

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kedudukan Taksonomi dan Komposisi Kimia Labu Kuning (*Cucurbita moschata* D.)

Waluh (*Cucurbita moschata*) termasuk jenis tanaman menjalar dari famili Cucurbitaceae. Waluh dikenal pula dengan nama labu kuning, karena daging buahnya berwarna kuning, dikenal juga sebagai *pumpkin* (Inggris), labu parang (Jawa Barat), labu merah dan labu manis. Waluh tergolong tanaman semusim sebab setelah selesai berbuah akan mati (Sudarto, 1993).

Pada daging buah inilah terkandung beberapa vitamin antara lain: vitamin C, vitamin A, dan vitamin B. Pada bagian tengah labu kuning terdapat biji yang diselimuti lendir dan serat. Biji ini berbentuk pipih dengan kedua ujungnya yang meruncing. Bentuk buah waluh ini bermacam-macam tergantung dari jenisnya, ada yang berbentuk bokor (bulat pipih, beralur), oval, panjang, dan piala. Berat buah waluh rata-rata 2-5 kg/buah, dan ada yang mencapai 30 kg/buah untuk waluh jenis tertentu. Tekstur daging buah tergantung jenisnya ada yang halus, padat, lunak, dan mumpur (Sudarto, 1993).

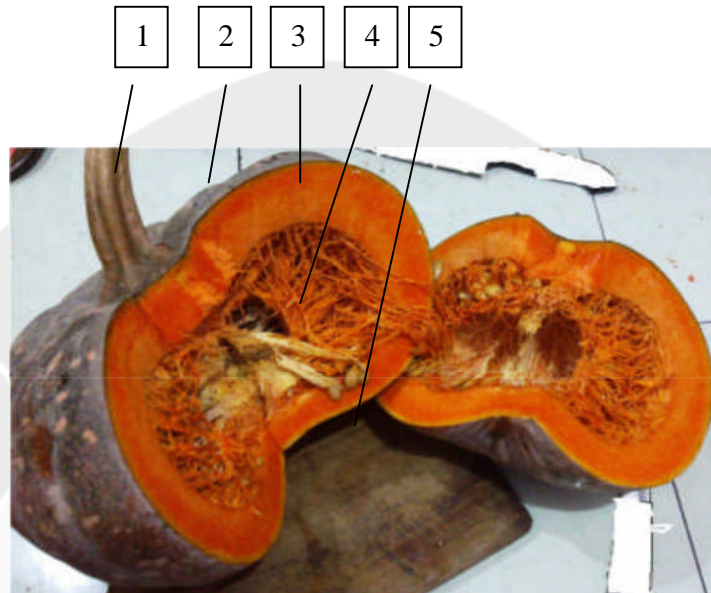
Buah labu kuning memiliki daya awet tinggi setelah panen. Hal tersebut dikarenakan labu kuning mempunyai kulit buah yang tebal dan keras sehingga dapat bertindak sebagai penghalang laju respirasi pada buah labu kuning. Daya awet dapat mencapai enam bulan atau lebih, tergantung pada cara penyimpanannya (Igfhar, 2012).

Tanaman labu kuning dapat tumbuh di dataran rendah maupun tinggi. Buah jenis lokal dapat dipanen pada umur 3-4 bulan. Ketinggian tempat yang ideal untuk hidup labu kuning adalah antara 1000-3000 meter di atas permukaan laut (Primasari, 2006).

Jenis labu-labuan tidak mengenal musim sehingga tanaman ini dapat ditanam dan dipanen setiap saat asal kondisi tumbuhnya dapat memenuhi syarat yaitu berumur 3-4 bulan, memiliki berat berkisar antara 3-5 kg dan kulit buah berwarna hijau tua atau kuning pucat. Tanaman labu kuning memiliki daya adaptasi yang cukup tinggi karena tahan terhadap suhu dan curah hujan tinggi berkisar antara 500-2500 mm/tahun, sehingga biasa ditanam di daerah dengan iklim panas maupun dingin. Tanaman ini juga dapat tumbuh sepanjang tahun, baik di musim hujan maupun kemarau sehingga buah labu kuning tersedia setiap saat (Primasari, 2006). Gambar buah labu kuning (*Cucurbita moschata* D.) beserta bagian-bagiannya dapat dilihat pada Gambar 1.

Adapun menurut Rukmana (1997) kedudukan taksonomi tumbuhan labu kuning adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Cucurbitales
Familia	: Cucurbitaceae
Genus	: <i>Cucurbita</i>
Spesies	: <i>Cucurbita moschata</i> D.



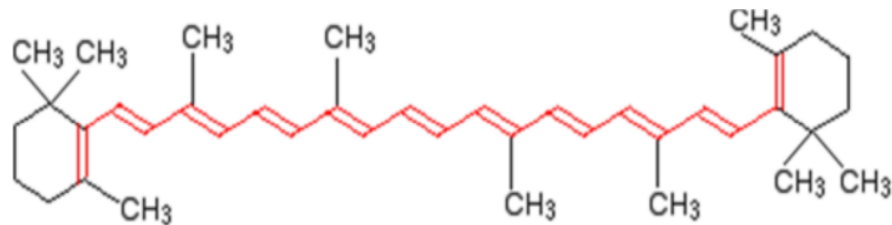
Gambar 1. Buah labu kuning (*Cucurbita moschata* D.) (Utami, 2014)

Keterangan:

1. Tangkai buah
2. Kulit buah
3. Daging buah
4. Jaring-jaring biji
5. Biji

Betakaroten berfungsi melindungi mata dari serangan katarak.

Betakaroten merupakan salah satu senyawa karotenoid yang mempunyai aktivitas vitamin A sangat tinggi. Dalam saluran pencernaan, betakaroten dikonversi oleh sistem enzim menjadi retinol, yang selanjutnya berfungsi sebagai vitamin A. Betakaroten dan karotenoid lain yang tidak terkonversi menjadi vitamin A, mempunyai sifat antioksidan, sehingga dapat menjaga integritas sel pada tubuh ikan (Anam dan Handajani, 2010). Struktur kimia betakaroten dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur kimia betakaroten dengan ikatan rangkap dua dan ikatan tunggal yang berselang-seling ditunjukkan dengan warna merah (Clark, 2007).

Daging buah labu kuning mempunyai potensi yang lebih besar untuk dimanfaatkan. Daging buahnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan suatu produk seperti biskuit, roti, bubur, karena merupakan sumber pro-vitamin A atau β -karoten (Radyaswati, 2005). Komposisi zat gizi labu kuning per 100 gram bahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Zat Gizi Labu Kuning per 100 gram bahan

No.	Komponen Gizi	Kandungan	Satuan
1.	Kalori	29,00	kal
2.	Protein	1,10	gram
3.	Lemak	0,30	gram
4.	Hidrat Arang	6,60	gram
5.	Kalsium	45,00	mg
6.	Fosfor	64,00	mg
7.	Zat Besi	1,40	mg
8.	Vitamin A	180,00	SI
9.	Vitamin B1	0,08	mg
10.	Vitamin C	52,00	gram
11.	Air	91,20	gram
12.	BDD	77,00	%

Sumber: Direktorat Jenderal Pangan dan Gizi (1972)

Daya simpan tepung labu kuning relatif lama, tetapi tepung labu kuning merupakan tepung yang sangat higroskopis (mudah menyerap air/uap air), maka

penyimpanannya harus dilakukan sedemikian rupa seperti dikemas agar tidak terkena udara dari luar (Murdijati,1985).

Adapun jenis pengemas yang sering digunakan untuk mengemas tepung labu kuning adalah plastik yang dilapisi *aluminium foil*. Bila penyimpanannya dilakukan pada tempat yang kering, maka tepung labu kuning ini dapat tahan dalam penyimpanan selama 2 bulan (Murdijati,1985). Sifat fisiko-kimia tepung labu kuning dapat dilihat pada Tabel 2.

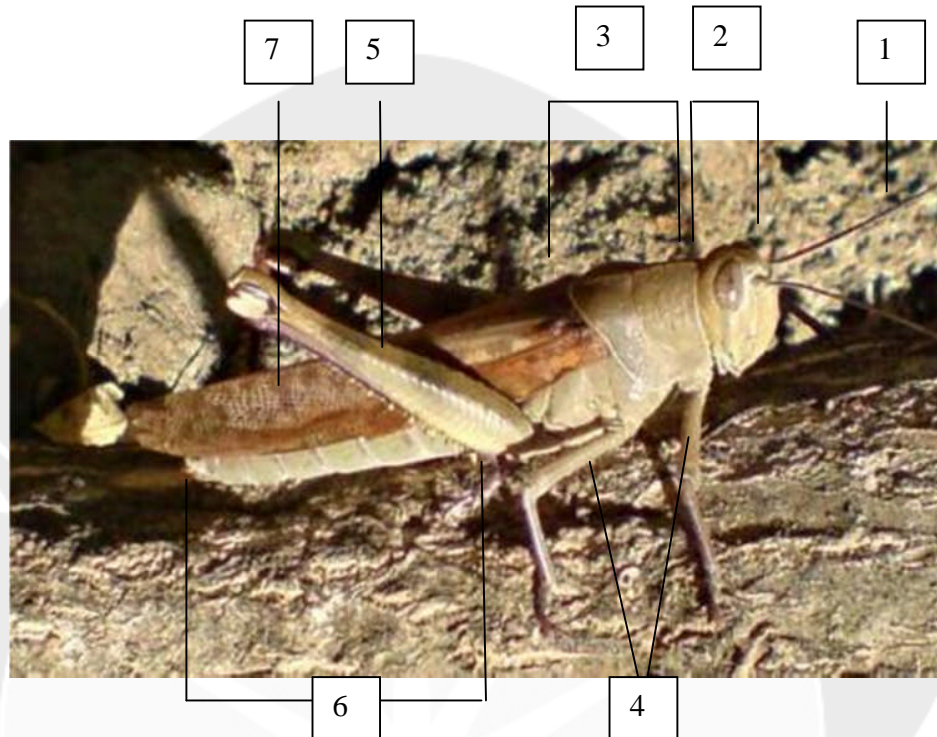
Tabel 2. Sifat Fisiko-kimia Tepung Labu Kuning

Komposisi	Jumlah (%)
Air	10,97
Protein	12,00
Lemak	2,12
Karbohidrat	68,72
a) Gula	50,94
b) Pektin	4,46
Abu	6,19

Sumber : Murdijati (1985)

B. Kedudukan Taksonomi dan Komposisi Kimia Belalang (*Valanga nigricornis*)

Valanga nigricornis adalah serangga berukuran sedang sampai besar dengan eksoskeleton yang berkembang, bersayap 2 pasang, tekstur sayap depan lebih tebal, kaki belakang lebih besar yang berfungsi untuk melompat. Belalang kayu bertelur pada musim kemarau, dan menetas pada musim hujan. Induk belalang meletakkan telur di dalam tanah, secara berkelompok (Gabryyna, 2013). Contoh gambar belalang (*Valanga nigricornis*) dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Belalang kayu (*Valanga nigricornis*) (Estiara, 2012).

Keterangan:

1. Antena
2. Kaput
3. Toraks
4. Kaki depan
5. Kaki belakang
6. Abdomen
7. Sayap

Setiap 100 gram belalang mentah rata-rata mengandung 170 kkal energi; 62,7% air; 26,8% protein; 3,8% lemak; 5,5% karbohidrat; dan 2,4% serat. Bila belalang dalam keadaan kering, setiap 100 gram rata-rata mengandung 420 kkal energi; 7% air; 62,2% protein; 10,4% lemak; dan 15,8% karbohidrat. Salah satu faktor penting dalam memilih serangga untuk bahan pangan adalah jumlah yang tersedia di suatu tempat dalam suatu waktu (Koswara, 2002).

Menurut Burmeister (1838), berikut ini adalah kedudukan taksonomi belalang kayu (*Valanga nigricornis*):

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Classis : Insecta
Ordo : Orthoptera
Familia : Acrididae
Genus : Valanga
Species : *Valanga nigricornis*

Di Afrika, fase migrasi belalang dalam jumlah yang sangat banyak sehingga mudah ditangkap dan dipanen disebut *locust* atau *locustana*. Dalam fase non migrasi, jumlahnya lebih sedikit biasanya belalang atau *grasshopper* hidup di lapangan atau padang rumput, juga merupakan bahan makanan yang cukup banyak digemari di banyak negara. Di Zimbabwe, *locustana* atau belalang dikumpulkan sebelum fajar tiba, di mana serangga tersebut dalam keadaan tidak aktif, kemudian mereka direbus dalam air mendidih, lalu dijemur sampai kering selama 1 – 2 hari. Jika akan diolah, sayap dan kakinya dilepaskan dan *locustana* kering kemudian direndam dalam air hingga air terserap, dimasak dengan bawang merah, tomat dan hancuran kacang tanah berbumbu (Koswara, 2002).

Di Ethiopia, *locustana* ditumbuk dan direbus dengan susu, atau dikeringkan dan digiling menjadi tepung. Tepung *locustana* atau belalang ini kemudian dicampur dengan minyak sayur dan dipanggang menghasilkan makanan sejenis *cake*. Belalang juga disangrai dan digoreng di Papua New Guinea. Di banyak negara Afrika, belalang segar disangrai, diberi garam dan

dikonsumsi sebagai *snack*. Produk ini tinggi kandungan proteinnya dan mengandung lemak dalam jumlah yang cukup (Koswara, 2002).

Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O, dan N yang tidak dimiliki oleh karbohidrat. Asam amino eksogen atau esensial tidak dapat dibentuk oleh tubuh manusia. Oleh karena itu, asam amino seperti lisin, leusin, isoleusin, treonin, metionin, valin, fenilalanin, histidin, dan arginin harus didapatkan dari makanan sehari-hari. (Winarno, 2004).

Kandungan asam amino belalang terutama jenis asam amino lisin, metionin dan sistein. Apabila dibandingkan dengan jenis serangga lainnya belalang memiliki kandungan asam amino yang lengkap karena di beberapa jenis serangga memiliki defisiensi asam amino metionin, sistein, dan lisin (Wang dkk., 2007). Akan tetapi, belalang atau hidangan berkaki enam lainnya diketahui mengandung kadar histamin yang tinggi, yaitu suatu senyawa yang bisa memicu reaksi alergi dan juga serangan asma (Bararah, 2010).

Histamin berperan terhadap berbagai proses fisiologis, yaitu mediator kimia yang dikeluarkan pada alergi seperti asma, urtikaria, dan anafilaksis. Seseorang dapat sensitif terhadap histamin atau mudah terkena alergi karena jumlah enzim yang dapat merusak histamin di tubuh lebih rendah dari normal. Histamin dibentuk oleh histidin dengan bantuan enzim histidin dekarboksilase, selanjutnya akan diinaktivasi dan disimpan dalam granula *mast cell* dan basofil atau sel darah putih (Saputra, 2014).

Seseorang yang sensitif terhadap histamin tidak dianjurkan mengonsumsi terlalu banyak makanan yang mengandung asam amino histidin tinggi. Akan tetapi, apabila ingin mengonsumsi makanan tersebut, dianjurkan untuk menggunakan obat antihistamin. Menurut Indonesia Medicine (2012), Antihistamin adalah obat dengan efek antagonis terhadap histamin. Antihistamin terutama dipergunakan untuk terapi simptomatik terhadap reaksi alergi atau keadaan lain yang disertai pelepasan histamin berlebih.

C. Syarat Mutu Sosis

Sosis merupakan salah satu produk daging giling yang diberi bumbu dan dapat mengalami proses kuring atau proses penggaraman, pemanasan, dan pengasapan (Forrest dkk., 1975). Pembuatan sosis bertujuan untuk mengawetkan daging segar yang tidak langsung dikonsumsi (Kramlich, 1971). Menurut Badan Standardisasi Nasional (2012), sosis adalah produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus (mengandung daging tidak kurang dari 75%) dengan tepung pati dengan atau tanpa penambahan bumbu dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan dan dimasukkan ke dalam selubung sosis. Syarat mutu sosis daging dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Sosis Daging

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan: 1.1 Bau 1.2 Warna 1.3 Rasa 1.4 Tekstur	- - - -	Normal Normal Normal Bulat Panjang
2	Air	% b/b	Maks. 67,0
3	Abu	% b/b	Maks. 3,0
4	Protein	% b/b	Min. 13,0
5	Lemak	% b/b	Maks. 25,0
6	Karbohidrat	% b/b	Maks. 8
7	Bahan Tambahan 7.1 Pewarna 7.2 Pengawet	Sesuai SNI 01-0222-1995	
8	Cemaran Logam: 8.1 Timbal (Pb) 8.2 Tembaga (Cu) 8.3 Seng (Zn) 8.4 Timah (Sn) 8.5 Raksa (Hg)	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Maks. 2,0 Maks. 20,0 Maks.40,0 Maks.40,0 (250,0*) Maks. 0,03
9	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1
10	Cemaran mikrobia: 10.1 Angka lempeng total 10.2 Bakteri bentuk koli 10.3 <i>Escherichia coli</i> 10.4 Enterococci 10.5 <i>Clostridium perfringens</i> 10.6 Salmonella 10.7 <i>Staphilococcus aureus</i>	Koloni/g APM/g APM/g Koloni/g - - Koloni/g	Maks. 10 ⁵ Maks. 10 <3 10 ² Negatif Negatif Maks. 10 ²

*kemasan kaleng

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2012

Selongsong adalah bahan pengemas sosis yang umumnya berbentuk silindris. Menurut Soeparno (1992), selongsong atau *casing* untuk sosis ada 2 jenis yaitu selongsong alami dan selongsong buatan. Selongsong alami terbuat dari saluran pencernaan ternak, misalnya sapi, babi, kambing atau domba.

Selongsong buatan terdiri atas 4 jenis yaitu selulosa, kolagen yang dapat dimakan, kolagen yang tidak dapat dimakan, dan plastik (Soeparno, 1992).

Berdasarkan metode pembuatannya, sosis dikelompokkan ke dalam 6 jenis. Jenis-jenis sosis yang dimaksud yaitu : sosis segar, sosis tidak dimasak yang diasap, sosis dimasak dan diasap, sosis masak, sosis kering dan semi kering, dan sosis fermentasi (Nakai dan Modler, 2000). Proses pembuatan sosis daging pada umumnya meliputi penggilingan daging, pencampuran adonan sosis, pengisian selongsong sosis, pengukusan selama 30 menit, dan pendinginan (Sutaryo dan Mulyani, 2004).

Menurut Soeparno (1994), jenis sosis yang umum dibuat sebagai berikut:

a. Sosis segar

Sosis segar adalah sosis yang dibuat dari daging segar, diberi bumbu-bumbu, garam dan dicampur secara mekanik tanpa proses penggaraman. Sosis segar dapat dimasukkan ke dalam selongsong atau dalam bentuk tumpukan. Sebelum dikonsumsi, sosis jenis ini harus dimasak terlebih dahulu (Soeparno, 1994).

b. Sosis asap atau sosis masak

Sosis asap atau sosis masak terbuat dari daging *curing* dan mengalami proses pemasakan atau pengasapan. Proses pemasakan dan pengasapan membuat sosis lebih awet dan memiliki cita rasa serta aroma yang khas (Soeparno, 1994).

c. Sosis kering

Sosis kering dibuat dari daging yang ditambahkan bahan-bahan lain dan dikeringkan udara, dapat diasap sebelum pengeringan serta dapat dikonsumsi dalam keadaan dingin atau setengah masak (Soeparno, 1994).

d. Sosis fermentasi

Sosis fermentasi terbuat dari daging *curing* tanpa penambahan nitrat atau nitrit. Sosis ini dibuat dengan menggunakan bantuan mikroorganisme penghasil asam laktat seperti *Pseudococcus cereviseae*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Lactobacillus curpatus*. Sosis dibuat dengan mengisikan daging yang telah diberi inokulum bakteri asam laktat ke dalam selongsong, difermentasi, dipasterurisasi pada suhu 65°-68° F selama 4-8 jam, lalu dikeringkan dan disimpan pada suhu 4°-7° C (Soeparno, 1994).

Komposisi yang tepat dalam pembuatan sosis akan mempengaruhi kualitas produk sosis yang dihasilkan. Kualitas sosis yang baik dilihat dari syarat mutu sesuai standar yang sudah ditetapkan (Witanto, 2014). Bahan baku yang umumnya digunakan dalam pembuatan sosis daging adalah sebagai berikut:

a. Daging

Daging digunakan untuk pembuatan sosis adalah daging yang nilai ekonomisnya kurang, tetapi harus daging yang masih segar misalnya daging

skeletal, daging leher, daging rusuk, daging dada dan daging tetelan (Soeparno, 1994).

b. Garam

Nilai penting dalam keberhasilan pembuatan sosis adalah kemampuan dari garam untuk melarutkan protein. Kelarutan protein ini menjalankan fungsi sebagai *emulsifier* yang akan menyelubungi partikel lemak dan mengikat air serta dalam menjaga kestabilan emulsi sosis. Penggunaan garam dianjurkan tidak terlalu banyak karena akan menyebabkan terjadinya penggumpalan atau *salting out* dan rasa produk menjadi terlalu asin (Buckle dkk., 1987).

c. Air atau Es

Jumlah air yang umumnya ditambahkan dalam pembuatan sosis adalah 20-30% dari berat daging dan umumnya air yang ditambahkan dalam bentuk es. Penambahan air dalam bentuk es bertujuan untuk dapat melarutkan garam serta mendistribusikannya secara merata ke seluruh bagian massa daging, memudahkan ekstraksi protein daging, membantu pembentukan emulsi dan mempertahankan suhu daging agar tetap rendah selama penggilingan dan pembentukan adonan (Albert, 2001). Penambahan air yang terlalu banyak justru akan menyebabkan tekstur sosis menjadi lunak, dan sebaliknya pemberian air yang terlalu sedikit akan membuat tekstur sosis keras (Morisson dkk., 1971).

d. Gula

Pemberian gula akan mempengaruhi cita rasa yang dapat meningkatkan rasa manis, kelezatan, aroma, tekstur daging, dan mampu menetralkan garam yang berlebihan serta menambah energi. Selain itu, gula memiliki daya larut yang tinggi, kemampuan mengurangi keseimbangan kelembaban relatif (ERH), dan mengikat air sehingga dapat berfungsi sebagai pengawet yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Soeparno, 1994). Gula jika dipanaskan akan bereaksi dengan asam amino sehingga terbentuk warna coklat yang membuat bahan lebih menarik (Winarno, 1997).

e. Bumbu dan bahan penyedap

Menurut Soeparno (1994), penambahan bahan penyedap dan bumbu terutama ditujukan untuk menambah atau meningkatkan rasa, karena bahan penyedap dapat meningkatkan dan memodifikasi *flavour* yang berbeda. Beberapa bumbu ini bersifat antioksidan sehingga dapat menghambat ketengikan serta memiliki aktivitas antimikroba sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba merugikan. Bumbu yang digunakan dalam pembuatan sosis adalah merica, bawang putih, bawang merah, pala, jahe, dan bahan penyedap.

Menurut Usman (2009), bawang putih dan bawang merah merupakan bahan alami yang biasa ditambahkan ke dalam bahan makanan sehingga diperoleh aroma yang khas guna meningkatkan selera. Bawang putih

berfungsi sebagai penambah aroma dan untuk meningkatkan citarasa produk yang dihasilkan. Bawang putih dapat dipakai sebagai pengawet karena bersifat bakteriostatik yang disebabkan oleh adanya zat aktif *allicin* yang sangat efektif terhadap bakteri. Minyak atsiri bawang putih bersifat antibakteri dan antiseptik (Usman, 2009).

Bawang merah memiliki kandungan yang sifatnya terapeutik sehingga selain berfungsi sebagai anti bakteri juga efektif sebagai antijamur. Selain itu, dalam bawang putih terdapat *scordinin*, yaitu senyawa kompleks *thioglisin* yang bersifat antioksidan. Komposisi kimia bawang putih bubuk per 100 g terdiri dari 6,5 g air, protein 16,8 g, lemak 0,4 g, abu 3,3 g dan karbohidrat 77,6 g (Farell, 1990). Adapun komposisi kimia bawang merah per 100 g terdapat air sekitar 80-85%, protein 1,5 %, lemak 0,3 %, karbohidrat 9,2 %, vitamin B1 0,03 mg, vitamin C 2,0 mg, kalsium (ca) 36 mg, besi (Fe) 0,8 mg, fosfor (P) 40,0 mg, energi 39,0 kalori (Rahayu dan Nur, 1999).

Jahe memiliki senyawa aktif yaitu *gingerone* dan *gingerol*. Senyawa tersebut berperan dalam penghambatan bakteri, terutama bakteri patogen. Komponen utama dalam minyak jahe adalah zingiberen, dan gingerol yang menyebabkan bau khas minyak jahe (Purselove dkk., 1981).

Pala dalam pembuatan sosis berfungsi sebagai bumbu penyedap yang memberi aroma khas rempah serta untuk menetralkan aroma khas pada lada. Pala dihasilkan dari biji pala yang mengandung *fixed oil* yang terdiri atas

trimyristin, *gliceril ester* dari *asam-asam palmitat*, *oleat* dan *linoleat* dari fraksi yang tidak tersaponifikasi seperti *myristicin*. Komposisi kimia pala bubuk per 100 g terdiri dari 8,2 g air, protein 6,7 g, lemak 32,4 g, abu 2,2 g, dan karbohidrat 50,5 g (Farell, 1990).

Lada yang ditambahkan pada sosis berfungsi sebagai bumbu pelengkap dengan aroma dan rasa yang khas. Adanya lada dan bumbu-bumbu alami dapat menggantikan peran bahan penyedap (Putri, 2009). Lada pada konsentrasi lebih dari 3% dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Ting dan Diebel, 1992). Komposisi kimia pada lada putih per 100 g terdiri dari 11,4 g air, protein 10,4 g, lemak 2,1 g, abu 1,6 g, dan karbohidrat 68,6 g (Farell, 1990).

f. Putih telur

Salah satu sifat fisikokimia putih telur yang penting dalam pembentukan emulsi analog sosis yang kompak yaitu daya koagulasi. Koagulasi adalah penurunan daya larut molekul-molekul protein atau perubahan bentuk dari cairan (*sol*) menjadi bentuk padat atau semi padat (*gel*). Koagulasi dapat disebabkan oleh panas, pengocokan, garam, asam, basa, dan pereaksi lain seperti urea (Kementerian Negara Riset dan Teknologi, 2013)

g. Susu skim

Fungsi susu skim dalam pembuatan sosis adalah sebagai pengikat. Menurut Kementerian Negara Riset dan Teknologi (2013), penambahan bahan

pengikat berfungsi untuk menarik air, memberi warna khas, membentuk tekstur yang padat, memperbaiki stabilitas emulsi, menurunkan penyusutan waktu pemasakan, memperbaiki cita rasa dan sifat irisan.

h. Shortening

Mentega putih (*shortening/compound fat*) adalah lemak padat yang mempunyai sifat plastis dan kestabilan tertentu dan umumnya berwarna putih (Winarno, 1991). Fungsi mentega putih dalam bahan pangan antara lain memperbesar volume bahan pangan, menyerap udara, stabiliser, emulsifier, membentuk *cream*, menjaga kualitas, dan memberikan cita rasa gurih dalam bahan pangan berlemak dan mengempukan tekstur (Soraya, 2010).

i. Sodium Tripolifosfat (STPP)

Menurut Soeparno (1994), fungsi fosfat adalah untuk meningkatkan daya ikat air oleh protein daging, mereduksi pengerutan daging dan menghambat ketengikan. Selain itu senyawa fosfat berperan dalam meningkatkan pH daging, meningkatkan kestabilan emulsi dan kemampuan mengemulsi (Ockerman, 1983). Polifosfat juga mempunyai efek antimikroba sehingga penambahan polifosfat ke dalam produk-produk daging dapat dibenarkan. Akan tetapi, sangat disarankan untuk tidak terlalu bergantung pada senyawa ini karena berdampak buruk bagi kesehatan. Penggunaan STPP pada pembuatan produk olahan daging adalah 0,3 - 0,5% dari berat daging (Schmidt, 1998).

Bahan pengikat dan bahan pengisi juga menentukan karakter sosis yang akan dibuat. Bahan pengikat merupakan bahan bukan daging yang ditambahkan ke dalam pembuatan sosis yang mempunyai kemampuan untuk mengikat air dan mengemulsi lemak (Rust, 1987). Bahan pengikat menurut asalnya dibedakan menjadi bahan pengikat hewani dan bahan pengikat nabati. Bahan pengikat hewani merupakan produk susu yang meliputi susu bubuk tanpa lemak, susu bubuk tanpa lemak rendah kalsium, dadih susu, dan sodium kaseinat. Bahan pengikat nabati yang sering digunakan dalam pembuatan sosis adalah produk dari kedelai (Kramlich, 1971).

Menurut Albert (2001), bahan pengisi yang ditambahkan ke dalam pembuatan sosis terdiri dari tepung-tepungan yang memiliki kandungan pati yang tinggi, tetapi kandungan proteinnya rendah untuk membentuk tekstur sosis yang kompak (Widodo, 2008). Bahan pengisi yang digunakan dalam pembuatan sosis biasanya berupa tepung sereal, ekstrak pati, dan sirup jagung atau padatnya. Bahan pengisi yang umum digunakan dalam pembuatan sosis adalah tepung tapioka (Rahardjo, 2003).

D. Definisi, Peran, dan Komposisi Zat Gizi Tepung Tapioka

Salah satu bahan pengisi yang biasa digunakan dalam pembuatan sosis adalah pati tepung tapioka. Menurut deMann (1989), pati adalah polimer D-glukosa dan ditemukan sebagai karbohidrat simpanan dalam tumbuhan. Pati terdapat sebagai butiran kecil dengan berbagai ukuran dan bentuk yang khas

untuk setiap spesies tumbuhan. Menurut Rusmono (1983), tepung tapioka merupakan hasil ekstraksi pati ubi kayu yang telah mengalami proses pencucian dan dilanjutkan dengan pengeringan.

Pati tepung tapioka mempunyai rasa yang tidak manis, tidak larut dalam air dingin, tetapi di dalam air panas dapat membentuk sol atau *gel* yang bersifat kental. Tapioka mengandung 17% amilosa dan 83% amilopektin (deMan, 1997). Tepung tapioka berfungsi sebagai bahan pengisi sosis untuk meningkatkan daya mengikat air karena mempunyai kemampuan menahan air selama proses pengolahan dan pemanasan. Selain itu pati tepung tapioka memegang peranan penting dalam menentukan tekstur pada produk makanan (Ockerman, 1983). Nilai gizi tepung tapioka dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Zat Gizi Tepung Tapioka

No.	Zat Gizi	Jumlah
1	Kalori	307 kalori/100 gram
2	Air	15%
3	Abu	0,01%-0,04%
4	Karbohidrat	85%
5	Lemak	0,2%
6	Protein	0,5%-0,7%
7	Serat	0,5%

Sumber: Grace, 1977

E. Hipotesis

1. Ada perbedaan kualitas (fisik, kimia, mikrobiologis, dan organoleptik) yang dibuat dengan substitusi tepung labu kuning pada tepung tapioka.
2. Substitusi tepung labu kuning pada tepung tapioka sebanyak 20% menghasilkan sosis dengan kualitas terbaik.