

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Labu Kuning

Tanaman labu kuning merupakan suatu jenis tanaman sayuran menjalar dari famili *Cucurbitaceae* yang tergolong dalam jenis tanaman semusim yang setelah berbuah akan langsung mati. Tanaman ini dapat tumbuh di dataran rendah maupun tinggi. Adapun ketinggian tempat yang ideal adalah antara 0-1500 m dpl (Hendrasty, 2003).

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) diperkirakan berasal dari Peru dan Meksiko, Amerika Tengah. Awal penyebarannya tidak diketahui secara pasti. Tanaman ini banyak ditanam di daerah tropis seperti Asia Tenggara (termasuk Indonesia), Afrika, Amerika Tengah dan Karibia (Setiawan, *et al.*, 1993). Labu kuning memiliki daya adaptasi yang tinggi. Tanaman ini dapat menyesuaikan diri terhadap keadaan iklim yang berlainan atau tahan terhadap suhu dan curah hujan yang tinggi, sehingga labu kuning dapat ditanam di tempat yang berhawa panas dan dingin. Tanaman ini juga dapat hidup sepanjang tahun, baik musim hujan maupun di musim kemarau.

Labu kuning atau dikenal dengan nama lain labu parang atau waluh merupakan buah dari tanaman menjalar yang termasuk ke dalam kelas *dicotyledone* dan

familia *cucurbitaceae*. Genus *cucurbita* terdiri atas lima spesies yaitu *cucurbita argyrosperma* Huber, *C. ficifolia* Bouché, *C. moschata* (Duchesne ex Lam.) Duchesne ex Poiret, *C. maxima* Duchesne ex Poiret, dan *C. pepo* L. (Saade dan Hernández, 2010). Tanaman labu kuning berasal dan awal penyebarannya adalah dari benua Amerika (Bisognin, 2002). Spesies *C. moschata* telah dibudidayakan di India, Angola, Jepang, dan Pulau Jawa sejak sepuluh tahun terakhir abad XIV (Saade dan Hernández, 2010). Tanaman labu kuning berbentuk semak yang tumbuh merambat dengan bentuk batang segilima. Bagian tanaman yang dimanfaatkan adalah buahnya. Buah labu kuning berbentuk bulat, berukuran besar dan berwarna kuning kecoklatan. Berat rata-rata 3-5 kg tetapi ada yang mencapai 15 kg (Novary, 1999).



Gambar 1. Labu kuning

Labu kuning sangat bervariasi mulai dari bentuk, ukuran dan warna tergantung dari kondisi lingkungan tempat tumbuhnya (Middleton, 1977). Bentuk buah labu kuning ada yang seperti bokor (bulat pipih dan beralur), oval, panjang, dan seperti piala. Kulit buah labu kuning tua berwarna kuning, hijau kotor dan jingga dengan

bercak-bercak kuning kehijauan. Buah labu terdiri atas lapisan kulit luar yang keras dan lapisan daging buah yang merupakan tempat timbunan makanan. Tekstur daging buah tergantung jenisnya, ada yang halus, padat, lunak dan mampur (Sudarto, 1993). Budiman *et al.* (1984) menyatakan bahwa komposisi buah labu terdiri atas 81,2% daging buah, 12,5% kulit, dan 4,8% berat biji dan jaring-jaring biji. Komposisi kimia dari buah labu kuning disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia buah labu kuning per 100 g

Komponen	Satuan	Jumlah
Air	%	86,8
Energi	kal	51
Protein	g	1,7
Lemak	g	0,5
Karbohidrat	g	10
Serat	g	2,7
Abu	g	1,2
Kalsium	mg	40
Fosfor	mg	180
Besi	mg	0,7
Natrium	mg	280
Kalium	mg	220
Tembaga	mg	-
Seng	mg	1,5
Retinol	µg	-
-karoten	µg	1596
Tiamin	mg	0,2
Riboflavin	mg	0
Niacin	mg	0,1
Vitamin C	mg	2

Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi (2001).

Satu hal yang paling mencolok dari buah labu kuning adalah warna daging buahnya yaitu kuning hingga jingga. Warna dari buah labu kuning tersebut menunjukkan tingginya jumlah karotenoid pada daging buah labu. Karotenoid

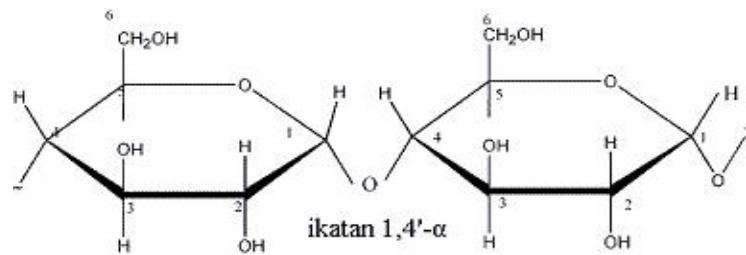
merupakan pigmen warna alami yang banyak tersebar pada tanaman. Sebagian besar karotenoid adalah prekursor vitamin A (pro-vitamin A) yang berarti bila dikonsumsi akan dimetabolisme oleh tubuh menjadi vitamin A. Labu kuning dapat menjadi sumber pro-vitamin A yang baik. Besarnya kadar karotenoid buah labu kuning dipengaruhi oleh perbedaan varietas dan tingkat kematangannya (Gross, 1991).

Proses pembuatan pasta labu kuning dimulai dengan pemilihan labu kuning yang sudah tua (sortasi), pengupasan dan pemotongan, pencucian, dan pengukusan pada suhu 100°C selama 30 menit. Hasil pengukusan ini kemudian dihancurkan atau dilumatkan hingga menjadi pasta. Pengukusan bertujuan membuat bahan makanan menjadi masak dengan uap air mendidih. Pengukusan adalah proses pemanasan yang bertujuan menonaktifkan enzim yang akan merubah warna, cita rasa dan nilai gizi. Pengukusan dilakukan dengan menggunakan suhu air lebih besar dari 66°C dan lebih rendah dari 82°C. Pengukusan dapat mengurangi zat gizi namun tidak sebesar perebusan. Pemanasan pada saat pengukusan terkadang tidak merata karena bahan makanan di bagian tepi tumpukan terkadang mengalami pengukusan yang berlebihan dan bagian tengah mengalami pengukusan lebih sedikit (Muzaiifa *et al.*, 2012).

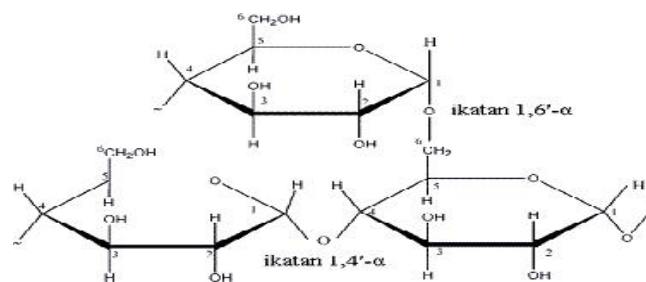
## **2.2. Tepung Beras Ketan Putih**

Tepung beras ketan putih adalah salah satu jenis tepung yang berasal dari beras ketan (*Oryza sativa glutinosa*) yaitu varietas dari padi (*Oryza sativa*) family *graminae* yang termasuk dalam biji-bijian yang ditumbuk atau digiling dengan mesin penggiling (Damayanti, 2000). Pati beras ketan putih mengandung amilosa

sebesar 1% dan amilopektin sebesar 99% (Belitz *et al.*, 2008). Tepung beras ketan putih memiliki kandungan amilopektin yang lebih besar sehingga menyebabkan tepung beras ketan putih lebih pulen dibandingkan dengan tepung dari bahan dasar lain. Makin tinggi kandungan amilopektin pada pati maka makin lengket pati tersebut (Suprpto, 2006). Struktur amilosa dapat dilihat pada Gambar 2, sedangkan struktur amilopektin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Struktur amilosa



Gambar 3. Struktur amilopektin

Sumber : Winarno (2002)

Tepung beras ketan putih dapat dihasilkan dengan cara perendaman beras ketan selama 2-3 jam. Setelah itu beras ketan digiling dan diayak dengan ayakan berukuran 80 mesh sampai diperoleh tepung yang halus. Semakin halus tepung semakin baik karena mempercepat proses pengentalan dodol. Tepung beras memberi sifat kental sehingga membentuk tekstur dodol menjadi elastis. Kadar amilopektin yang tinggi menyebabkan sangat mudah terjadi gelatinisasi bila ditambahkan dengan air dan memperoleh perlakuan pemanasan. Hal ini terjadi

karena adanya pengikatan hidrogen dan molekul-molekul tepung beras ketan putih (gel) yang bersifat kental (Hatta, 2012). Kandungan gizi yang terdapat pada 100 g tepung beras dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 4. Tepung beras ketan putih

Tabel 2. Komponen kimia tepung beras ketan putih dalam 100 g bahan

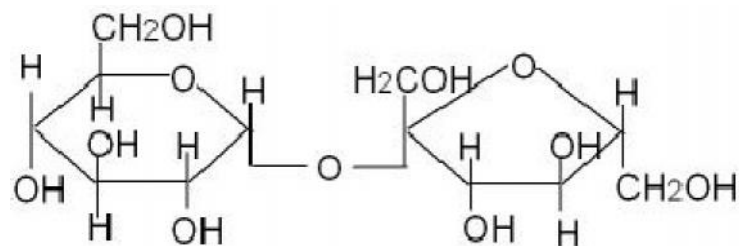
Komponen	Jumlah
Kalori (kal)	364
Protein (g)	7
Lemak (g)	0,5
Karbohidrat (g)	80
Kalsium (mg)	5
Fosfor (mg)	140
Besi (mg)	0,8
Vitamin A (SI)	0
Vitamin B1 (mg)	0,12
Vitamin C (mg)	0
Air (g)	12
Bdd (%)	100

Sumber : Persatuan Ahli Gizi Indonesia (2009).

### 2.3. Gula

Jenis gula yang digunakan dalam pembuatan dodol yaitu gula pasir. Gula pasir atau sukrosa adalah hasil dari penguapan nira tebu (*Saccharum officinarum*).

Gula pasir berbentuk kristal berwarna putih dan mempunyai rasa manis. Gula pasir mengandung sukrosa 97,1%, gula reduksi 1,24%, kadar airnya 0,61%, dan senyawa organik bukan gula 1,05% (Suparmo dan Sudarmanto, 1991). Sukrosa merupakan senyawa kimia yang termasuk dalam golongan disakarida yang tersusun dari glukosa dan fruktosa, berwarna putih, memiliki rasa manis, dan memiliki kelarutan air mencapai 67,7% pada suhu 20°C (Buckle *et al.*, 1985). Struktur kimia sukrosa dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Struktur Kimia Sukrosa  
Sumber : Winarno (2002)

Disakarida terdiri dari dua satuan monosakarida yang terbentuk dari hasil penggabungan dua satuan monosakarida dengan mengeluarkan sebuah molekul air (contoh sukrosa yang terdiri dari glukosa dan fruktosa) (Kusnandar, 2010).

Monosakarida dengan enam atom C disebut heksosa, contohnya glukosa, fruktosa dan galaktosa. Pada heksosa (misalnya glukosa) terdapat enam atom karbon yang simetrik (mengikat gugus yang berlainan) yaitu pada posisi nomor 2, 3, 4 dan 5 (Winarno, 2002).

Penambahan gula pada makanan berpengaruh pada kekentalan gel yang terbentuk. Gula akan menurunkan kekentalan gel yang terbentuk karena gula akan mengikat air sehingga pembengkakan butir-butir pati terjadi lebih lambat dan mengakibatkan suhu gelatinisasi lebih tinggi. Gula menyebabkan gel lebih tahan lama terhadap kerusakan mekanik (Winarno, 2002). Fungsi gula dalam pembuatan dodol yaitu memberikan aroma, rasa manis, sebagai pengawet dan membantu pembentukan tekstur pada dodol (Gautara dan Soesarsono, 2005).

Gula pasir adalah senyawa organik penting dalam bahan makanan. Selain untuk menambah cita rasa gula pasir juga berpengaruh terhadap kekentalan gel, karena gula pasir dapat mengikat air. Gula pasir yang diberi pemanasan di atas suhu 108°C akan mengalami proses karamelisasi dan mengalami perubahan warna menjadi cokelat. Suatu bahan pangan yang diberi gula dengan konsentrasi tinggi akan mengurangi aktivitas air ( $a_w$ ) dari bahan pangan sehingga menambah daya awet (Adiono dan Purnomo, 2007).

#### **2.4. Santan Kelapa**

Santan kelapa adalah cairan berwarna putih susu yang diperoleh dari perasan daging buah kelapa yang telah diparut dengan penambahan air dalam jumlah tertentu. Santan kental penting dalam pembuatan dodol, karena banyak mengandung lemak sehingga dihasilkan dodol yang mempunyai rasa yang lezat dan membentuk testur elastis. Santan yang digunakan dalam pembuatan dodol diambil dari kelapa yang sudah tua, masih segar dan bersih (Hatta, 2012).



Menurut Putri (2010), buah kelapa (*Cocos nucifera* Lin) merupakan sumber karbohidrat, lemak, protein, kalori, vitamin dan mineral. Santan kelapa dibuat dari buah kelapa, cairan yang dihasilkan diperoleh dari ekstrak parutan kelapa. Parutan daging kelapa ditambah air atau tanpa ditambah air dan diperas hingga keluar santannya. Santan berperan sebagai pemberi flavor dan mengurangi sifat melekatnya bahan penyusun dodol lainnya pada wadah pengolahan dodol. Santan adalah cairan yang diperoleh dengan melakukan pemerasan terhadap daging buah kelapa parutan. Santan merupakan bahan makanan yang dipergunakan untuk mengolah berbagai masakan yang mengandung daging, ikan, dan untuk pembuatan kue, es krim, dodol, dan gula-gula (Suhardiyono, 1995).

Menurut Idrus (1994), Santan dipilih dari kelapa yang sudah tua, santan masih segar dan bersih. Penggunaan santan sesuai dengan ukuran. Penggunaan santan yang terlalu banyak menyebabkan hasil dodol yang lembek dan cepat tengik. Penggunaan santan yang kurang akan mengakibatkan rasa dodol kurang gurih dan tekstur dodol kurang elastis. Satuhu (1994) menyatakan bahwa santan yang digunakan dalam pembuatan dodol terdiri dari 2 macam yaitu santan kental dan santan encer. Santan berfungsi sebagai penambah cita rasa dan aroma. Santan encer berfungsi untuk mencairkan tepung, sehingga terbentuk adonan dan untuk melarutkan gula sedangkan santan kental berfungsi pada saat pemanasan awal pembuatan dodol. Santan dalam pengolahan pangan dapat berfungsi sebagai media penghantar panas pada waktu pemasakan, menaikkan kelezatan (palatabilitas) makanan dengan meningkatkan flavor, membuat makanan berminyak serta peralatan sehingga adonan tidak lengket pada alat, dan meningkatkan keempukan pada dodol. Santan kelapa dalam pengolahan bahan

makanan berfungsi sebagai media penghantar panas pada waktu pemasakan dan dapat mempertinggi keempukan dodol, selain itu santan kelapa digunakan sebagai sumber lemak (Herdiani, 2003). Kandungan nutrisi yang terdapat pada santan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi zat gizi santan kelapa per 100 g

Komponen	Jumlah
Air (g)	80
Energi (kkal)	122
Protein (g)	2
Lemak (g)	10
Karbohidrat (g)	7,6
Abu (g)	0.4
Kalsium (mg)	25
Fosfor (mg)	30
Besi (mg)	0.1
Vitamin C (mg)	2
Bdd (%)	100

Sumber : Persatuan Ahli Gizi Indonesia (2009)

## 2.5. Dodol

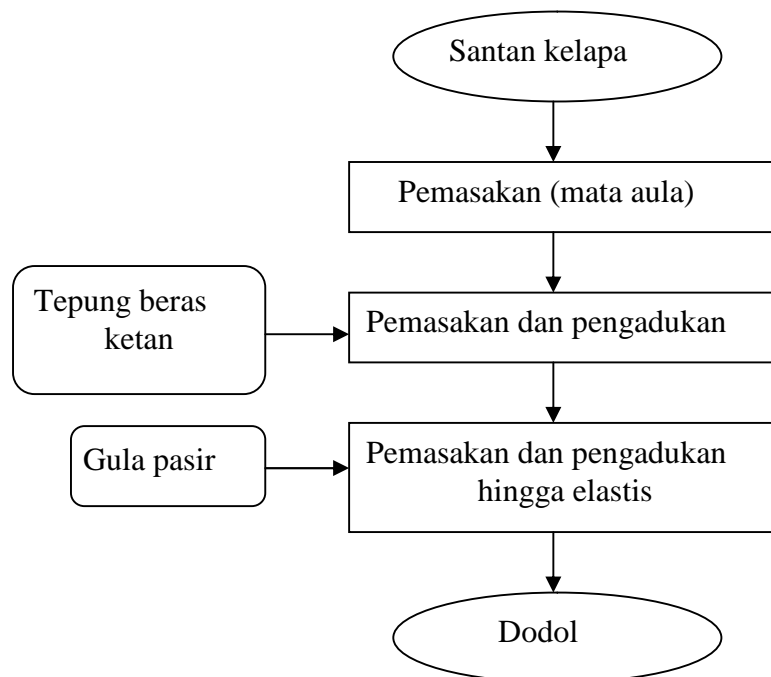
Dodol merupakan makanan tradisional yang cukup banyak digemari di Indonesia.

Dodol dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu dodol yang diolah dari campuran buah atau bahan lain dan dodol yang dibuat dari tepung beras ketan putih. Pada umumnya dodol dibuat dari tepung beras ketan putih, santan dan gula aren.

Dodol merupakan salah satu produk olahan hasil pertanian yang termasuk dalam jenis makanan yang mempunyai sifat agak basah sehingga dapat langsung dimakan tanpa dibasahi terlebih dahulu (rehidrasi) dan cukup kering sehingga dapat stabil dalam penyimpanan (Adriyani, 2006). Dodol termasuk jenis makanan

setengah basah (*Intermediate Moisture Food*) yang mempunyai kadar air 10-40 %; Aw 0,70-0,85; tekstur lunak, mempunyai sifat elastis, dapat langsung dimakan, tidak memerlukan pendinginan dan tahan lama selama penyimpanan. Keawetan pangan semi basah sangat tergantung oleh kadar airnya.

Menurut Astawan *et al.* (2004), pemasakan dodol meliputi empat tahap, yaitu: pembuatan mata ula, pengadukan pertama, pengadukan kedua, pengadukan ketiga. Mata ula adalah santan kental yang dipanaskan sampai setengah berminyak. Santan yang digunakan pada penelitian ini berasal dari perasan kelapa segar yang diparut dengan tambahan air. Perbandingan kelapa parut dan air yang digunakan yaitu 1:4 (b/b). Diagram alir proses pembuatan dodol dapat dilihat Gambar 6.



Gambar 6. Pembuatan dodol  
Sumber: Astawan *et al.* (2004)

Menurut Haryadi (1998), pembuatan dodol dilakukan dengan mendidihkan santan, tepung beras ketan putih dan gula kelapa secara terbuka hingga kental dan kalis, kemudian didinginkan hingga menjadi makanan semipadat. Proses utama dari pembuatan dodol adalah pendidihan yang memerlukan waktu yang lama dan pengadukan terus menerus agar tidak terjadi pengendapan. Komposisi tepung beras ketan putih, santan kelapa, dan gula kelapa terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi tepung beras ketan putih, santan dan gula kelapa

Penyusun	Tepung Beras Ketan		
	Putih %	Santan %	Gula Kelapa %
Air	12	52	10,9
Karbohidrat	79,4	15	-
Sukrosa	-	-	68,35
Gula reduksi	-	-	6,58
Lemak	0,7	27	-
Protein	6,7	4	1,64

Sumber : Haryadi (1998).

Menurut SNI 01-2986-2013, dodol didefinisikan sebagai produk makanan yang dibuat dari tepung beras ketan putih, santan kelapa dan gula merah dengan atau tanpa penambahan bahan makan dan bahan makanan tambahan lain yang diizinkan. Dodol adalah makanan dengan kadar air sekitar 10-20 % sehingga tidak efektif untuk pertumbuhan bakteri dan khamir pathogen, tidak mudah rusak, serta tahan terhadap penyimpanan yang cukup lama tanpa proses pengawetan (Najih, *et al.*, 2010). Syarat mutu dodol menurut SNI 01-2986-2013 terdapat pada Tabel 5.

Menurut Tangketasik (2013), substitusi tepung tapioka dalam pembuatan dodol menghasilkan dodol dengan tekstur elastis, warna netral dan rasa netral. Menurut

Lestari, *et al.* (2007), substitusi tepung tapioka dalam pembuatan dodol susu menghasilkan dodol dengan tekstur elastis, rasa sangat suka, aroma agak suka dan warna suka. Hasil penelitian Breemer, *et al.* (2010), menunjukkan bahwa penambahan tepung beras ketan menghasilkan karakteristik dodol pala dengan tekstur lunak, warna coklat muda dan rasa manis. Menurut Astawan (2004), penambahan rumput laut dalam pembuatan dodol rumput laut menghasilkan dodol dengan tekstur agak elastis, warna coklat cerah, serta rasa dan aroma khas rumput laut.

Tabel 5. Syarat mutu dodol beras ketan menurut SNI No. 01-2986-2013

<b>Kriteria Uji</b>	<b>Satuan</b>	<b>Persyaratan</b>
Bau	-	Normal/khas dodol
Rasa	-	Normal/khas dodol
Warna	-	Normal/khas dodol
Kadar air	% b/b	Maksimum 20
Jumlah gula sebagai sukrosa	% b/b	Minimal 30
Lemak	% b/b	Minimal 0.5
Pemanis buatan	-	Tidak ternyata
Cemaran logam		
- Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimum 0.3
- Kadmium (Cd)	mg/kg	Maksimum 0.1
- Timah (Sn)	mg/kg	Maksimum 40,0
- Merkuri (Hg)	mg/kg	Maksimum 0,05
- Arsen (As)	mg/kg	Maksimum 0.5
Cemaran Mikroba		
- Angka Lempeng Total	koloni	Maksimum $1 \times 10^4$
- E. coli	apm/g	< 3
- Kapang dan Khamir	koloni/g	Maksimum $2 \times 10^2$
- Bakteri <i>Coliform</i>	apm/g	Maksimum 20
- Salmonella sp	-	Negatif/25 g
- Staphylococcus aureus	koloni/g	Maksimum 10
- Bacillus cereus	koloni/g	Maksimum $1 \times 10^2$

Sumber : SNI Dodol No. 01-2986-2013 Departemen Perindustrian