

**BAB II**  
**KAJIAN TEORITIK, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS**  
**PENELITIAN**

**2.1 Kajian Teoritik.**

**2.1.1 Permen Lunak (*Soft Candy*)**

Permen lunak atau yang biasa kita kenal permen susu adalah sejenis permen lunak yang dapat dikonsumsi dengan cara dikunyah dan digigit, tapi tidak lengket digigit dan dapat ditelan. Bahan utama yang digunakan adalah susu bubuk dan susu kental manis. Pada proses akhir pembuatan permen lunak susu biasanya dibungkus menggunakan plastic atau kertas minyak (Alikonis, 1979 *dalam* Sudaryati, 2010).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 3547-2-2008), bahwa permen atau kembang gula lunak terdiri atas 2 jenis permen yaitu permen lunak jelly dan permen lunak bukan jelly. Permen lunak jelly adalah permen gula bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, gelatin dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk kenyal, harus dicetak dan diproses aging (penyimpanan produk dalam kondisi dan waktu tertentu untuk mencapai karakter produk yang diinginkan) terlebih dahulu sebelum dikemas. Sedangkan permen lunak bukan jelly adalah kembang gula bertekstur lunak, yang diproses sedemikian rupa dan biasanya dicampur dengan lemak, gelatin dan lain-lain sehingga dihasilkan produk yang cukup keras untuk dibentuk namun cukup lunak untuk dikunyah dalam mulut sehingga setelah adonan masak dapat langsung

dibentuk dan dikemas. Dalam distribusinya permen ini membutuhkan inovasi baru agar lebih bervariasi dengan menambahkan pewarna alami pada bahan dasar permen susu ini. Dalam sub bab ini akan dibahas mengenai bahan dasar permen lunak susu dan SNI permen lunak.

#### **2.1.1.1 Bahan Pembuatan Permen Susu Bit**

Sebelum mengetahui cara pembuatan permen susu bit, terlebih dahulu harus mengenal jenis bahan yang akan digunakan, serta fungsi bahan dalam pembuatan permen susu bit. Berikut ini bahan-bahan dalam pembuatan permen susu bit :

##### **1. Susu Bubuk**

Susu bubuk merupakan emulsi dari bagian-bagian lemak yang sangat kecil di dalam larutan protein, gula dan mineral. Emulsi dapat diartikan sebagai suatu larutan stabil dari lemak, air dan bahan-bahan lain. Susunan susu agak berbeda satu dengan yang lain, tergantung dari beberapa faktor.

Pada umumnya susu dapat digolongkan menjadi 3, yaitu:

- a) Susu murni, antara lain susu cair penuh, susu tak berlemak (non-fat atau skim) dan susu mentega.
- b) Susu pekat, antara lain susu kental penuh, susu skim kental, susu kental penuh manis.
- c) Susu kering, antara lain susu padat penuh (susu kering penuh), susu padat tak berlemak dan tepung susu kurus (whey powder).

Produk susu berbentuk bubuk yang diperoleh dari susu cair, atau susu hasil pencampuran susu cair dengan susu kental atau krim bubuk atau susu hasil pencampuran susu cair dengan susu kental atau susu bubuk yang telah di

pasterisasi dan melalui proses pengeringan. Susu jenis ini kadar lemak susunya kurang dari 26% dan kadar airnya tidak lebih dari 5% (Isni, 2009).

**Tabel 2.1 Kandungan Gizi Susu Bubuk**

<b>Kandungan</b>	<b>Kadar</b>
Energi	502 kkal
Protein	27 gr
Lemak	26 gr
Karbohidrat	40 gr
Kalsium	800 mg
Fosfor	600 mg
Zat besi	6,67 mg
Vitamin A	1580 IU
Vitamin B1	0,6 mg
Vitamin C	47 mg

Sumber : (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia)

## **2. Susu Kental Manis ( Sweetened Condensed Milk )**

Susu Kental Manis adalah produk hasil olahan susu yang sudah dikenal cukup lama setelah keju dan yoghurt. Pada abad ke 18 di Amerika, SKM diproduksi dengan cara mengevaporasi air dari susu segar secara vakum sebanyak 50% dari total kandungan air di dalam susu segar, kemudian ditambahkan gula sebanyak 45-50% sebagai pengawet. Susu kental, atau lebih umum susu kental manis, adalah susu sapi yang airnya dihilangkan dan ditambahkan gula, sehingga menghasilkan susu yang sangat kental dan dapat bertahan selama satu tahun bila tidak dibuka. Susu kental manis sering ditambahkan pada hidangan penutup, pada umumnya kue (Widiyanti, 2012).

Selain itu, Susu kental manis banyak disukai oleh pabrik pembuat karamel, baik dalam bentuk full krim maupun skim. Susu kental manis full krim mengandung lemak susu yang dapat menambah flavor. Susu kental manis skim menghasilkan

karamel (flavor dan warnanya) yang baik dan kekurangan lemak susu dapat diganti dengan lemak nabati (Koswara, 2009).

Pada penelitian ini susu yang digunakan adalah susu bubuk (Batita) karena aromanya lebih harum dari pada susu bubuk biasa dan susu kental manis. Pada pembuatan permen susu bit susu berfungsi untuk melarutkan dan membentuk menjadi adonan permen. Jumlah penggunaan susu bubuk 80% dan susu kental manis 100%.

**Tabel 2.2 Kandungan Gizi Susu Kental Manis**

<b>Kandungan</b>	<b>Kadar</b>
Energi	336 kkal
Protein	8,2 gr
Lemak	10 gr
Karbohidrat	55 gr
Kalsium	275 mg
Fosfor	209 mg
Zat besi	0 mg
Vitamin A	510 IU
Vitamin B1	0,05 mg
Vitamin C	1 mg

Sumber : (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia)

### **3. Mentega ( *Butter* )**

Mentega merupakan bahan dengan fungsi utama sebagai pelumas dan perekat dalam membantu proses pembuatan permen susu bit. Pada penelitian ini mentega yang digunakan yaitu mentega tawar (*unsalted*). Dalam pembuatan permen susu bit, mentega yang digunakan umumnya harus berbentuk padat, untuk menciptakan warna yang mengkilap dan rasa yang gurih pada produk permen susu bit. Jumlah penggunaan butter berkisar 10% dari total bahan susu.

Mentega (*Butter*) dapat dibentuk dari lemak susu yang manis atau asam. Emulsi air dalam minyak sebesar 18% air terdispersi di dalam 80% lemak dengan

sejumlah kecil protein yang bertindak sebagai zat pengemulsi (Warsito, 2015). Terdapat 2 jenis mentega, yaitu yang mengandung garam (asin) dan yang tidak mengandung garam (tawar/*unsalted*). Mentega yang mengandung garam sebaiknya hanya digunakan untuk adonan yang berair (*butter*), kenyal (*dough*), dan pasta/*paste* (Lange, 2005).

Mentega dianggap sebagai shortening yang paling baik karena rasanya meyakinkan. Aroma mentega sedap dan lembut, tidak berbau dan bebas dari minyak. Jaringannya kuat dan plastis, mudah dibuat krim. Mentega banyak mengandung vitamin A dan D. mentega sangat berpengaruh terhadap kualitas permen susu bit, karena mempunyai aroma yang khas serta titik leleh yang rendah. (Suhardhito, 2006).

**Tabel 2.3 Kandungan Gizi Mentega**

<b>Kandungan</b>	<b>Kadar</b>
Energi	725 kkal
Protein	0,5 mg
Lemak	81,6 gr
Karbohidrat	1,4 gr
Kalsium	15 mg
Fosfor	16 mg
Zat besi	1 mg
Vitamin A	3300 IU
Vitamin B1	0 mg
Vitamin C	0 mg

Sumber : (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia)

### 2.1.2 Bit (*Beta vulgaris L*)

Bit (*Beta vulgaris L*) tergolong ke dalam sayuran umbi (bit, wortel dan lobak), sebuah tanaman berbunga dalam familia *Chenopodiaceace*, yang aslinya berasal dari daerah pesisir barat dan selatan Eropa, dari Swedia selatan dan Kepulauan

Britania ke selatan Laut Mediterania. Bagian tanaman yang di makan adalah umbi yang bentuknya bulat hampir menyerupai gangsing

Bit merupakan sumber mineral yang baik. Vitamin dan mineral yang bermanfaat dalam bit, antara lain beta-karoten, vitamin B6 dan C, asam folat, bit memiliki kandungan antioksidan yang disebut dengan betalain, yang diklasifikasikan menjadi *betacyanin* yang berwarna merah keunguan dan *betaxhantin* yang berwarna kuning jingga yang keduanya terdapat dalam bit. Bit memiliki konsentrasi betalains yang tinggi yang sering digunakan sebagai pewarna atau sebagai bahan tambahan pangan karena dapat meningkatkan kesehatan. Betalain merupakan zat yang larut di dalam air yang memiliki efek antimikroba dan antivirus serta dapat menghambat proliferasi dari sel tumor. Betalain stabil dan cocok pada makanan dengan pH rendah atau asam.

Buah bit merupakan salah satu family dari *Beta vulagris*. Buah yang dulunya hanya dimanfaatkan dari daun dan tangkainya ini memiliki warna merah pekat, terlihat merona pada bagian dalamnya. Pengolahan buah bit sebagai pewarna alami dapat dilakukan dengan mengupas kulit buah ini terlebih dahulu kemudian memotongnya seperti dadu atau selayaknya mudah untuk dihaluskan setelah halus saringlah hasil buah bit yang sudah dihaluskan, dan sari buah bit bisa digunakan sebagai pewarna merah pada makanan. Jangan menggunakan sari buah bit sebagai pewarna ketika penyimpanannya sudah lama, karena hal tersebut berbahaya bagi kesehatan tubuh (Nugrahaeni, 2014).

### 2.1.3 Pewarna Alami Bit

Pigmen bit berwarna merah yang diketahui sebagai betalain pertama kali diisolasi oleh Schudel dan dilanjutkan oleh Abley dan Robinson. Pigmen diklasifikasikan sebagai antosianin seperti pada kebanyakan pigmen pada tanaman berbunga, namun memiliki perbedaan yaitu pigmen tersebut mengandung nitrogen. Betalain merupakan grup dari nitrogen yang mengandung pigmen warna kuning, orange, pink, merah dan ungu (Nugrahaeni, 2014).

**Tabel 2.4 Kandungan Gizi Bit Merah**

<b>Nutrisi</b>	<b>Kandungan</b>
Air (g)	87,58
Energi (kkal)	43,00
Protein (g)	1,61
Lemak (g)	0,17
Karbohidrat (g)	9,56
Serat (g)	2,80
Total gula (g)	6,76
Kalsium, Ca (mg)	16,00
<i>Iron</i> , Fe (mg)	0,80
Magnesium (mg)	23,00
<i>Phosphorus</i> , P (mg)	40,00
<i>Potassium</i> , K (mg)	325,00
Sodium, Na (mg)	78,00
Vitamin C (mg)	4,90
Thiamin (mg)	0,03
Riboflavin (mg)	0,04
<i>Niacin</i> (mg)	0,33
Vitamin B6 (mg)	0,07
Vitamin E (mg)	0,04
Vitamin K (mg)	0,20
Asam lemak jenuh	0,03

Sumber : USDA, 2014

### 2.1.4 Antosianin

Antosianin merupakan salah satu dari kelompok pigmen utama pada tanaman. Pigmen ini berada pada sebagian besar tanaman tingkat tinggi dan terdapat pada seluruh bagian tanaman. Pigmen antosianin sebagian besar terdapat pada tanaman

yang berbunga dan menghasilkan warna dari merah tua sampai biru pada bunga, buah dan daun. Antosianin memiliki warna yang kuat, larut dalam air, relatif stabil dalam air pada Ph asam dan adanya pembatasan penggunaan bahan pewarna merah sintetik, maka antosianin cocok dijadikan sebagai substitusi pewarna makanan sintesis (Nugrahaeni, 2014).

### 2.1.5 Betalain

Betalain merupakan pewarna alami yang banyak digunakan pada produk pangan. Pigmen ini banyak dimanfaatkan karena kegunaannya selain sebagai pewarna juga sebagai antioksidan dan radical scavenging sebagai perlindungan terhadap gangguan akibat stres oksidatif. Sumber betalain yang paling banyak adalah akar bit (*Beta vulgaris*). Perkembangan antosianin sebagai pewarna makanan lebih berkembang dibandingkan dengan betalain, karena terbatasnya tanaman yang mengandung betalain (Mareno et al., 2008). Oleh karena itu penelitian pencarian alternatif sumber betalain penting dilakukan, salah satunya adalah dari umbi bit (*Beta vulgaris*).



Gambar 2.5 Bit (*Beta vulgaris L*)

### 2.1.6 Jeruk Nipis

Jeruk nipis adalah buah yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, jeruk nipis banyak diolah sebagai makanan atau bumbu penyedap dari masakan. Jeruk nipis juga mengandung karbohidrat yang istilah lainnya dikenal dengan serat makanan yang sangat baik untuk kesehatan. Pada mulanya jeruk nipis mempunyai nama latin *Citrus aurantium* subspecies *aurantifolia*. Dalam perkembangan selanjutnya jeruk nipis dikenal dengan nama *Citrus aurantifolia*.

Daging buah jeruk nipis bersigmen-sigmen buah yang berdaging hijau kekuningan dan mengandung banyak sari buah. Sari buah yang berasa asam berisi asam sitrat berkadar 7-8% dari berat daging buah. Ekstrak sari buah sekitar 41% dari bobot buah yang sudah masak. Menurut (Utami, 2012) jeruk nipis mengandung beberapa zat yang sangat bermanfaat untuk tubuh. Antara lain asam sitrun, glukosa, lemak, minyak atsiri, vitamin C, kalsium, fosfor, belerang dan asam amino. Jeruk nipis merupakan jenis buah yang kaya akan manfaat dan salah satu bahan pangan yang sering digunakan dan dikonsumsi masyarakat.

#### a. Jenis-jenis Jeruk Nipis

Di Indonesia jeruk nipis dibudidayakan menjadi dua jenis yaitu jeruk nipis biasa dan jeruk nipis non biji. Perbedaan kedua jenis jeruk nipis tersebut terletak pada bentuk daun, bunga dan bagian lainnya.

##### 1. Jeruk nipis

Penggunaan jeruk nipis dalam pembuatan permen susu adalah jeruk nipis biasa atau jeruk nipis tradisional. Jeruk nipis memiliki sari yang sangat asam berisi asam sitrat berkadar 7-8%, ekstrak sari buahnya sekitar 41% dari bobot buah yang sudah masak. Jeruk nipis biasa disebut juga jeruk nipis berbiji atau

jeruk nipis tradisional. Buah berebentuk bundar seperti bola atau bulat lonjong berukuran kecil (panjang 3,5cm dan berdiameter 3,5cm – 5,0cm). Ujung buah tidak berputing, rata, agak menjorok kedalam. Buah muda yang berwarna hijau dan setelah masak berubah menjadi berwarna kuning kehijauan. Permukaan kulit yang halus dan memiliki daging buah berwarna kuning kehijauan, banyak mengandung air, sangat asam, beraroma sedap yang khas. Jeruk nipis ini mengandung asam sitrat, asam amino, minyak atsiri, damar, fosfor besi, belerang, vitamin B1 dan vitamin C.



Gambar 2.6 Jeruk Nipis  
([www.google.com](http://www.google.com))

## 2. Jeruk nipis tanpa biji (non-biji)

Buah tanpa biji ini berbentuk bulat sama seperti jeruk nipis berbiji perbedaan antara keduanya hanya ukuran jeruk nipis tanpa biji lebih besar seperti telur ayam atau sebanding dengan *Lemon*. Buah masak berwarna kuning mulus dengan daging buah berwarna kuning atau kuning kehijau-hijauan. Buah banyak mengandung air, tidak berbiji dan beraroma harum.



Gambar 2.7 Jeruk Nipis tanpa Biji  
(www.google.com)

#### **b. Kandungan Jeruk Nipis**

Jeruk nipis merupakan salah satu jenis citrus (jeruk) yang asal usulnya adalah dari India dan Asia Tenggara. Tanaman jeruk nipis merupakan pohon yang berukuran kecil. Buah yang berbentuk agak bulat dengan ujungnya sedikit menguncup memiliki rasa pahit, asam dan bersifat sedikit dingin. Beberapa bahan kimia yang terdapat dalam jeruk nipis antara lain asam sitrat 7-7,6 % damar lemak, mineral, vitamin B1, *Sitral limonene*, *fellandren*, *lemon kamfer*, *geranil asetat*, *cadinen* dan *linalin asetat*. Menurut (Karina, 2012) bahwa jeruk nipis juga mengandung vitamin C sebanyak 27mg/100gr jeruk. Pada umumnya masyarakat sudah banyak mengetahui akan kandungan vitamin C yang cukup besar. Dalam penelitian menunjukkan pada setiap 100 gram buah jeruk terdapat :

**Tabel 2.5 Kandungan Jeruk Nipis**

<b>Kandungan</b>	<b>Kadar</b>
Asam askorat	49 mg
Besi	0,4 mg
Fosfor	23 mg
Kalsium	33 mg
Mineral	0,5 mg
Karbohidrat	11,4 g
Lemak	0,2 g
Protein	0,9
Kalori	51 kal

Sumber : (Kurnia, 2014)

### **c. Manfaat Jeruk Nipis**

Jeruk nipis memiliki banyak manfaat yang tersusun dalam beberapa unsur. Selain untuk kesehatan, manfaat jeruk nipis dalam pengolahan makanan yaitu permen susu adalah sebagai penambah rasa pada permen susu. Penambah rasa pada permen susu sangat penting karena permen susu yang dihasilkan menjadi sangat segar dengan campuran rasa asam dan manis.

Pada penelitian ini jeruk nipis yang digunakan adalah jeruk nipis biasa atau jeruk tradisonal karena jeruk nipis biasa banyak terdapat dipasaran dan mudah didapat. Jumlah perbandingan penggunaan sari jeruk nipis yaitu 10%, 12,5% dan 15%.

## **2.2 Kerangka Pemikiran**

Permen susu memiliki rasa yang manis dan salah satu hasil olahan yang banyak diminati oleh masyarakat baik tua maupun muda bahkan anak-anak. permen susu saat ini banyak yang menggunakan zat pewarna yang tidak sesuai dengan pemakaian. Oleh karena itu, perlu dilakukan modifikasi permen susu dengan menambahkan pewarna alami agar permen susu lebih variatif.

Pewarna alami adalah zat warna (pigmen) yang diperoleh dari tumbuhan, hewan atau dari sumber-sumber mineral. Zat warna digunakan untuk pewarna makanan dan penggunaannya lebih aman daripada zat warna sintetis. Pewarna alami yang digunakan pada produk permen susu ini adalah pewarna alami bit.

Bit merah adalah salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami. Bit merah mempunyai fungsi lebih untuk tubuh. Kandungan zat besinya tinggi sehingga berfungsi menambah darah, dan juga membuang lemak. Selain itu, bit kaya akan vitamin B, C, A, karotenoid, asam folat, zat besi dan kalium yang bermanfaat menjaga kesehatan. Keuntungan pewarna alami dari bit salah satunya yaitu sebagai zat tambahan makanan yang netral, sehingga menghasilkan warna merah yang pekat. Untuk itu, agar tekstur permen susu bit tidak hanya manis maka dilakukan percobaan penambahan perasa alami yaitu dari sari jeruk nipis.

Cita rasa sari jeruk nipis yang asam, menjadikan permen susu bit lebih variatif dengan penambahan warna dan rasa. Selain itu, jeruk nipis banyak terdapat dipasaran dengan harga yang terjangkau dan kandungan yang terdapat pada jeruk nipis tidak hanya mengandung vitamin C, tetapi juga mengandung vitamin A, B dan E serta mengandung fosfor dan kalium yang baik bagi tubuh.

### **2.3 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran dan deskripsi teori, hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh penambahan sari jeruk nipis terhadap daya terima konsumen pada pembuatan permen susu bit yang dinilai melalui aspek warna, tekstur, aroma dan rasa.