

**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN LAMA PENYIMPANAN TEHADAP  
SIFAT KIMIA, MIKROBIOLOGI, DAN ORGANOLEPTIK PERMEN  
KARAMEL SUSU KAMBING**

**(Laporan Penelitian)**

**Oleh**

**PUTRI CYNTIA DEWI**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PETANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2012**

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Susu didefinisikan sebagai hasil sekresi dari sapi atau hewan menyusui lainnya. Komposisi susu sangat berbeda dari komposisi darah yang merupakan asal susu. Misalnya lemak susu, kasein, laktosa yang disintesa oleh *alveoli* dalam ambing, tidak terdapat tempat lain manapun dalam tubuh sapi (Muchtadi, 1992). Salah satu jenis susu yang dihasilkan oleh hewan ternak adalah susu kambing. Susu kambing mempunyai kandungan gizi tinggi. Susu kambing memiliki kandungan protein tidak kalah dari susu sapi, protein susu kambing adalah 3,7 % sedangkan susu sapi adalah 3,3 %. Kandungan protein yang tinggi, susu kambing sangat baik untuk pertumbuhan dan pembentukan jaringan tubuh (Dewi, 2009).

Susu bila dibiarkan begitu saja di udara terbuka, akan menimbulkan berbagai kerusakan. Kerusakan yang terjadi ditandai dengan timbulnya bau asam karena serangan bakteri asam laktat (BAL). Kerusakan yang lain ditandai dengan susu menjadi kental atau pecah atau menggumpal akibat asam yang dihasilkan oleh bakteri, akibatnya protein akan mengendap. Untuk mencegah kerusakan tersebut, dapat dilakukan pengawetan maupun pengolahan terhadap susu (Saleh, 2004). Pemanfaatan susu kambing saat ini kurang dioptimalkan, hal ini disebabkan oleh

adanya anggapan bahwa susu kambing beraroma prengus seperti kambing, sehingga kebanyakan orang kurang menyukainya. Oleh karena itu dilakukan diversifikasi olahan dari susu kambing, salah satunya adalah permen karamel.

Permen karamel susu atau *toffee* adalah produk *confectionery* yang dibuat dari bahan dasar gula, sirup glukosa, susu (umumnya susu kondensasi), lemak dan garam. Bahan-bahan dicampurkan dan dihomogenisasi sampai membentuk emulsi lemak dalam air (o/w) kemudian campuran dididihkan sehingga terkondensasi membentuk massa dengan total padatan yang tinggi (Faridah, 2008). Flavor dan warna asli *toffee* atau permen karamel susu selain disebabkan oleh proses karamelisasi gula (sukrosa) juga karena reaksi Maillard yang terjadi antara gula pereduksi dari glukosa dengan protein susu. Selain itu yang membedakan produk ini dengan produk *hard candy (high-boiled sweets)* adalah keberadaan susu dan lemak yang menyebabkan konsistensi dari produk ini lunak, plastis dengan kadar air yang lebih tinggi (7%-9 %) dibandingkan *hard candy* 3%.

Kadar air produk permen karamel susu yang lebih tinggi dari *hard candy* menyebabkan permen karamel susu lebih mudah mengalami kerusakan oleh kapang dan khamir. Menurut Supardi dan Sukamto (1999), penggunaan gula dalam pengolahan bahan makanan dalam konsentrasi tinggi menyebabkan sebagian air yang ada dalam bahan menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme sehingga aktivitas air ( $a_w$ ) dari bahan pangan menjadi rendah. Berbagai mikroorganisme mempunyai  $a_w$  minimum untuk dapat tumbuh dengan baik.  $A_w$  minimal sebagian besar bakteri = 0,91, sebagian khamir = 0,88, sebagian

besar jamur = 0,80, dan khamir osmofilik = 0,60 (Gaman dan Sherrington, 1992).

Bahan pangan dengan kadar air tinggi umumnya dapat ditumbuhi oleh semua jenis mikroorganisme, tetapi karena bakteri dapat tumbuh lebih cepat dibandingkan kapang dan khamir, maka kerusakan oleh bakteri lebih banyak dijumpai. Oleh karena kapang dan khamir dapat tumbuh pada nilai aktivitas air yang lebih rendah daripada bakteri, maka bahan pangan lebih kering dan berkadar gula tinggi cenderung untuk mengalami kerusakan akibat organisme tersebut.

Pada pengolahan makanan salah satu cara untuk menghambat kerusakan adalah dengan pengemasan dan penyimpanan yang baik. Produk pangan yang tidak dikemas dapat mengalami kerusakan akibat serangan binatang (seperti tikus), serangga, maupun mikroba (bakteri, kapang dan khamir). Diperlukan bahan pengemas yang tepat bagi produk permen karamel sehingga daya simpan produk akan lebih lama serta menjaga mutu produk itu sendiri. Selain itu, kemasan juga penting untuk menambah nilai estetika pada produk sehingga akan menjadi lebih menarik. Bahan pengemas yang digunakan adalah kemasan plastik, kemasan alumunim foil, dan kemasan kertas minyak. Hal ini dikarenakan ketiganya memiliki sifat ketahanan yang berbeda – beda terhadap lemak dan suhu tinggi serta mudah didapat (Dwiari, 2008).

Pada penelitian sebelumnya, Priyatno (2005) diketahui bahwa kemasan polietilen dapat mempertahankan sifat fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik permen susu kaya zat besi lebih lama daripada menggunakan plastik polipropilen yaitu selama 21 hari. Penggunaan 3 jenis kemasan dalam penelitian ini diharapkan

mampu mempertahankan sifat kimia, mikrobiologi dan organoleptik dari permen karamel susu kambing dengan waktu yang lebih lama.

Penggunaan berbagai jenis bahan pengemas dirancang sedemikian rupa sehingga memiliki sifat yang sesuai dengan produk pangan yang dikemas serta bahan pangan dapat terhindar dari serangan serangga maupun mikroba. Disamping itu juga dapat menghasilkan produk yang memiliki daya simpan yang relatif lama tetapi juga memiliki nilai nutrisi yang relatif masih baik pula, meningkatkan nilai tambah bahan yang dikemas seperti produk menjadi lebih menarik, sehingga harga jual lebih tinggi.

Berbagai jenis produk pangan memiliki sifat atau kriteria masing – masing, sehingga pengemasan yang kurang tepat justru akan menyebabkan penurunan mutu dari produk pangan tersebut. Dari berbagai jenis kemasan, kemasan plastik, *aluminium foil* dan kertas minyak adalah kemasan yang sangat memungkinkan untuk digunakan sebagai pengemas produk permen karamel susu, akan tetapi belum diketahui jenis kemasan yang terbaik yang sesuai dengan sifat dari permen karamel susu itu sendiri, sehingga dapat mempertahankan mutu dari permen karamel susu kambing ini.

Oleh karena itu melalui penelitian ini diharapkan dari ketiga jenis bahan pengemas tersebut terdapat jenis kemasan yang paling baik dan sesuai dengan karakteristik permen karamel susu sehingga dapat memperpanjang daya simpan dan memberikan nilai tambah bagi produk permen caramel itu sendiri.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui jenis kemasan terbaik selama penyimpanan 28 hari pada suhu ruang, yang dapat mempertahankan sifat kimia, mikrobiologi, dan organoleptik permen karamel dari susu kambing sehingga masih memenuhi standar SNI 3547.2 (2008).
2. Mengetahui lama penyimpanan permen karamel susu kambing selama 28 hari pada suhu ruang dengan sifat kimia, mikrobiologi, dan organoleptik yang masih sesuai standar SNI 3547.2 (2008),
3. Mengetahui adanya interaksi antara jenis kemasan dan lama simpan produk permen karamel selama 28 hari pada suhu ruang terhadap sifat kimia, mikrobiologi, dan organoleptik permen karamel dari susu kambing.

## 1.3. Kerangka Pemikiran

Salah satu jenis susu yang dihasilkan oleh hewan ternak adalah susu kambing. Susu kambing menyumbangkan 32,6% kalsium dan 27,0% fosfor dari kebutuhan dasar harian. Sementara susu sapi hanya memberikan 29,7% kalsium dan 23,2% fosfor dari kebutuhan dasar harian. Namun, pemanfaatan susu kambing saat ini kurang dioptimalkan, hal ini disebabkan oleh adanya anggapan bahwa susu kambing beraroma prengus seperti kambing, sehingga kebanyakan orang kurang menyukainya. Diversifikasi olahan dari susu kambing menjadi permen karamel susu, adalah salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Permen karamel susu atau *toffee* merupakan sejenis permen lunak yang dibuat menggunakan bahan dasar susu dan gula. Pengolahan permen karamel adalah berdasarkan pemanasan yang membuat viskositas menjadi tinggi dengan terbentuknya karamel dari sukrosa dan air yang menguap. Permen karamel susu merupakan jenis permen non kristal yang lunak, dibuat dari susu, gula dan glukosa. Bahan-bahan tersebut dipanaskan pada suhu 118-121°C dimana campuran akan membentuk kristal yang agak keras jika ditempatkan dalam air dingin. Kadar air permen karamel berkisar 7-9% (Faridah, 2008).

Dalam industri makanan, sangat penting untuk mengetahui umur simpan suatu produk. Dua faktor yang sangat mempengaruhi umur simpan makanan adalah pengemasan dan penyimpanan. Bahan pengemas dan penyimpanan harus disesuaikan dengan karakteristik produk pangan tersebut, sehingga daya simpan produk maksimal. Jenis kemasan yang digunakan untuk mengemas bahan pangan seperti permen karamel susu atau *toffee* adalah jenis kemasan plastik, kemasan *aluminium foil*, dan kemasan kertas minyak. Dalam industri pengemasan plastik sangat sering digunakan dalam pengemasan produk pangan. Menurut Syarief, dkk (1989) penggunaan plastik dalam pengemasan makanan cukup menarik karena sifat – sifatnya yang fleksibel, mudah dibentuk, mempunyai adaptasi yang tinggi terhadap produk, tidak korosif serta mudah dalam penanganannya.

Selain menggunakan bahan pengemas plastik, alumunium foil dan kemasan kertas minyak juga sering digunakan untuk mengemas produk pangan seperti permen karamel. Kemasan alumunium foil adalah bahan kemasan berupa lembaran logam aluminum yang padat dan tipis dengan ketebalan  $<0.15$  mm. Kemasan ini memiliki sifat – sifat seperti hermetis, fleksibel, tidak tembus cahaya sehingga dapat digunakan untuk mengemas bahan-bahan yang berlemak dan bahan-bahan yang peka terhadap cahaya seperti permen karamel susu. Aluminium foil menempati posisi yang penting dalam produk kemas fleksibel karena memiliki barriers yang memuaskan dan penampilan yang baik. Foil yang biasa digunakan dengan ketebalan antara 6 mikron sampai dengan 150 mikron baik *soft temper* maupun *hard temper*. *Soft* maupun *hard temper*, tergantung dari komposisi dari *alloy* dan *treatment* terhadap foil tersebut. Umumnya untuk kepentingan kemas fleksibel foil yang digunakan tebalnya kurang dari 25 mikron. *Alumunium foil* adalah kemasan yang tak berbau, tak ada rasa, tak berbahaya dan higienis, tak mudah membuat pertumbuhan bakteri dan jamur. Karena harganya yang cukup mahal, maka aplikasi dari aluminium foil sekarang ini banyak disaingi oleh *metalized aluminium film* (Departemen Perindustrian, 2007).

Selain kemasan plastik dan *alumunium foil*, Saat ini kemasan kertas masih banyak digunakan dan mampu bersaing dengan kemasan lain seperti plastik dan logam karena harganya yang murah, mudah diperoleh dan penggunaannya yang luas. Kemasan kertas yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kemasan kertas glasin. Kertas glasin memiliki sifat yang fleksibel, transparan serta tahan terhadap minyak (Dwiari, 2008).



Penggunaan bahan pengemas harus disesuaikan dengan sifat bahan yang dikemas. Permen karamel susu atau *toffee* dari susu kambing memiliki kadar air 7-9% serta memiliki kandungan lemak dari susu. Kandungan minyak atau lemak pada permen karamel susu dapat memicu terjadinya ketengikan akibat adanya reaksi oksidasi. Berdasarkan sifat masing – masing bahan pengemas tersebut, diharapkan dapat menghambat terjadinya kerusakan selama penyimpanan pada permen karamel susu atau *toffee*, sehingga masih baik untuk dikonsumsi. Permen karamel susu yang masih baik untuk dikonsumsi dapat dilihat dari beberapa parameter, seperti kadar air yang rendah yaitu berkisar 3,6 – 7,5% dan total kapang khamir maksimal  $10^2$  (3547.2 (2008)), serta penilaian organoleptik yang masih diterima konsumen.

Kualitas permen karamel susu akan menurun sejalan dengan lamanya waktu penyimpanan. Selama penyimpanan terjadi perubahan – perubahan secara fisik, kimia, dan mikrobiologis. Kerusakan selama proses penyimpanan dapat berupa tumbuhnya kapang dan khamir, permen karamel yang menjadi tengik, lembek, atau rusak akibat dimakan serangga. Mutu bahan pangan juga ditentukan oleh zat gizi yang terkandung di dalamnya. Komponen utama yang menyusun permen karamel susu adalah air, protein, karbohidrat dan lemak. Permen karamel dari susu kambing memiliki kandungan gizi tinggi sehingga dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme penyebab kerusakan. Selain itu, oksigen juga berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroorganisme dan reaksi – reaksi kimia yang terjadi dalam bahan pangan, seperti reaksi oksidasi lemak pada permen

karamel susu. Apabila lemak terkena panas atau cahaya matahari, maka reaksi oksidasi akan berlangsung lebih cepat akibat adanya katalisator dari panas matahari, sehingga produk pangan akan lebih cepat mengalami kerusakan dan daya simpan yang lebih cepat.

Oleh karena itu diperlukan pengemas yang mempunyai permeabilitas rendah terhadap gas dan uap air sehingga dapat menghambat terjadinya reaksi – reaksi yang tidak diinginkan dan dapat menghambat perkembangan mikroorganisme penyebab kerusakan. Jadi pengemasan sangat diperlukan untuk membatasi bahan dengan lingkungannya dan untuk mencegah atau menunda proses kerusakan selama penyimpanan sehingga permen karamel susu kambing mempunyai daya tahan lebih lama untuk dikonsumsi.

Lama simpan suatu produk pangan, sangat dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan produk pangan itu sendiri. Kondisi penyimpanan yang baik akan memperpanjang lama simpan produk permen karamel susu, apabila kondisinya tidak baik maka produk akan lebih cepat mengalami kerusakan. Kerusakan produk pangan selama penyimpanan biasanya disebabkan oleh kesalahan dalam teknik penyimpanan, reaksi kimia dalam bahan dan aktivitas mikroba. Reaksi kimia dan aktivitas mikroba sangat dipengaruhi ketersediaan gas oksigen dan air. Pengemasan dengan menggunakan plastik, *aluminium foil*, dan kertas minyak diharapkan dapat mencegah atau menghambat masuknya gas oksigen dan uap air ke dalam bahan selama penyimpanan. Masing – masing jenis kemasan mempunyai karakteristik dan kemampuan melindungi bahan yang berbeda – beda, hal ini menyebabkan

perubahan yang terjadi selama penyimpanan juga berbeda, sehingga diduga antara jenis kemasan dan lama penyimpanan akan saling mempengaruhi.

#### **1.4. Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah:

1. Terdapat jenis kemasan yang dapat mempertahankan sifat kimia, mikrobiologi, dan organoleptik permen karamel susu kambing selama penyimpanan 28 hari pada suhu ruang sesuai standar SNI 3547.2 (2008)
2. Terdapat lama penyimpanan produk permen karamel susu kambing selama 28 hari pada suhu ruang dengan sifat kimia, mikrobiologi, dan organoleptik sesuai standar SNI 3547.2 (2008).
3. Terdapat interaksi antara jenis kemasan dengan lama penyimpanan selama 28 hari pada suhu ruang yang mempengaruhi sifat kimia, mikrobiologi, dan organoleptik permen karamel dari susu kambing sesuai standar SNI 3547.2 (2008).