



For the benefit of man kinds

Lampiran
2.2

Lampiran
2.3

TRAINING of TRAINERS

WIDYAI SWARA

PUSDIKLAT AGRIBISNIS

UNGARAN, JULI 2003



PUSDIKLAT PEGAWAI DEPARTEMEN PERTANIAN
BADAN PENGEMBANGAN
SUMBERDAYA MANUSIA PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN

bekerjasama dengan

CENTER for BIOINDUSTRY and SYSTEM STUDIES
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA

Serpong, 25 Juli 2003

PROSES PEMBUATAN KEJU LUNAK

oleh:
Dra. Setiarti Sukotjo MSc.

Program Studi Teknologi Industri Pertanian
Jurusan Agroindustri - Fakultas Teknologi Pertanian
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA
Serpong, Juni 2003

PROSES PEMBUATAN KEJU LUNAK

A. PENDAHULUAN

Keju adalah sejenis makanan yang berasal dari susu dan telah dikenal sejak dahulu. Menurut organisasi pertanian dan pangan dunia (FAO), keju adalah produk segar atau peram yang dihasilkan dengan pemisahan cairan (whey) dari koagulan setelah penggumpalan susu (Daulay, 1990). Keju banyak diproduksi oleh negara-negara di Eropa, dan di Australia serta Amerika Serikat. Ada kurang lebih 800 nama keju yang saat ini dikenal, sebagian ada yang sama kandungan nutrisi dan cara pembuatannya tapi berbeda bentuknya. Sebagian lagi memiliki perbedaan dalam rasa, kematangan, jenis susu yang digunakan dan pengemasan serta merek dagangnya.

Pembuatan keju pada awalnya dilakukan dengan tujuan untuk mengawetkan kandungan protein bernilai tinggi yang terdapat pada susu sapi. Selain mengandung protein, keju juga mengandung karbohidrat, lemak dan berbagai mineral yang dibutuhkan oleh manusia. Di berbagai negara, keju banyak dibuat dari bahan dasar susu yang berbeda, seperti susu kambing/domba, susu biri-biri, susu kerbau, susu keledai dan lain sebagainya. Di Indonesia, sebenarnya ada sejenis keju yang dibuat oleh masyarakat di Sumatra yang dikenal dengan nama bagot ni horbo (Sumatra Utara/Batak) dan dangke (Sumatra Barat).

Umumnya keju dikonsumsi bersama roti tawar ataupun digunakan sebagai pengisi roti dan kue, padahal keju dapat dibuat berbagai macam masakan. Keju krim adalah sejenis keju lunak yang saat ini mulai banyak diminati masyarakat di kota-kota besar. Keju ini tidak terlalu sulit proses pembuatannya dan dapat diolah sesuai dengan cita rasa yang diinginkan.

Di Indonesia, konsumsi keju belum dikenal dan dinikmati oleh masyarakat di pelosok daerah, padahal beberapa daerah di Indonesia banyak yang potensial menghasilkan susu sapi dan seperti kita ketahui keju kaya kandungan nutrisinya. Adanya informasi dan pelatihan kepada masyarakat di daerah penghasil susu tentunya akan sangat bermanfaat.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Keju adalah produk yang dihasilkan melalui proses fermentasi yang telah dikenal sejak dahulu kala. Diduga, pembuatannya pertama kali dilakukan secara sederhana oleh masyarakat di Mediterania Timur.

Berdasarkan keras tidaknya, keju dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu Keju lunak, keju semi lunak dan keju keras. Ketiga kategori di atas juga berkaitan dengan proses pembuatannya, semakin keras jenis keju, semakin lama dan semakin kompleks proses pembuatannya. Keju lunak antara lain adalah keju krim (*cream cheese*), *quark*, *cottage*, *camembert*, dan *roquefort*, sedangkan keju semi lunak contohnya adalah *muenster* dan *stilton*. Beberapa contoh keju keras adalah *cheddar*, *gouda/edam*, *emmenthal*, *parmesan*, dan *mozarella*.

1. Keju lunak

Keju lunak adalah keju yang kadar airnya 53 – 80 %. pH standar pada keju lunak berada dalam derajat keasaman yang rendah, yaitu berkisar antara 5,3 – 5,5. Keju lunak memiliki karakteristik tersendiri, yaitu konsistensinya beragam, ada yang seperti cairan kental, dan ada pula yang setengah padat tergantung pada derajat pemeramannya. Flavor keju lunak sangat dipengaruhi oleh aktivitas mikroba yang juga dirumuhkan pada permukaannya.

Berdasarkan karakteristik pemeramannya, keju lunak dapat dibagi menjadi 2 tipe, yaitu (a). yang diperam dengan kapang dipermukaannya dan (b). tanpa pemeraman. Keju lunak tanpa pemeraman selanjutnya terbagi lagi menjadi 2, yaitu yang berlemak rendah dan yang berlemak tinggi. Beberapa contoh keju lunak yang diperam adalah keju *camembert*, *brie*, *bel paese*, *cooked*, dan *hand neufchatel Perancis*. Contoh keju yang tanpa pemeraman dengan lemak rendah adalah keju *cottage*, *pot* dan *bakers*, sedangkan yang berlemak tinggi adalah keju krim dan keju *neufchatel Amerika*.

Salah satu jenis keju lunak yang kita kenal adalah keju krim (*cream cheese*) yang pembuatannya relatif cepat dan dengan metoda yang sederhana. Menurut Buckle et.al. (1987), keju krim memiliki kandungan lemak 24 %, protein 17 %, dan garam 1,2 %. Menurut standar yang berlaku di Amerika Serikat, persyaratan keju krim adalah

mengandung 33 % lemak dan tidak lebih dari 55 % cairan. Namun, pada beberapa variasi keju krim yang ditambah cabe, sejenis seledri, nanas dan kacang untuk menambah cita rasanya memiliki kandungan lemak yang lebih rendah, yaitu sekitar 27 %.

2. Mikroba

Peran mikroba dalam pembuatan keju sangatlah penting. Fungsi utamanya adalah menghasilkan asam laktat dari laktosa sehingga diperoleh kondisi pH yang diinginkan dan diperlukan selama proses pembuatan keju. Proses pembentukan curd (gumpalan), pemisahan ataupun pelepasan *whey* (cairan) dari *curd*, pembentukan tekstur keju dan pengerasan curd di akhir proses secara signifikan dipengaruhi oleh pH.

Fungsi penting lain dari mikroba adalah menghasilkan residu karbohidrat yang bersama dengan penurunan kelembaban akan mempertahankan stabilitas mikroba keju. Terakhir, sifat proteolitik dan residu metabolisme mikroba akan berperan atau paling tidak sangat esensial dalam pembentukan aroma dan rasa selama pemeraman.

Sukses tidaknya pembuatan keju dapat dilihat dari penampilan (*performance*) dan flavor produk akhirnya. Secara umum, tidak ada satu mikrobapun yang dapat memenuhi semua persyaratan untuk produksi asam, tahan pada perubahan temperatur, dan garam serta pembentukan flavor dalam pembuatan keju tanpa bantuan mikroba lain. Jadi, mikroba yang berperan dalam pembuatan keju pada umumnya terdiri atas berapa jenis (*mixed culture*).

Mikroba keju yang sering digunakan sangat bervariasi, tergantung jenis keju yang dibuat. Pada proses pembuatan keju yang telah kontinyu, mikroba keju biasanya diinokulasi dengan *whey* dari proses sebelumnya. Secara umum, mikroba yang berperan dalam proses pembuatan keju didominasi oleh grup Streptococcus seperti Streptococcus lactis, S. cremoris, S. diacetylactis (sekarang dikenal dengan S. lactis sub species diacetylactis, dan Leuconostoc cremoris. Selain itu, ada juga mikroba termofil (tahan suhu tinggi) seperti Lactobacilli dan S. thermophilus pada keju yang dimasak.

Mikroba yang dimasukkan/dicampurkan pada pembuatan keju sering disebut dengan "starter" keju. Secara tradisional, starter keju dapat dibuat dengan melakukan subkultur atau pemindahan biakan yang ada pada *whey* ke media yang baru. Starter dapat

diperoleh dengan cara pembuatan starter secara konvensional dan dari starter komersial. Pembuatan starter secara konvensional dapat dilakukan dengan mengasamkan susu dengan cara mendiamkannya pada suhu kamar selama beberapa jam. Susu yang telah asam tersebut selanjutnya dapat digunakan untuk pembuatan keju.

3. Penambahan cita rasa (garam)

Garam berfungsi dalam membantu pengeluaran protein (whey) dari koagulan, pengaturan kadar air dan keasaman keju, pematangan dan pembentukan cita rasa keju (Foster et.al., 1961). Sumber lain (Prescott dan Dunn, 1982) mengatakan bahwa penambahan garam juga akan berpengaruh pada cita rasa, tekstur, penampakan, jumlah asam laktat, dan menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk.

Metode penggaraman tergantung pada jeni keju yang dibuat. Kadar garam keju biasanya berkisar antara 1,5 – 2,5 %, tapi untuk beberapa jenis keju ada juga yang berkadar garam 0,6 % atau bahkan 5 - 7 %. Bila tidak dilakukan penggaraman, maka keju akan lunak, teksturnya tidak elastis, dan proses pematangannya tidak normal. Namun, penggaraman yang terlalu banyak akan menyebabkan keju menjadi keras dan proses pematangannya berjalan lambat. Penggaraman dapat menyebabkan produksi asam terhambat, sehingga pH keju setelah penggaraman tidak akan turun lagi.

4. Susu sapi

Air susu sapi adalah bahan pangan yang dihasilkan oleh hewan sapi. Secara umum susu mengandung air sebanyak 87 %, lemak sebanyak 3,9 %, laktosa sebanyak 4,9 %, protein sebanyak 3,5 % dan abu 0,7 %. Walau demikian, susu bervariasi komposisinya dari musim ke musim, seperti juga oleh karena pengaruh ras, makanan, fase laktasi, kesehatan, pemeliharaan, interval waktu pemerasan dan iklim.

Standarisasi susu untuk pembuatan keju menjadi bagian yang penting. Hal ini karena dadih susu dibentuk terutama oleh lemak, protein (khususnya kompleks kasein) dan air, maka rasio antara protein dan lemak adalah hal yang sangat penting dalam penilaian mutu susu sebagai bahan baku keju. Rekomendasi rasio lemak dan kasein susu untuk

pembuatan keju adalah 1 : 0.69 untuk pembuatan keju secara manual dan 1 : 0,70 untuk pembuatan keju secara mekanis.

Susu juga termasuk medium yang paling disukai untuk pertumbuhan mikroba, sehingga sangatlah penting untuk melakukan pasteurisasi ataupun mendinginkan secepatnya setelah pemerahan agar jumlah bakteri perusak susu dapat ditekan.

C. PROSES PEMBUATAN

Pada dasarnya, proses pembuatan keju adalah proses dehidrasi susu sehingga kasein, lemak dan mineralnya terkonsentrasi 6-12 kali lipat, tergantung jenis keju yang akan dibuat. Meskipun prosedur pembuatan berbagai jenis keju berbeda, namun secara umum, langkah dasarnya adalah asidifikasi (pengasaman), koagulasi, dehidrasi dan penggaraman.

Bakteri asam laktat berperan pada langkah awal, yaitu pengasaman dan memberi rasa asam yang segar pada keju mentah. Koagulasi kasein dapat berlangsung karena penambahan enzim rennet dan juga karena terjadinya pengasaman. Starter mikroba berperan sangat penting dalam memberikan aroma/bau yang khas, pembentukan enzim yang berperan dalam pematangan keju dan menekan mikroba patogen maupun kontaminan yang lain.

2. Bahan yang dibutuhkan

Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan keju lunak adalah : susu sapi, garam dapur, stabilizer, susu skim, dan starter mikroba : *Lactobacillus lactis*, *L. cremoris*.

3. Alat yang dibutuhkan

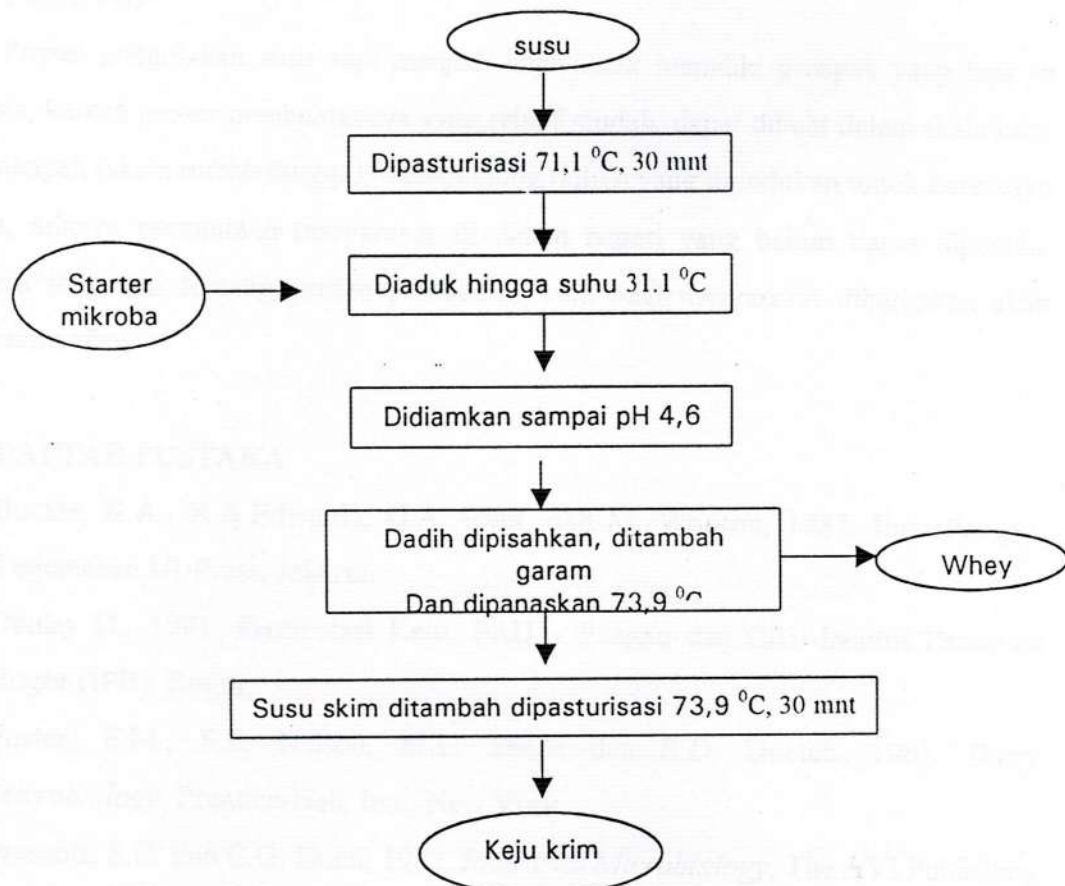
Alat-alat yang dibutuhkan adalah : tempat/wadah plastik, tempat penampung whey, alat pemanas, thermometer, kain penyaring, pengaduk dan tempat penyimpanan.

4. Prosedur/cara kerja

Prosedur/cara kerja pembuatan keju lunak adalah sebagai berikut:

- Air susu sapi 500 ml dalam wadah disiapkan dan dipasturisasi pada suhu $71,1^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit, diaduk perlahan hingga suhu $31,1^{\circ}\text{C}$
- Starter mikroba (5 %) ditambahkan pada air susu sapi
- Campuran didiamkan selama kurang lebih 5 jam sampai pH mencapai 4,6.
- Gumpalan/dadih yang terbentuk ditambah 1,0 % garam dapur dan dipanaskan pada suhu $73,9^{\circ}\text{C}$.
- Susu skim sebanyak 15 % ditambahkan pada dadih, dipasturisasi pada suhu $73,9^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit dan langsung dikemas.

Diagram alir pembuatan keju lunak:



5. Pengamatan dan hasil yang diharapkan

No	Pengamatan	Hasil	Keterangan
1.	pH		
2.	Warna		
3.	Berat		
4.	Rasa		
5.	Bau		
6.	Tekstur		
7.			

D. PENUTUP

Proses pengolahan susu sapi menjadi keju lunak memiliki prospek yang baik di Indonesia, karena proses pembuatannya yang relatif mudah, dapat dibuat dalam skala kecil dan menengah (skala rumah tangga), mengandung nutrisi yang diperlukan untuk kesehatan manusia, adanya permintaan masyarakat di dalam negeri yang belum dapat dipenuhi. Untuk itu informasi tentang proses pembuatan keju bagi masyarakat diharapkan akan sangat bermanfaat.

E. DAFTAR PUSTAKA

1. Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.A. Fleet, dan M. Wooton, 1987. Ilmu Pangan. Terjemahan UI-Press, Jakarta.
2. Daulay D., 1991. Fermentasi Keju. PAU – Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor.
3. Foster, E.M., F.E. Nelson, M.L. Snede dan R.D. Doetch, 1961. *Dairy Microbiology*, Prentice-Hall, Inc., New York.
4. Prescott, S.C. dan C.G. Dunn, 1982. *Industrial Microbiology*, The AVI Publishing Co. Inc., Westport.