sifat fungsionalnya. Selain itu telur dalam pembuatan nugget ini berfungsi untuk menambahkan nilai gizi, membantu proses perekatan tepung roti serta pengembang nugget. Fungsi lain dari telur adalah untuk aerasi, yaitu kemampuan

menangkap udara pada saat adonan dikocok sehingga udara menyebar rata pada adonan. Telur mempengaruhi warna, rasa, dan melembutkan tekstur produk bakeri dengan daya emulsi dari lesitin yang terdapat pada kuning telur (Indrasti, 2004).

Menurut Budiman dan Rukmiasih (2007), sifat fungsional telur sangat berperan dalam menentukan kualitas produk akhir pada pengolahan pangan sehingga telur mempunyai fungsi yang luas dalam industri pengolahan pangan seperti pada pembuatan produk cake, pudding, saos, nugget dan es krim. Dalam pembuatan nugget ini menggunakan telur ayam negeri (ayam ras) yang tergolong baik dan optimum jika digunakan sebagai bahan baku atau campuran dalam pembuatan olahan pangan daripada jenis telur itik maupun telur puyuh.

5. Garam

Garam adalah bahan utama untuk mengatur rasa. Garam akan membangkitkan rasa pada bahan-bahan lainnya dan membantu membangkitkan aroma pada makanan. Garam dalam pembuatan nugget berfungsi untuk memberikan rasa gurih, membangkitkan cita rasa dan aroma bahan-bahan lain. Garam juga memiliki efek astringen, yakni daya memperkecil pori-pori. Jika garam yang digunakan terlalu banyak maka akan mempengaruhi rasa nugget menjadi lebih asin, untuk itu penggunaan garam harus disesuaikan dengan resep yang digunakan (Koswara, 2009).

6. Minyak Goreng

Minyak goreng adalah minyak yang berasal dari lemak tumbuhan atau hewan yang dimurnikan dan berbentuk cair dalam suhu kamar dan biasanya

digunakan untuk menggoreng bahan makanan (Kukuh, 2010). Minyak goreng berfungsi sebagai pengantar panas, penambah rasa gurih, dan penambah nilai kalori bahan pangan.

Setiap minyak goreng tidak boleh berbau dan sebaiknya beraroma netral. Berbeda dengan lemak yang padat, dalam bentuk cair minyak merupakan penghantar panas yang baik. Makanan yang digoreng tidak hanya menjadi matang, tetapi menjadi cukup tinggi panasnya sehingga menjadi cokelat. Suhu penggorengan yang dianjurkan biasanya berkisar antara 177 °C sampai 201 °C.

Secara umum komponen utama minyak yang sangat menentukan mutu minyak adalah asam lemaknya karena asam lemak menentukan sifat kimia dan stabilitas minyak. Mutu minyak goreng ditentukan oleh titik asapnya, yaitu suhu pemanasan minyak sampai terbentuk akrolein yang menimbulkan rasa gatal pada tenggorokan. Akrolein terbentuk dari hidrasi gliserol. Titik asap suatu minyak goreng tergantung pada kadar gliserol bebasnya. Menurut Jonarson (2004) makin tinggi kadar gliserol makin rendah titik asapnya, artinya minyak tersebut makin cepat berasap. Makin tinggi titik asapnya, makin baik mutu minyak goreng itu.