

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Cookies

Menurut SNI 01-2973-1992, *cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relative renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat (BSN, 1992). *Cookies* merupakan salah satu jenis makanan yang banyak disukai oleh sebagian besar masyarakat. Proses pembuatan *cookies* meliputi adonan (*mixing*), pencetakan atau pembentukan adonan (*forming*), dan pemanggangan (*baking*). Bahan untuk membuat *cookies* terdiri dari tepung terigu, susu bubuk, gula, margarin, bahan pengembang dan kuning telur (Rosida, 2008).

Dirunut dari sejarahnya, kue kering berasal dari Eropa. Di Amerika orang menyebutnya *cookies*. Di Perancis, dikenal dengan istilah *biscuit* yang berarti kue yang dimasak dua kali hingga kering, orang Belanda menyebutnya *koekje* yang berarti kue kecil. Syarat *cookies* yang baik, yaitu bertekstur renyah ( rapuh ) dan kering, berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan warna bahannya, beraroma khas serta berasa lezat, gurih dan manis. *Cookies* yang dihasilkan harus memenuhi syarat mutu yang ditetapkan agar aman untuk dikonsumsi.

Syarat mutu *cookies* yang digunakan merupakan syarat mutu yang berlaku secara umum di *Cookies* yang dihasilkan harus memenuhi syarat mutu yang ditetapkan agar aman untuk dikonsumsi. Syarat mutu *cookies* yang digunakan merupakan syarat mutu yang berlaku secara umum di Indonesia berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI-2973-2011), seperti tercantum pada tabel berikut ini:

Tabel. 1: Syarat Mutu *Cookies* menurut SNI -2973-2011 (BSN, 1992,2011)

Kriteria Uji	Klasifikasi
Kalori (Kalori/100 gram)	Minimum 400
Air (%)	Maksimum 5
Protein (%)	Minimum 9
Lemak (%)	Minimum 9.5
Karbohidrat (%)	Minimum 70
Abu (%)	Maksimum 1.5
Serat kasar (%)	Maksimum 0.5
Logam berbahaya	Negatif
Bau dan rasa	Normal dan tidak tengik
Warna	Normal

Sumber : SNI-2973-2011

## 2.2 Tanaman Kelor (*Moringa oleifera Lamk*)

Klasifikasi tanaman kelor menurut (Krisnadi, 2015) adalah sebagai berikut :

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermac</i>
Classis	: <i>Dicotyledoneae</i>
Sub classis	: <i>Dialypetalae</i>
Ordo	: <i>Brassicales</i>
Familia	: <i>Moringaceae</i>
Genus	: <i>Moringa</i>
Species	: <i>Moringa oleifera Lamk</i>

*Moringa Oleifera (Moringaceae)* adalah tanaman yang tumbuh luas di daerah tropis dan subtropis di Asia dan Afrika. *Moringa Oleifera (MO)* adalah yang paling banyak dibudidayakan *spesies* dari famili monogenerik, *Moringaceae* (Fahey, 2005). Daun *Moringa Oleifera (Moringaceae)* secara tradisional dikonsumsi oleh orang-orang desa di Asia (Berkovich dkk, 2013). Para peneliti di Pusat Penelitian dan Pengembangan Sayuran Asia (AVRDC, 2006) mengatakan bahwa daun dari empat spesies *Moringa* yang berbeda (*Moringa oleifera*, *Moringa peregrina*, *Moringa stenopetala* dan *Moringa drouhardii*) semuanya mengandung nutrisi dan antioksidan.

Berbagai bagian dari tanaman kelor seperti daun, akar, biji, kulit kayu, buah dan bunga bertindak sebagai stimulan jantung dan peredaran darah, memiliki anti tumor, anti hipertensi, menurunkan kolesterol, antioksidan, anti diabetik, anti bakteri dan anti jamur (Krisnadi, 2015).

Daun kelor merupakan salah satu bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti kandungan gizi dan kegunaannya. Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, diantaranya kalsium, zat besi, fosfor, kalium, zinc, protein, vitamin A, vitamin B, vitamin C, vitamin D, vitamin E, vitamin K, asam folat dan biotin (Syarifah *et al.*, 2015).

India dinilai sebagai produsen *Moringa* terbesar, dengan produksi tahunan antara 1,1-1,3 juta ton dari luas area 380km<sup>2</sup> (Rajangam dkk., 2011). *Moringa Oleifera Lamk (MO)* telah digunakan sebagai komponen reguler dari makanan konvensional di sub-benua India (Anwar dkk., 2005; Anwar dan Bhangar, 2003).

Kelor dianggap sebagai tanaman yang paling kaya nutrisi di bumi. Daun kelor telah dikonsumsi oleh orang-orang di Asia sebagai produk makanan sehat. Studi dari negara lain menunjukkan bahwa daun *moringa oleifera lamk* memiliki nilai gizi yang sangat besar seperti *phytochemical*, vita-menit, mineral, dan asam amino (Anwar dkk., 2007; Busani dkk., 2011). Kelor atau *Moringa Oleifera Lamk* mengandung beberapa *phytochemical*, di antaranya karena sifat obatnya. Daun *Moringa Oleifera Lamk* mengandung *pigmen flavonoid*, seperti *kaempferol*, *rhamnetin*, *isoquercitrin* dan *kaempferitrin*. Selain itu, daun ini kaya akan kelompok senyawa glikosida, glukosinolat dan isotiosianat (Oduro dkk, 2008) serta *beta-sitosterol*, *gliserol-1-(9-oktadekanoat)*, *3-O-(6'-O-oleoyl-beta-D-glucopyranosyl),beta-sitosterol* dan *beta-sitosterol-3-O-beta-D-glucopyranoside*, yang semuanya telah menunjukkan sifat anti kankerin vitro (Sanchez, Machado dkk., 2010)

Biro industri tanaman melaporkan *Moringa Oleifera Lamk* sebagai sumber komponen nutrisi yang luar biasa. Daunnya memiliki kalsium yang setara dengan empat kali lipat dari susu, kandungan vitamin C adalah tujuh kali lipat dari jeruk, sedangkan kaliumnya tiga kali lipat dari pisang, tiga kali lipat dari bayam, empat kali lipat dari jumlah bayam, empat kali lipat dari jumlah bayinya. vitamin A dalam wortel, dan dua kali protein dalam susu (Kamal, 2008). Selain itu, daun dapat berfungsi sebagai sumber kaya beta-karoten (Nambiar dan Seshadri, 2001), vitamin C dan E, dan polifenol (Ross, 1999). Daun kelor disarankan sebagai suplemen mineral makanan yang layak.



**Gambar 1** Daun Kelor

### 2.2.1 Kandungan Daun *Moringa Oleifera Lamk*

Adapun kandungan yang terdapat di dalam daun kelor adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Kandungan Asam Amino Dalam 100 g Daun Kelor

	<b>Daun Segar</b>	<b>Daun Kering</b>
<i>Arginine</i>	406,6 mg	1325 mg
<i>Histidine</i>	149,8 mg	613 mg
<i>Isoleucine</i>	299,6 mg	825 mg
<i>Leucine</i>	492,2 mg	1950 mg
<i>Lysine</i>	342,4 mg	1325 mg
<i>Methionine</i>	117,7 mg	350 mg
<i>Phenylalanine</i>	310,3 mg	1388 mg
<i>Threonine</i>	117,7 mg	1188 mg
<i>Tryptophan</i>	107 mg	425 mg
<i>Valine</i>	374,5 mg	1063 mg

Sumber : Krisnadi (2015).

Tabel 3. Kandungan Vitamin dan Mineral Dalam 100 g Daun Kelor

	<b>Daun Segar</b>	<b>Daun Kering</b>
Karoten (Vit. A)	6,78 mg	18,9 mg
Thiamin (B1)	0,06 mg	2,64 mg
Riboflavin (B2)	0,05 mg	20,5 mg
Niacin (B3)	0,8 mg	8,2 mg
Vitamin C	220 mg	17,3 mg
Kalsium	440 mg	2,003 mg
Kalori	92 cal	205 cal
Karbohidrat	12,5 g	38,2 g
Copper	0,07 mg	0,57 mg
Lemak	1,70 g	2,3 g
Fiber	0,90 g	19,2 g
Besi	0,85 mg	28,2 mg
Magnesium	42 mg	368 mg
Fosfor	70 mg	204 mg
Kalium	259 mg	1324 mg
Protein	6,70 g	27,1 mg
Zinc	0,16 mg	3,29 mg

Sumber : Krisnadi (2015).

Daun kelor mengandung fenol dalam jumlah yang banyak yang dikenal sebagai penangkal senyawa radikal bebas. Kandungan fenol dalam daun kelor segar sebesar 3,4% sedangkan pada daun kelor yang telah diekstrak sebesar 1,6%.

Penelitian lain menyatakan bahwa daun kelor mengandung vitamin A, 10 kali lebih banyak dibanding wortel, vitamin B 50 kali lebih banyak dibanding sardines dan kacang, vitamin E 4 kali lebih banyak dibanding minyak jagung, beta karoten 4 kali lebih banyak dibanding wortel, zat besi 25 kali lebih banyak dibanding bayam, zinc 6 kali lebih banyak dibanding almond, kalium 15 kali lebih banyak dibanding pisang, kalsium 17 kali lebih banyak dibanding susu, dan protein 9 kali lebih banyak dibanding yoghurt. (Krisnadi, 2015).

### 2.2.2 Manfaat Daun *Moringa Oleifera Lamk*

Menurut Fuglie (2005), tanaman *Moringa Oleifera Lamk* membentuk dasar untuk beberapa program gizi di banyak negara miskin oleh organisasi amal, mengingat bahwa daun pohon *Moringa Oleifera Lamk* kaya akan nutrisi penting. Daun kelor telah digunakan untuk memerangi kekurangan gizi, terutama pada bayi dan ibu menyusui. Berbagai lembaga LSM internasional *Tree's for Life*, *Educational Concerns for Hunger Organization*, dan *Volunteer Partnerships for West Africa* telah menganjurkan kelor sebagai solusi mengatasi kelaparan.

Vitamin dan Mineral yang diperlukan untuk membangun segala sesuatu dari tubuh kita untuk pembekuan darah dan produksi energi. Sebagian besar vitamin dan semua mineral sangat penting. Vitamin A pada kandungan daun kelor bermanfaat untuk menjaga kesehatan mata. Daun kelor (*Moringa oleifera*) ternyata sangat kaya akan kandungan vitamin A dibandingkan wortel.

Anti-inflamasi adalah perlindungan hanya terhadap peradangan kronis. Sayangnya, obat anti inflamasi memiliki beberapa efek samping yang terburuk dari dunia farmasi. Nutrisi lain yang diperlukan untuk kesehatan yang optimal adalah Asam Lemak. Mungkin aneh kedengarannya, tetapi diperlukan lemak baik yang aktif membantu menciptakan kesehatan. Saat ini dikenal dengan omega-3 dan omega-6 asam lemak.

Oleh karena itu perlu untuk meningkatkan pemanfaatan konsumsi daun kelor oleh berbagai komunitas. Itu harus dikonsumsi baik segar atau kering. Daun

kering dapat disimpan untuk waktu yang lama dan dapat digunakan secara teratur. Banyak perusahaan di seluruh dunia yang memproduksi berbagai produk daun *Moringa* seperti *moringa tea*, *moringa tablets*, *moringa capsules*, *moringa leaf powder*, *moringa soaps* dan *moringa face wash*. Beberapa minuman juga tersedia di pasar yang disiapkan oleh daun kelor. Jadi perlu pengeringan dan pemrosesan daun kelor secara higienis penggunaan lebih lanjut. Dalam makalah ini kami telah menjelaskan pengolahan daun kelor segar menjadi bentuk kering untuk tujuan konsumsi.

Daun kelor dapat menurunkan kadar glukosa dan digunakan untuk mengurangi pembengkakan kelenjar (Krisnadi, 2015). Kelor kaya akan vitamin B khususnya asam folat, vitamin B6 dan B12. Semua vitamin ikut bertanggung jawab untuk membantu tubuh menghilangkan homosistein dari darah, Vitamin B3 dalam kelor yang dikenal sebagai niacin, juga dapat mengurangi kolesterol dalam konsentrasi tinggi. Selain itu, vitamin jantung lainnya seperti vitamin E dan Vitamin C dalam kelor bekerja sama untuk mencegah penyakit jantung dan penyakit lain melalui kemampuan antioksidannya (Krisnadi, 2015).

### **2.3 Pengeringan**

Pengeringan mempunyai pengertian yaitu aplikasi pemanasan melalui kondisi yang teratur, sehingga dapat menghilangkan sebagian besar air dalam suatu bahan dengan cara diuapkan. Penghilangan air dalam suatu bahan dengan cara pengeringan mempunyai satuan operasi yang berbeda dengan dehidrasi. Dehidrasi akan menurunkan aktivitas air yang terkandung dalam bahan dengan cara mengeluarkan atau menghilangkan air dalam jumlah lebih banyak, sehingga umur simpan bahan pangan menjadi lebih panjang atau lebih lama.

Pengeringan pada dasarnya adalah proses pemindahan atau pengeluaran air bahan hingga mencapai kandungan tertentu agar kecepatan kerusakan bahan dapat diperlambat (Suharto, 1991).

### 2.3.1 Metode Pengeringan Daun Kelor

Metode pengeringan daun kelor ada dua cara yaitu :

1. Pengeringan daun kelor dengan suhu kamar

Sebarkan tipis selebaran kelor di jaring yang terikat pada rak (dapat menggunakan jaring nyamuk) di ruang yang berventilasi baik. Ruangan ini seharusnya bebas serangga, hewan pengerat dan debu. Sirkulasi udara bisa diperbaiki dengan menggunakan ventilasi langit-langit dan lantai yang terlindungi dengan jaring bersih untuk menjaga agar sinar matahari dan debu keluar.

2. Pengeringan daun kelor dengan panas matahari

Pengering matahari terhadap kenaikan suhu dan pastikan tidak sampai di atas 55° C). Asupan udara harus disaring untuk mencegah debu. Kain organza atau kain muslin bisa digunakan sebagai filter. Sebarkan daun kelor tipis pada jaring dan keringkan di pengering selama sekitar 4 jam (Kisaran suhu 35° C-55° C pada hari yang sangat cerah). Produk akhir harus sangat kering.

### 2.3.2 Metode Penepung daun kelor

Berikut mesin pengecil ukuran (penepung) yang biasa digunakan yaitu :

1. Hammer Mill & Disk Mill / Mesin Penepung



**Gambar 2.** Mesin Penepung

## Spesifikasi Mesin Penepung

### Kapasitas 50-75 kg/jam

- 1) Tipe mesin : HMR-50
- 2) Kapasitas : 50-75 kg/jam
- 3) Dimensi : 100x60x110 cm
- 4) Power : Diesel 8 HP
- 5) Bahan : Plat mild steel
- 6) Harga : Rp. 3.065.000,-

## 2.4 Tepung Terigu

Menurut jenisnya tepung terigu dibedakan menjadi 3 macam, yaitu tepung protein rendah (*soft wheat*), tepung protein sedang (*medium wheat*), dan tepung protein tinggi (*hard wheat*)

### a) Tepung Protein Rendah (*Soft Wheat*)

Tepung ini dibuat dari gandum lunak yang kandungan glutennya hanya 8%-9%. Tepung ini memiliki daya serap air yang rendah sehingga sulit diuleni, tidak elastis, lengket dan susah mengembang. Tetapi tepung ini cocok untuk kue kering, biscuit, pastel, dan kue yang tidak memerlukan fermentasi.

### b) Tepung Protein Sedang (*Medium Wheat*)

Tepung ini memiliki kandungan gluten 10%-11%. Tepung terigu ini terbuat dari campuran terigu protein tinggi dan terigu protein atau biasa disebut tepung serba guna. Tepung ini cocok untuk membuat kue, bolu, kue kering dan gorengan.

### c) Tepung protein tinggi (*Hard Wheat*)

Tepung ini dibuat dari gandum keras dan memiliki kandungan protein 11%-13%. Tingginya kadar protein pada terigu ini membuat mudah dicampur, difermentasi, memiliki daya serap terhadap air yang tinggi, elastis dan mudah digiling. Tepung ini cocok untuk membuat mie, roti, dan pasta.

Menurut Paran, (2009 ), tepung terigu yang cocok untuk membuat roti kering adalah tepung terigu yang berprotein sedang ( 9 – 10 % ) dan tepung terigu berprotein rendah ( 8 – 9 %). Berdasarkan jenis tepung yang digunakan (kandungan protein dan gluten rendah), maka ada atau tidaknya kandungan gluten didalam tepung tidak berpengaruh pada *cookies* yang dihasilkan. Karena pada dasarnya *cookies* tidak memerlukan proses pengembangan adonan dalam pembentukannya. Jika digunakan bahan pengembang pada pembuatan *cookies* berfungsi untuk menambahkan volume dan membantu merenyahkan tekstur *cookies*. Komposisi tepung terigu dapat dilihat pada tabel 4. sebagai berikut :

Tabel 4 Kandungan gizi pada tepung terigu tiap 100 gram

No.	Unsur gizi	Jumlah
1	Air (g)	11,8
2	Energi (kkal)	33,3
3	Protein (g)	9,0
4	Lemak (g)	1,0
5	Karbohidrat (g)	77,2
6	Serat (g)	0,3

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2009)

## 2.5 Mentega



**Gambar 3.** Mentega

Untuk menghasilkan cita rasa *cookies* yang lebih lezat dan gurih salah satunya menggunakan mentega (butter). Mentega biasanya terdiri dari dua macam yaitu yang asin (salted) atau tawar (unsalted) (Diah, 2013).

Penggunaan margarin dalam bidang pangan telah dikenal secara luas, terutama dalam pembuatan roti kue kering yang bertujuan memperbaiki tekstur dan menambah cita rasa pangan. Margarin juga digunakan sebagai bahan pelapis misalnya pada roti yang bersifat plastis dan akan segera mencair di dalam mulut (Faridah, 2008). Margarin termasuk jenis lemak yang memberikan aroma harum sehingga dapat meningkatkan cita rasa. Selain itu, margarin membuat tekstur *cookies* menjadi lebih lembut dan renyah.

Margarin memiliki warna kuning yang berasal dari beta karoten (provitamin A) yang terkandung secara alami pada minyak asalnya. Hal ini menyebabkan semakin tinggi penambahan margarin pada pembuatan *cookies*, warna kekuningan yang dihasilkan *cookies* makin tinggi. Margarin juga dapat mempengaruhi daya patah *cookies*, dimana daya patah makin menurun seiring dengan penambahan margarin yang diberikan. Makin banyak penambahan margarin maka daya patah *cookies* makin rendah. Kadar air dan kadar lemak memiliki pengaruh terhadap daya patah *cookies* (Nurani, 2013).

Adanya provitamin A (beta-karoten) memberikan warna kuning pada margarin sehingga jika digunakan dalam proses pengolahan dapat berkontribusi pada pembentukan warna kuning dari produk yang dihasilkan. Semakin tinggi margarin yang digunakan, semakin kuning pula *cookies* yang dihasilkan. Margarin banyak digunakan dalam proses pengolahan pangan. Margarin digunakan dalam formulasi produk seperti roti, biskuit, kue kering, dimana margarin berfungsi dalam pembentukan tekstur yang lembut dan beraroma (Kusnandar, 2010). Penambahan bahan seperti margarin dan telur yang juga mempengaruhi rasa pada *cookies*. Kandungan lemak dan protein yang terdapat pada adonan yang cukup dapat membantu meningkatkan rasa dari produk yang dihasilkan

## 2.6 Telur



**Gambar 4.** Telur

Telur adalah salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa lezat, mudah dicerna dan bergizi tinggi. Telur terdiri dari protein 13%, lemak 12%, serta vitamin dan mineral. Penambahan kuning telur dalam pembuatan *cookies* berfungsi untuk memperbesar volume, memperbaiki tekstur, menambah protein yang dapat memperbaiki kualitas pada *cookies*, dan akan menghasilkan *cookies* yang lebih empuk daripada memakai seluruh telur. Hal ini disebabkan lesitin pada kuning telur mempunyai daya pengemulsi yang dapat menjadikan telur dapat memperbaiki tekstur, memperbesar volume serta menambah kandungan protein.

Pada waktu dikocok, telur dengan gula akan mengikat udara sehingga adonan mengembang sempurna dan memberikan rasa lembab pada waktu digigit. Pada waktu pemanggangan, udara yang terperangkap tersebut akan memuai dan membuat rongga pada biskuit tergantung dari seberapa banyak udara yang terperangkap selama proses pengocokan telur. Kuning telur juga berfungsi sebagai pengawet alami, makin banyak kuning telur yang dipakai, kue akan terasa lebih legit dan padat.

Menurut Matz (1978), penggunaan kuning telur sebagai pengganti telur utuh akan menghasilkan *cookies* yang lebih lembut dan enak dimakan, tetapi struktur dalam *cookies* tidak sesempurna *cookies* dengan telur utuh. Hal ini disebabkan kuning telur mengandung lemak yang lebih tinggi dan merupakan emulsifier yang kuat. Bila telur yang digunakan banyak maka *cookies* yang dihasilkan akan lebih mengembang dan menyebar.

## 2.7 Gula



**Gambar 5.** Gula

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa, gula yang diperoleh dari tebu. Gula yang digunakan dalam pembuatan biskuit adalah

gula halus agar mudah larut dan hancur dalam adonan. Apabila memungkinkan sebaiknya membuat sendiri gula halus dengan cara memblender gula pasir hingga halus kemudian mengayaknya (Diah, 2013). Jika menggunakan gula halus siap beli pastikan yang bermutu baik biasanya lebih murni dan tidak banyak mengandung bahan tambahan, misalnya bahan anti .

## **2.8 Air**

Air berfungsi untuk melarutkan bahan-bahan lain agar bisa bercampur secara merata. Air yang ditambahkan kedalam adonan biskuit akan hilang selama proses pemanasan (pemanggangan).

## **2.9 Pemanggangan**

Pemanggangan didefinisikan sebagai pengoperasian panas pada produk adonan dalam oven. Suhu pemanggangan sangat mempengaruhi tingkat kematangan produk yang dihasilkan. Suhu pemanggangan juga dapat mempengaruhi waktu yang dibutuhkan oleh adonan hingga membentuk produk yang diinginkan. Semakin tinggi suhu pemanggangan yang digunakan, maka semakin cepat waktu pemanggangan yang dibutuhkan untuk membentuk produk yang diinginkan. Pada proses pemanggangan, hampir 50% total energi terserap. Selain itu, pada proses pemanggangan akan terjadi pembentukan dan pemantapan kualitas produk (Priyanto 1991, dalam Rahma 2015).

Pemanggangan atau *baking* pada kue biasanya dilakukan menggunakan oven. Pemanggangan menggunakan oven dapat mempermudah pengaturan suhu, selain itu oven juga lebih bersih dan higienis. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada proses pemanggangan adalah cara pemanggangan, lama pemanggangan, serta suhu yang digunakan. Kue kering atau *cookies* umumnya dipanggang pada suhu berkisar 150-180°C. Suhu oven harus dinaikkan secara bertahap agar mendapatkan hasil yang optimal. Komposisi bahan dan ukuran kue juga harus diperhatikan dalam menentukan suhu dan lama pemanggangan dalam oven.

Kue yang mengandung banyak gula pada umumnya akan cepat mengalami kekosongan sehingga tidak boleh dipanggang pada suhu yang terlalu tinggi. Lama pemanggangan kue dengan ukuran tipis harus dibedakan dengan kue yang lebih tebal (Suryani, 2006).