25. PEMBUATAN KEJU

Keju merupakan suatu produk pangan yang berasal dari hasil penggumpulan (koagulasi) dari protein susu. Susu yang digunakan untuk pembuatan keju adalah susu sapi walaupun susu dari hewan lainnya juga dapat digunakan. Selain dari kasein (protein susu), komponen susu lainnya seperti lemak, mineral-mineral dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak juga terbawa dalam gumpalan partikel-partikel kasein. Sedangkan komponen-komponen susu yang larut dalam air tertinggal dalam larutan sisa dari hasil penggumpalan kasein yang disebut *whey.*

Dewasa ini, terdapat berbagai macam dan jenis keju, tergantung dimana keju tersebut dibuat, jenis susu yang digunakan, metode pembuatannya dan perlakuan yang digunakan untuk proses pemeraman atau pematangannya. Cara yang umum digunakan untuk mengklasifikasi keju adalah berdasarkan tekstur dan proses pemeraman atau pematangan. Berdasarkan teksturnya keju diklasifikasi menjadi :

1. Keju sangat keras
2. Keju keras
3. Keju semi keras dan
4. Keju lunak

Berdasarkan pemaramannya, keju diklasifikasi menjadi :

(a) Keju peram dan
(b) Keju tanpa peram

Dan keju peram masih dapat diklasifikasikan menjadi :

(a) Diperam dengan bakteri dan
(b) Diperam dengan kapang

Berikut ini adalah contoh sifat-sifat keju berdasarkan klasifikasi tersebut :

1. Keju sangat keras
   Keju jenis ini mempunyai kadar air 30 – 35%, dan diperam dengan bakteri. Contohnya : *Romano cheese*, *Parmesan cheese* dan *Asiago cheese.*
2. Keju keras
   Keju jenis ini mempunyai kadar air lebih dari 35% sampai dengan 40% dan diperam dengan bakteri. Keju jenis ini diklasifikasi menjadi :

1) Tekstur tertutup, contohnya : *Cheddar cheese*, *Edam cheese*, *Gouda cheese*, *Colby cheese* dan *Provolone cheese* dan

2) Tekstur terbuka (mempunyai lobang-lobang pada permukaan-nya), contohnya : *Swiss cheese*, *Ementalerc-cheese* dan *Gruyere cheese*.
3. Keju semi keras
Keju jenis ini mempunyai kadar air lebih dari 40% sampai dengan 45% dan diklasifikasi menjadi :
1) Diperam dengan bakteri, contohnya : *Brick cheese* dan
2) Diperam dengan kapang, contohnya : *Roquefort cheese*.
4. Keju lunak

Keju jenis ini diklasifikasi menjadi : Keju peram dan keju tanpa peram. Keju lunak peram mempunyai kadar air lebih dari 45% sampai 52% terdiri dari yang diperam dengan kapang : *Camembert cheese* dan yang diperam dengan bakteri : *Limburger cheese*. Keju lunak tanpa peram dengan kadar air lebih dari 52% sampai dengan 80% terdiri dari yang berkadar lemak rendah : *Cottage cheese* (0.5 – 1.5%) dan berkadar lemak tinggi : *Cream cheese* (30% lemak) dan *Neufchalel cheese* (29% lemak).

Oleh karena terdapat berbagai jenis keju tahap-tahap terperinci dalam proses pembuatannya juga sangat bervariasi. Tahap-tahap yang terpenting dalam proses pembuatan keju adalah : pasteurisasi, pengumpalan kasein (protein susu), pemisahan *whey*, pencetakan dan pengepresan serta pemeraman.

Pemeraman keju dilakukan dengan cara menyimpan keju yang telah dilapisi dengan parafin pada suhu 2 – 15^{0}C dengan kelembaban sekitar 70 – 80% selama 3 – 7 bulan. Semakin lama pemeraman dilakukan, semakin kuat cita rasa keju yang terbentuk.

Selama pemeraman, keju mengalami berbagai perubahan yang membentuk cita rasa, aroma dan teksturnya yang spesifik. Perubahan-perubahan yang terjadi adalah sebagai berikut :

- Pemecahan protein menjadi peptida dan asam amino yang lebih sederhana.
- Pemecahan lemak menjadi berbagai asam lemak yang mudah menguap seperti asam asetat dan propionat.
- Pemecahan laktosa, sitrat dan senyawa-senyawa organik lainnya menjadi bermacam-macam asam, ester, alkohol dan senyawa-senyawa pembentuk flavor dan aroma yang mudah menguap.

Perubahan-perubahan tersebut disebabkan oleh bermacam-macam enzim yang ada dalam renin, dan oleh bakteri, jamur dan ragi yang tumbuh di dalam atau pada keju. Perlakuan yang diberikan pada tahu susu sebelum pematangan dan lingkungan di mana keju itu disimpan, mempengaruhi atau menentukan perubahan-perubahan yang terjadi. Beberapa jenis keju diinokulasikan dengan jasad renik penghasil cita-rasa dan sifat-sifat lain yang khas. Misalnya keju *Roquefort* ditambahkan spora jamur *Penicillium roquefortii* dan waktu untuk 15^{0}C. Dalam pemeraman keju *camembert* digunakan *Penicillium camembertii* dan dalam pemeraman keju Swiss diperlukan bakteri *Propionibacterium shermanii*.

Tahap-tahap pembuatan keju dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Pembuatan Starter Keju

a. Masukkan 500 ml susu segar ke dalam gelas erlenmeyer, lalu tutup rapat dengan kapas.
b. Panaskan susu segar tersebut pada butir a dalam autoklav pada suhu 250^{o}F (121^{0}C) selama 15 menit.
c. Setelah dingin, tambahkan bubuk kultur starter keju sebanyak 0.1% berat per volume, lalu aduk dengan pengaduk steril sampai homogen.
d. Peram di dalam inkubator pada suhu 30^{0}C selama 24 sampai dengan 48 jam.
e. Starter yang dihasilkan pada butir disebut starter induk yang harus disimpan dalam lemari pendingin pada suhu 30^{0}C.
f. Apabila akan digunakan untuk pembuatan keju, starter induk pada butir e harus diperbaharui kembali dengan cara yang sama seperti cara pembuatan starter induk.

2. Penentuan Dosis Rennet

a. Apabila rennet berbentuk tepung atau tablet, larutkan dalam sejumlah tertentu air destilata sesuai petunjuk.
b. Apabila rennet berbentuk cairan, lakukan pengenceran seperlunya.
c. Masukkan 100 ml susu segar ke dalam gelas piala.
d. Panaskan dengan api kecil sampai mencapai suhu 35^{0}C.
e. Tambahkan 1 ml larutan rennet yang telah dipersiapkan ke dalamnya dan segera aduk sampai homogen. Catat waktunya pada waktu menambahkan larutan rennet.
f. Gerakkan sepotong lidi halus secara perlahan-lahan dalam susu tersebut pada butir e.
g. Rasakan adanya kesukaran untuk menggerakan lidi dalam susu tersebut pada butir e. Catat waktunya pertama sekali terasa kesukaran menggerakan lidi dalam susu tersebut pada butir e.
h. Hitung lamanya antara waktu penambahan larutan rennet ke dalam susu dengan waktu pertama sekali terasa kesukaran menggerakan lidi dalam susu.

i. Hitung dosis penambahan larutan rennet sebagai berikut :

$$X = \frac{100 \times 10}{1 \times t}$$, yang mana :

100 : adalah 100 ml volume susu yang digunakan untuk pengujian
10 : adalah 10 menit lamanya waktu yang diharapkan terjadinya koagulasi atau pengumpalan protein kasein susu
1 : adalah 1 ml larutan rennet yang ditambahkan ke dalam 100 ml susu untuk pengujian
t : adalah lamanya antara waktu penambahan rennet ke dalam susu dengan waktu pertama kali terasa kesukaran menggerakan lidi dalam susu.
X : volume susu (ml) yang dapat dikoagulasikan atau digumpalkan oleh 1 ml larutan rennet dalam waktu 10 menit.

3. Cara Pembuatan Keju

a. Pasteurisasi susu yang akan diolah pada butir 2 pada suhu 65^{0}C selama 15 menit.
b. Setelah pasteurisasi, dinginkan susu sampai suhu 40^{0}C.
c. Tambahkan kalsium khlorida 25% sebanyak 2 ml per liter susu yang diolah dan larutan rennet sebanyak sesuai dengan hasil pengujian aktivitas rennet, aduk dan diamkan sampai terjadi koagulasi atau pengumpalan tahu susu dengan sempurna dalam waktu 10 – 15 menit.
d. Potong-potong gumpalan tahu susu yang terbentuk dengan ukuran 3 x 3 cm dengan menggunakan pisau tangkai panjang.
e. Panaskan kembali tahu susu yang telah dipotong-potong pada butir 5 sampai temperatur 40^{0}C agar cairan *whey* keluar sempurna.
f. Persiapkan alat cetakan keju, lapisi dasarnya dengan kain penyaring, lalu tuangkan tahu susu ke dalam cetakan keju tersebut dan kemudian tekan selama 2 – 3 jam sampai sisa *whey* nya keluar seperti cetakan keju yang digunakan.
g. Rendam keju yang terbentuk dalam larutan garam jenuh selama 12 – 24 jam.
h. Setelah perendaman dalam larutan garam, angin-anginkan pada suhu kamar selama 1 hari sampai terbentuk kulit pada permukaannya.
i. Setelah kulit terbentuk, lapisi permukaannya dengan parafin dengan cara mencelupkan ke dalam parafin cair.
j. Setelah dilapisi parafin, peram keju tersebut pada suhu 3 – 4^{0}C, kelembaban relatif 70% - 75% selama 6 bulan.