

Pendinginan dan Pembekuan

Kuliah ITP



- **Kompetensi**

- Mahasiswa memahami teknologi pendinginan dan pembekuan, prinsip dan perubahan yang terjadi serta dampak pendinginan dan pembekuan terhadap mutu pangan

Indikator

Setelah perkuliahan ini, mahasiswa dapat :

- Menyebutkan definisi pendinginan dan pembekuan
- Menyebutkan dan menjelaskan prinsip pendinginan dan pembekuan
- Menyebutkan dan menjelaskan perubahan yang terjadi saat pendinginan dan pembekuan
- Menyebutkan dan menjelaskan pengaruh pendinginan dan pembekuan terhadap mutu pangan serta kerusakan apa yang bisa dihambat oleh pendinginan dan pembekuan

A. Pendinginan (cooling)



- Penyimpanan bahan pangan di atas suhu pembekuan, yaitu -2 sampai 10°C . Biasanya dilakukan dalam lemari es (refrigerator) dengan suhu 5 sampai 8°C
- Merupakan suatu cara pencegahan kerusakan bahan pangan akibat aktivitas mikrobial, aktivitas metabolisme setelah panen/penyembelihan, serta reaksi kimia (browning, degradasi warna, autolisis ikan)

B. Pembekuan (freezing)

- Penyimpanan bahan pangan dalam keadaan beku (suhu -2 sampai -24°C)
- Pembekuan cepat (quick freezing) dilakukan pada suhu -24 sampai -40°C
- Bahan pangan beku dapat disimpan dalam ruang penyimpanan dengan suhu berkisar -18 sampai -25°C

Dasar-dasar pembekuan

- Pembekuan → mudah, cepat penyiapannya,
 - Tetapi perlu energi cukup banyak untuk prosesnya
 - Pembekuan tidak dapat menghancurkan organisme pengganggu, tetapi dapat :
 - Memperlambat pertumbuhan mikroorganisme
 - Memperlambat reaksi kimia
- Karena air yang ada membeku

- *Enzim → protein komplek → membantu proses pematangan*
- *Saat pembekuan, kerja enzim melambat tetapi tidak berhenti*
- Jika tidak diinaktivasi, enzim dapat menyebabkan perubahan warna, citarasa, dan kehilangan nutrisi selama proses pembekuan
- Untuk menginaktivasi :
 - Pada sayur : **blanching**
 - Pada buah : perendaman pada asam askorbat, atau sitrat

C. Penyimpanan dalam kondisi beku

- Penyimpanan Buah dan sayur dalam suhu 0°F (-18°C) → mencegah kerusakan dan memperpanjang masa simpan
- Suhu yang naik turun → kristal es membesar
 - Merusak sel
 - Tekstur melunak



D. Kemasan yang diperlukan :

- Tahan lembab dan uap air
- Tahan lama dan anti bocor
- Tahan minyak dan lemak
- Tidak rapuh dan tidak mudah retak
- Bisa melindungi makanan dari aroma lain
- Mudah ditutup/disegel
- Mudah diberi label

Mengemas makanan :

- Dinginkan dulu sebelum dikemas
- Kemas rapat dan ketat
- Karena biasanya makanan mengembang saat dibekukan, berilah head space
- Pada kemasan kantong, keluarkan dulu udaranya
- Jangan lupa diberi label dan tanggal

Saat pembekuan :

- Bekukan pada suhu $\leq 0^{\circ}\text{F}$ (supaya lebih cepat - 10°F (-23°C) selama 24 jam)
- Bekukan saat sudah dikemas
- Jangan mengisi freezer terlalu penuh
- Letakkan pada bagian terdingin
- Beri jarak/ruang antar kemasan untuk sirkulasi udara dingin

Makanan yang biasa dibekukan :

- Makanan yang masih enak meski disimpan lama
- Buah dan sayur musiman
- Makanan yang diperlukan pada waktu lain, yang masih lama dari masa panen
- Bahan makanan sisa



Petunjuk untuk pembekuan :

- Pilih bahan makanan yang bermutu baik, pembekuan tidak dapat meningkatkan mutu
- Makanan bisa segar / ½ matang
- Dinginkan sebelum dibekukan, segera bekukan setelah mencapai suhu ruang dan dikemas
- Usahakan jangan menempatkan makanan yang belum beku pada freezer yang sudah ada makanan bekunya
- Suhu freezer tidak boleh $> 0^{\circ}\text{F}$
- Bahan makanan yang agak susah dibekukan : mayones, cream puding, custard, salad gelatin, keju, telur

Defrosting yang aman

- → dimasukkan refrigerator, air dingin atau oven microwave
- Jika memakai Refrigerator → lambat
- Supaya agak cepat → masukkan dalam plastik kedap dan rendam dalam air dingin. Ganti air setiap 30 menit setelah cair, simpan dalam refrigerator.
- Microwave digunakan pada makanan yang sudah akan segera dimasak. Ingat microwave bisa mematangkan makanan

Pembekuan ulang

- makanan yang didefrosting dalam refrigerator dapat dibekukan lagi.

Pemasakan

- Daging mentah/ $\frac{1}{2}$ matang dapat dimasak dalam kondisi beku tetapi butuh waktu $1\frac{1}{2}$ kali makanan beku yang sudah didefrosting.