

# BAB I

## TINJAUAN PUSTAKA

### 1.1. Tinjauan Umum Mentega

Mentega adalah produk makanan berbentuk padat lunak yang dibuat dari lemak atau krim susu atau campurannya, dengan atau tanpa penambahan garam (NaCl) atau bahan lain yang diizinkan, serta minimal mengandung 80% lemak susu. Selain garam dapur, ke dalam mentega juga ditambahkan vitamin, zat pewarna, dan bahan pengawet (misalnya sodium benzoat). Emulsi pada mentega merupakan campuran 18% air yang terdispersi pada 80% lemak, dengan sejumlah kecil protein (maksimal 1%) yang bertindak sebagai zat pengemulsi dan bahan kering tanpa lemak (*Milk Solids-Non-Fat*) tidak lebih dari 2 %.

Lemak dari susu dapat dipisahkan dari komponen lain dengan baik melalui proses pengocokan atau *churing*. Dengan cara tersebut, secara mekanik film protein disekeliling globula lemak retak dan pecah, sehingga memungkinkan globula lemak menggumpal dan menyusup kepermukaan. Cara ini merupakan proses pemecahan emulsi minyak dalam air (o/w) dengan pengocokan.

Mentega sendiri merupakan emulsi air dalam minyak dengan kira-kira 18% air terdispersi di dalam 80% lemak dengan sejumlah kecil protein yang bertindak sebagai zat pengemulsi (*emulsifier*). Lemak susu terdiri dari trigliserida-trigliserida butirodiolein, butiropalmitoolein, oleodipalmitin, dan sejumlah kecil triolein. Asam

lemak butirat dan kaproat dalam keadaan bebas akan menimbulkan bau dan rasa tidak enak.

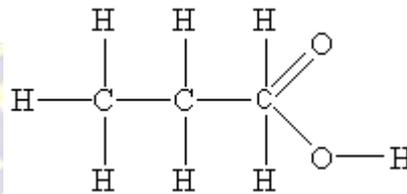
Mentega dapat dibuat dari lemak susu yang manis (*sweet cream*) atau yang asam. Mentega dari lemak yang asam mempunyai cita rasa yang kuat. Lemak susu dapat dibiarkan menjadi asam secara spontan atau dapat diasamkan dengan penambahan pupukan murni bakteri asam laktat pada lemak susu yang manis yang telah dipasteurisasikan, sehingga memungkinkan terjadinya fermentasi <sup>(5)</sup>.

Lemak susu dinetralkan dengan garam-garam karbonat, kemudian dipasteurisasi. Sedangkan bakteri yang diinokulasikan biasanya bakteri *Streptococcus citrovorus*, *Streptococcus paracitovorus*, *Lactobacillus lactis*, dan *Bacillus viscosus sacchari*. Selama pematangan 3-4 jam, bakteri-bakteri akan menguraikan laktosa dalam susu menjadi asam laktat dan timbullah senyawa diasetil ( $\text{CH}_2\text{CO}_2$ ) yang akan menimbulkan cita rasa yang khas. Kristalisasi mentega ditentukan oleh ukuran globula lemak dari cream yang digunakan.

Zat warna, bila diperlukan, ditambahkan ke dalam lemak susu sebelum *churing*. Zat pewarna yang sering digunakan adalah karoten, yaitu zat pewarna alamiah yang merupakan sumber vitamin A <sup>(5)</sup>.

Lemak mentega berasal dari lemak susu hewan. Jumlah air yang terdapat dalam mentega umumnya berkisar antara 10-15% dari berat mentega. Warna mentega yang disenangi adalah warna kuning dan zat warna yang digunakan adalah Vitamin A (karoten) yang berupa pigmen warna kuning <sup>(5)</sup>.

Mentega adalah produk dari lemak susu dimana ditambahkan garam ke dalamnya untuk mendapatkan rasa yang lebih baik dan untuk menjaga mutu. Mentega merupakan sumber vitamin A yang sangat baik dan merupakan bahan makanan berenergi tinggi (7-8 kalori/gram).



**Gambar 1.1** Struktur kimia mentega <sup>(6)</sup>

## 1.2. Sejarah Dibuatnya Mentega

Mentega sudah diproduksi sejak 8000 sd 9000 tahun SM di Mesopotamia (Irak). Namun mentega hanya dibuat dari susu kambing dan domba. Sebab sapi baru dipelihara sedikit lebih lama kemudian. Saat ini, India merupakan penghasil susu sekaligus mentega terbesar di dunia. Hasil susu segar India 91,4 juta ton per tahun. Separuh dari hasil susu itu diproduksi menjadi 1,4 juta ton mentega. Kadar air susu sekitar 88%. Sementara kadar air mentega hanya 15%. Hampir seluruh produksi mentega India, dikonsumsi sendiri. Hingga India juga merupakan konsumen mentega terbesar di dunia.

Mentega produksi Indonesia sudah masuk pasar swalayan, namun mentega impor dari New Zealand juga masih ada. Mentega lokal yang beredar di pasaran merupakan produksi pabrikan. Sebenarnya mentega juga bisa diproduksi dalam skala rumah tangga. Potensi produksi mentega ini berada di Pengalengan (Jawa Barat), Boyolali (Jawa Tengah), dan Pujon (Jawa Timur). Ditiga kawasan ini, susu

hasil peternakan rakyat sering tidak tertampung oleh pabrik. Belakangan ini, susu sapi rakyat tersebut juga tidak mampu bersaing dengan susu impor. Dalam kondisi seperti ini, agroindustri mentega menjadi salah satu alternatif.

Mentega adalah produk minyak hewani, bukan produk nabati. Mentega merupakan masa dari lemak susu yang dihasilkan dengan penumbukan krim susu atau susu penuh. Penemuan mentega sudah berabad-abad lamanya. Orang yang pertama-tama secara kebetulan melihat terjadinya mentega sewaktu membawa susu dalam kantong kulit di atas kuda. Akibat pengocokan ini maka terjadilah gumpalan lemak yang merupakan awal mentega.

Mentega menjadi sumber makanan berenergi tinggi yang kaya vitamin A serta mengandung 700 kalori dalam 100 gramnya. Vitamin A pada mentega baik fungsinya untuk menjaga sistem kardiovaskular dalam tubuh. Selain itu, mentega juga mengandung vitamin D yang membantu pertumbuhan tulang dan gigi. Juga vitamin E serta selenium yang berfungsi menjaga sistem saraf dan kekebalan tubuh. Karena itu, jangan buru-buru mengganti mentega dengan margarin. Karena, banyak jenis margarin yang diproses dengan menambahkan bahan kimia ke dalamnya. Kandungan lemak jenuhnya bisa menyebabkan risiko penyakit jantung koroner dan meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Meskipun mentega lebih aman untuk dikonsumsi, ada baiknya jumlahnya diperhatikan. Jangan mengonsumsi *cake* ataupun kue-kue hingga merasa kekenyangan. Konsumsi secukupnya, satu atau dua potong sehingga tidak akan membuat kegemukan atau menimbulkan jenis penyakit lain <sup>(7)</sup>.

### 1.3. Jenis-Jenis Mentega

#### 1.3.1. Tradisional Butter

##### 1. *Churned Butter*

*Churned butter* adalah mentega tradisional yang dibuat dengan mengaduk susu yang telah dipasteurisasi hingga bentuknya lebih padat. Di Kanada, ada sebuah peraturan bahwa *churned butter* ini harus mengandung setidaknya 80% lemak, 16% air dan 3% susu murni. *Churned butter* ini dijual dalam dua versi, *salted* dan *unsalted*, tergantung selera dan kebutuhan pemakaian.

##### 2. *Sweet Butter*

Ada yang menyebut *sweet butter* ini *unsalted butter*. Sebenarnya *sweet butter* adalah jenis *churned butter* yang dalam proses pembuatannya tidak menggunakan garam, jadi rasanya manis. Dalam dunia baking, *sweet butter* ini digunakan sebagai penyeimbang rasa apabila kadar garam di dalam masakan, kue, atau roti terlalu banyak. Sayangnya, *sweet butter* tidak tahan lama dibandingkan dengan *salted butter*, sehingga harus segera digunakan setelah dibeli.

##### 3. *Light Butter*

Yang dimaksud dengan *light butter* adalah jenis dari *churned butter*, namun dalam pembuatannya ditambahkan air sebanyak 25% sehingga kadar lemak dalam mentega ini jauh lebih rendah. Karena mengandung kadar air yang cukup banyak, *light butter* ini sebaiknya

disajikan sebagai tambahan saat makan roti atau kue kering saja. *Light butter* tidak cocok digunakan untuk memasak atau ditambahkan pada saus karena ia akan cepat meleleh dan menguap.

#### 4. *Cultured Butter*

*Cultured butter* adalah mentega yang terbuat dari cream susu kemudian dalam proses fermentasinya ditambahkan bakteri (yang hampir mirip dengan bakteri dalam yogurt). Mentega ini usianya jauh lebih lama dari *churned butter*, sehingga dapat disimpan lebih lama apabila tidak langsung digunakan. Ada dua jenis *cultured butter*, yaitu *salted* dan *unsalted* yang juga digunakan sesuai kebutuhan dan selera <sup>(7)</sup>.

#### 1.3.2. **Modern Butter**

Dalam perkembangannya, ada beberapa mentega tradisional yang kemudian dikembangkan sesuai dengan sentuhan teknologi dan trend. Yang pada akhirnya memunculkan 4 jenis mentega baru yang cukup populer, yaitu:

##### 1. *Flavoured Butter*

*Flavoured butter* sebenarnya adalah jenis tradisional *butter* yang ditambahkan perasa, seperti bawang putih, rasa pedas, atau bumbu-bumbu lainnya. *Flavoured butter* biasanya digunakan sebagai bumbu instant untuk menyantap makanan, semisal jagung bakar, jagung rebus, roti, biskuit, dan lain sebagainya.

## 2. *Blended Butter*

*Blended butter* adalah mentega yang biasanya dalam penggunaan dicampur dengan beberapa minyak, seperti canola. Karena dicampur, bentuknya nyaris cair dan biasanya digunakan sebagai lapisan makanan.

## 3. *Whey Butter*

Sedangkan *whey butter* adalah mentega yang terbuat dari *whey*. Warnanya jauh lebih kuning dari warna mentega biasanya, aromanya jauh lebih *cheesy*.

## 4. *Whipped Butter*

*Whipped butter* adalah mentega yang dibuat lebih ringan untuk sajian mentega di meja makan. Mentega ini digunakan untuk lapisan teman makan roti, pancake, dan lain sebagainya. Mentega ini tidak dibuat untuk bahan dasar memasak atau membuat roti.

## 5. *Ghee*

*Ghee* adalah mentega yang bisa dibilang cukup langka. Biasanya dijual dalam bentuk hampir cair sehingga harus dikemas di dalam toples. Terdiri dari kandungan lemak tinggi, dan susu murni yang telah dipisahkan dalam proses fermentasinya. Agar *Ghee* bisa bertahan lama, harus disimpan di tempat yang dingin atau di dalam kulkas <sup>(7)</sup>.

# 1.4. Pembuatan Mentega

## 1.4.1. Secara Konvensional

### 1. Persiapan Bahan

Susu dan krim dikumpulkan dari susu sapi. Mentega dapat juga diproduksi dari susu kerbau liar, unta, kambing, biri-biri betina, dan kuda betina. Sari terpisah dari susu itu. Sari dapat yang manapun disediakan oleh suatu pabrik susu baik susu cairan atau terpisah dari susu utuh oleh pabrikan mentega. Sari harus manis (pH lebih besar dari 6.6), tidak tengik, dan tidak teroksidasi. Sari disterilkan pada suatu temperatur dari 95°C atau lebih untuk menghancurkan enzim dan mikroorganisme<sup>(8.9)</sup>.

### 2. Pematangan

Biasanya ditambahkan untuk memfermentasi gula susu menjadi asam laktat, karakteristik bau harum, dan selera yang diinginkan untuk mentega<sup>(8.9)</sup>.

### 3. Mengeram/Penuaan.

Krim dipegang pada temperatur dingin untuk mengkristal butiran lemak pada susu, memastikan mengocok sesuai dan tepat seperti tekstur dari mentega itu. Dalam tanki penuaan, krim diberi perlakuan pendinginan yang dikontrol dan dirancang untuk memberikan struktur lemak kristal yang dibutuhkan. Lazimnya, mengeram mengambil 12-15 jam. Dari mengeram tangki/tank, krim dipompa ke pengocok atau berlanjut *buttermaker* melalui suatu penukar bahang plat yang membawanya ke suhu yang diperlukan<sup>(8.9)</sup>.

#### 4. Mengocok

Krim dikocok, dan butir halus mentega membentuk, tumbuh lebih besar, dan bersatu. Pada akhirnya, ada dua tahap yang ditinggalkan: suatu semisolid massa dari mentega, dan cairan menunda, yang mana adalah cairan susu <sup>(8.9)</sup>.

#### 5. Pengairan dan Pencucian

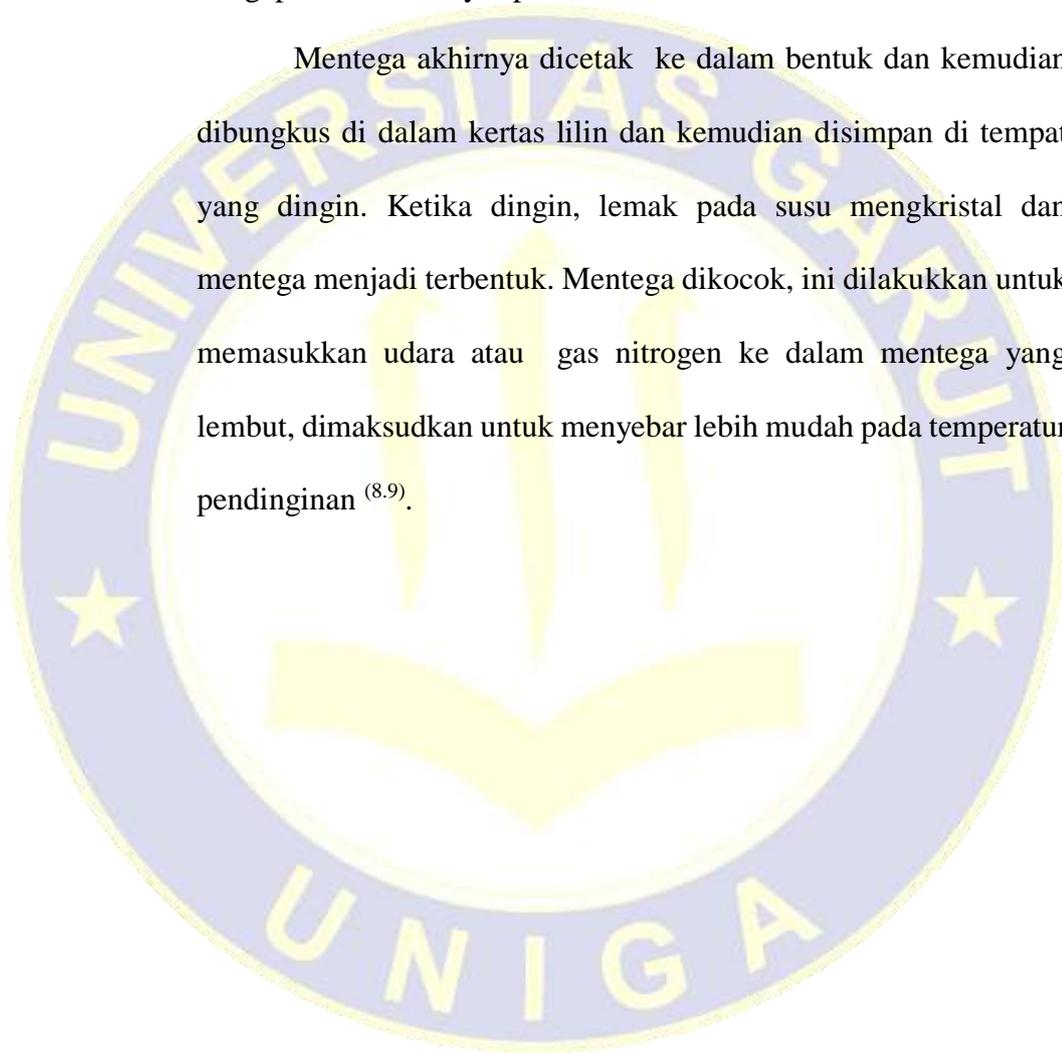
Krim dibagi menjadi dua fraksi: butir mentega dan cairan susu. Di dalam pengocokan tradisional, mesin distop ketika butir sudah mencapai suatu ukuran yang tertentu, lalu sesudah itu cairan susu dialirkan. Dengan yang berlanjut *buttermaker* pengairan dari cairan susu juga berlanjut. Setelah pengairan, mentega bekerja untuk fase kontinyu yang mengandung lemak fase air terdispersi halus. Ini dilakukan sebagai praktek umum untuk mencuci mentega setelah mengocok untuk memindahkan mana cairan susu yang bersifat sisa dan padatan susu tetapi ini jarang dilaksanakan. Proses pencucian ini akan memastikan bahwa semua susu mentega dibuang keluar dari mentega. Jika tidak maka mentega akan tengik <sup>(8.9)</sup>.

#### 6. Penggaraman

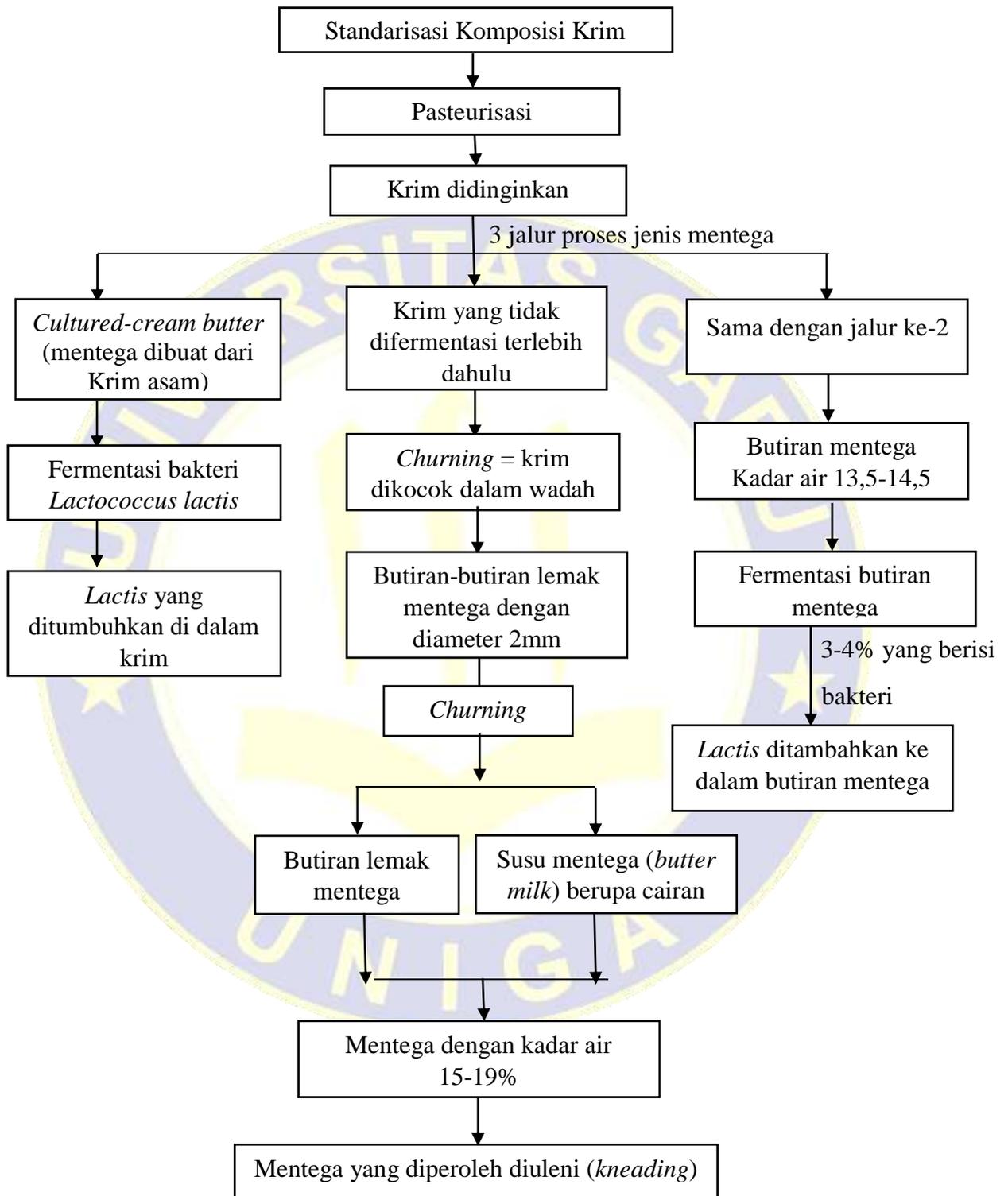
Garam digunakan untuk meningkatkan rasa dan rak-hidup, karena bertindak sebagai pengawet. Selanjutnya, mentega bekerja untuk meningkatkan konsistensi <sup>(8.9)</sup>.

#### 7. Pengepakan dan Penyimpanan

Mentega akhirnya dicetak ke dalam bentuk dan kemudian dibungkus di dalam kertas lilin dan kemudian disimpan di tempat yang dingin. Ketika dingin, lemak pada susu mengkristal dan mentega menjadi terbentuk. Mentega dikocok, ini dilakukan untuk memasukkan udara atau gas nitrogen ke dalam mentega yang lembut, dimaksudkan untuk menyebar lebih mudah pada temperatur pendinginan <sup>(8.9)</sup>.



### 1.4.2. Secara Modern



Gambar 1.2 Skema pembuatan mentega secara modern <sup>(8,9)</sup>.

Karakteristik Bakteri *Lactococcus lactis. Lactis* Bakteri gram positif, suhu optimal 30°C, kokus (biasanya diplokokus). Koloni berbentuk rantai pendek, anaerob fakultatif, dan berbau. Pertumbuhannya sangat cepat pada medium suhu dan mampu menghidrolisis kasein suhu dengan enzim proteinase ekstraseluler dan mengkonversi laktosa secara homofermentatif menjadi asam laktat. Memiliki mekanisme pertahanan terhadap stres lingkungan <sup>(8,9)</sup>.

### 1.5. Karakteristik Fisik dan Kimia Mentega

**Tabel 1.1**  
Karakteristik Fisik Mentega <sup>(10)</sup>

No	Nama Bahan	Karakteristik Fisik Mentega			
		Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
1	<i>Salted Butter</i>	Putih	Licin, berminyak	Gurih	Aroma susu
2	<i>Creamery Butter</i>	Kuning muda	Berminyak, licin	Gurih cenderung asin	Aroma susu
3	<i>Master Cake</i>	Kuning	Kesat, tidak berminyak	Hambar tidak asin	Aroma mentega

**Tabel 1.2**  
Karakteristik Kimia Mentega <sup>(10)</sup>

No	Nama Bahan	Karakteristik Kimia Mentega	
		Kandungan Air	Asam Lemak
1	<i>Salted Butter</i>	17%	Lemak hewani
2	<i>Creamery Butter</i>	18%	Lemak hewani
3	<i>Master Cake</i>	18%	Lemak hewani

## 1.6. Perbedaan Mentega dan Margarin

### 1.6.1. Mentega

Mentega merupakan emulsi air dalam minyak dengan kira-kira 18% air terdispersi di dalam 80% lemak dengan sejumlah kecil protein yang bertindak sebagai zat pengemulsi.

Mentega lebih wangi daripada margarin. Harga mentega lebih mahal daripada margarin. Mentega terbuat dari susu sapi atau produk susu hewan yang mengandung minimal 80% lemak susu. Lebih mudah meleleh bila diletakkan di suhu ruang. Rasa mentega gurih dan aromanya harum. Mentega yang terbuat dari lemak hewan biasanya mengandung lebih banyak lemak jenuh/*saturated fats* (66%) dibanding lemak tidak jenuh/*unsaturated fats*-nya (34%). Lemak jenuh ini biasanya berhubungan dengan tingginya kadar kolesterol dalam tubuh. Mentega biasanya mengandung vitamin A, D, protein, dan karbohidrat.

Mentega biasa dibedakan menjadi 2 yaitu *Unsalted Butter* (mentega tawar) dan *Salted Butter* (asin mengandung garam). Mentega biasa digunakan untuk membuat *cake* atau kue basah yang mengutamakan tekstur lembut dan wangi. Kue kering akan menjadi lembut jika menggunakan mentega, tetapi mudah hancur, untuk memperkuat maka sebaiknya diberi campuran margarin

(4.7).

### 1.6.2. Margarin

Margarin juga merupakan emulsi air dalam minyak. Lemak yang digunakan berasal dari lemak hewani atau nabati, seperti lemak babi dan sapi. Sedangkan lemak nabati yang digunakan adalah: minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak kedelai, dan minyak biji kapas.

Terbuat dari minyak nabati, umumnya terbuat dari kelapa sawit. Teksturnya lebih padat atau keras dan titik lelehnya tinggi dibandingkan mentega. Warnanya lebih kuning dari mentega karena adanya zat pewarna alami, seperti karotenoid. Penggunaan margarin biasa dilakukan untuk pembuatan kue-kue yang memerlukan tekstur yang keras. Misalnya kue kering. Membuat kue kering dengan cara ditambahkan margarin maka tekstur kue kering akan keras. Untuk membuat kue kering yang tidak mudah hancur tetapi tetap lembut maka perlu campuran mentega dan margarin dalam pembuatannya.

Margarin terbuat dari minyak tumbuh-tumbuhan yang dihidrogenasi (atom hidrogen ditambahkan ke minyak). Dalam proses tersebut biasanya akan terjadi perubahan struktur beberapa *polyunsaturated fatty acids* (asam lemak tidak jenuh) menjadi "*trans fatty acids*". Menurut para peneliti, "*trans fatty acids*" ini aksinya mirip sekali dengan lemak jenuh/*saturated fats* <sup>(4,7)</sup>.

### 1.7. Manfaat Mentega dan Kandungan nutrisinya

Mentega mengandung vitamin yang bermanfaat bagi tubuh seperti vitamin A dan Vitamin K, selain itu masih ada nutrisi lain seperti protein, karbohidrat,

kalsium, fosfor, zat besi, dan lain-lain. Berikut adalah manfaat dan kandungan nutrisi mentega:

1. Mencegah Infeksi Jamur

Mentega kaya akan asam laurat yang berfungsi untuk mencegah infeksi jamur pada tubuh. Selain itu, makanan ini juga berguna untuk mencegah terhadap infeksi seperti candida dan kurap. Oleh karena itu, mengkonsumsi mentega dalam jumlah yang tepat akan menguntungkan bagi kesehatan.

2. Vitamin A

Menyehatkan mata karena kaya akan vitamin A. Disamping itu, mengkonsumsi mentega juga bermanfaat untuk mencegah penyakit tiroid dan mengatasi masalah ketidak seimbangan hormon.

3. Kesehatan Kulit

Lemak jenuh yang terkandung dalam mentega dapat membuat kulit halus dan lembut. Bahkan, mentega juga berkhasiat mencegah berbagai masalah kulit seperti jerawat dan noda hitam pada wajah.

4. Sumber Antioksidan

Mentega berguna untuk melindungi tubuh dari kerusakan sel akibat radikal bebas. Selain itu, mengkonsumsi mentega juga dapat mencegah melemahnya arteri dan saraf. Mentega juga dapat membangun sistem kekebalan tubuh menjadi lebih kuat.

## 5. Sumber Vitamin K

Manfaat mentega selanjutnya yaitu dapat mengobati masalah seperti osteoporosis dan arthritis karena mentega mengandung sumber vitamin K.

## 6. Mencegah Penyakit Kronis

Lemak jenuh yang terdapat di dalam mentega membantu mencegah pembekuan darah dan tumor. Kandungan lemak ini juga dapat mencegah berbagai jenis kanker.

## 1.8. Teknik Pengambilan Sampel

### 1. *Probability Sampling*

a. *Random Sampling* adalah teknik pengambilan sampel secara acak.

### 2. *Nonprobability Sampling*

a. *Quota Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai jumlah (kuota) yang diinginkan.

## 1.9. Metode Analisis Lemak

Penentuan adanya lipida atau lemak dalam suatu bahan dapat dilakukan dengan berbagai macam analisa. Salah satunya adalah dengan menggunakan analisa kuantitatif untuk menentukan adanya lipida atau tidak yaitu:

## 1. Soxhletasi

Soxhletasi adalah suatu cara atau proses pemisahan suatu komponen yang terdapat dalam zat padat dengan cara penyaringan berulang-ulang dengan menggunakan pelarut tertentu sehingga semua komponen yang diinginkan akan terisolasi <sup>(5)</sup>.

### 1.10. Prinsip Metode

Lemak bebas diekstraksi dengan pelarut *non* polar. Soxhlet yaitu lemak terekstraksi dalam pelarut akan terakumulasi dalam wadah pelarut (labu soxhlet), kemudian dipisahkan dari pelarutnya dengan cara dipanaskan dengan oven 105°C, pelarut akan menguap sedangkan lemak tidak karena titik didih lemak lebih tinggi dari 105°C sehingga menguap dan tinggal dalam wadah lemak hasil ekstraksi kemudian ditimbang beratnya lalu dihitung sehingga diperoleh kadar lemak dalam sampel.

### 1.11. Cara Soxhletasi

Metode percobaan analisis kadar lemak cara soxhletasi (soxhlet) adalah lemak mentega/lemak minyak sebanyak 5-10 gram dimasukkan ke dalam kantung sampel, diikat kemudian dimasukkan ke dalam oven agar air yang terkandung dalam lemak hilang, setelah dikeringkan lemak dimasukkan ke dalam soxhlet. Soxhlet dirangkai dengan kondensor dan labu dasar bulat yang telah dikonstankan, isi penuh dengan n-heksan melalui kondensor, dibiarkan n-heksan mengalir ke dalam labu dasar bulat, ditambahkan lagi n-heksan sampai dengan volumenya  $\frac{1}{2}$  labu soxhlet (sampel terendam). Dilakukan pemanasan 16x sirkulasi (3-4 jam) dalam

penangas air, setelah 16x sirkulasi n-heksan tidak lagi menetes hingga yang tertinggal hanya lemak, labu dikeringkan di dalam oven 105°C selama 1 jam sampai bebas bau n-heksan, kemudian disimpan di luar selama 15 menit, didiamkan di dalam eksikator selama 10 menit, labu ditimbang lalu dilakukan perhitungan % lemaknya.

