

Kuliah TM-10

PRINSIP DASAR PENGAWETAN HASIL TERNAK

**LABORATORIUM TEKNOLOGI HASIL TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
2020**

PENGAWETAN

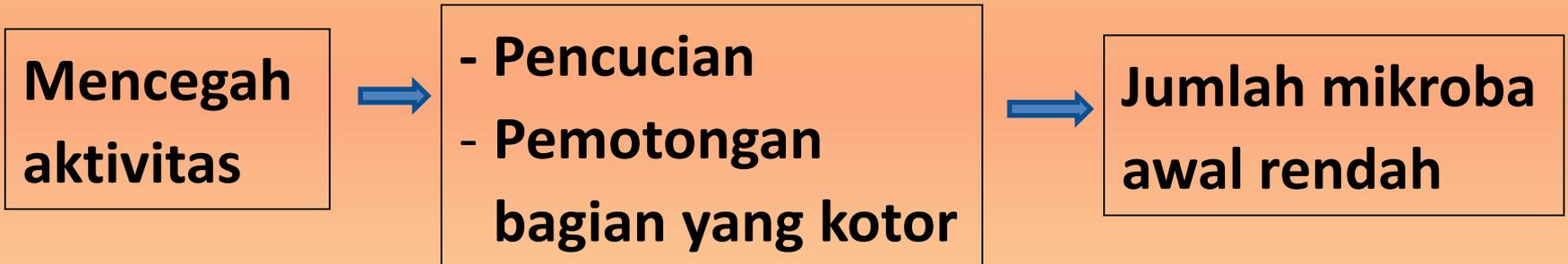
- Upaya atau cara memperpanjang masa simpan (**shelf-life**) bahan pangan/makanan dengan mencegah/menghambat faktor-faktor penyebab kerusakan.
- Tujuan :
 - Memperpanjang masa simpan
 - Mempertahankan kualitas
 - Mempertahankan keamanan
- Prinsip dasar pengawetan bahan pangan/makanan
 - a. Menghambat kerusakan akibat *auto decomposition* atau *autolysis*
 - b. Menghambat kerusakan akibat faktor lingkungan, misalnya oksidasi dan fisik
 - c. Menghambat kerusakan akibat aktivitas mikroorganisme

Aktifitas mikroorganismen

MIKROBIOLOGIS

1. Mencegah
2. Menghambat
3. Menghentikan

aktivitas dan pertumbuhan m.o



Menghambat aktivitas



- Menurunkan Aw
- Menurunkan pH
- Menurunkan suhu
- Mengurangi O₂
- Menambah bahan pengawet



Lingkungan tidak cocok

Menghentikan aktivitas



- Pemanasan
- Pengeringan
- Irradiasi
- Menambah bahan pengawet



Kematian mikroba

TEKNOLOGI PENGAWETAN

Mekanisme	Contoh Metode/Teknik
Pengaturan suhu	<ul style="list-style-type: none">• Pemanasan• Pendinginan• Pembekuan
Pengaturan kadar air	<ul style="list-style-type: none">• Pengeringan• Pengentalan
Penggunaan bahan pengawet	<ul style="list-style-type: none">• Garam, Gula• Pengawet alami: ekstrak kecombrang, jeruk nipis• Bahan pengawet lain: bakteriosin, Ca-propionat, nitrat
Pengaturan udara/atmosfir	<ul style="list-style-type: none">• Vakum• MAP: modified atmosphere packaging• Kondisi an-aerob
Penggunaan gelombang elektromagnet/mikro	<ul style="list-style-type: none">• Iradiasi• Mikrowave
Pengaturan pH	<ul style="list-style-type: none">• Fermentasi• Bahan pengasam (asam asetat, sitrat)
Kombinasi	<ul style="list-style-type: none">• Kombinasi dari dua atau lebih metode/teknik

CONTOH PENERAPAN BEBERAPA METODE PENGAWETAN PADA HASIL TERNAK



Pembekuan daging



Pengasinan telur



Pasteurisasi susu



Pengaturan kadar air



Fermentasi



Pengeringan

PERTIMBANGAN DALAM MENENTUKAN METODE PENGAWETAN

- 1. Sifat atau kondisi alamiah dari hasil ternak** (misalnya bentuknya padat, semi padat, cair)
- 2. Ketersediaan teknologi** : apakah tersedia peralatan yang diperlukan, memerlukan listrik atau tidak dll
- 3. Tujuan pengawetan**: produk awet apa adanya, mengawetkan sekaligus memasak dll
- 4. Efektifitas**: metode mana yang lebih efektif untuk mempertahankan kualitas produk, adakah efek samping selama diawetkan, bagaimana pengaruhnya terhadap kandungan zat gizi dll
- 5. Lama pengawetan**: jangka pendek atau jangka panjang?
- 6. Biaya**

PENGATURAN SUHU

- Pengaturan suhu dapat digunakan untuk mengawetkan hasil ternak karena:
 - a. Mikroorganismenya tumbuh dan berkembang biak pada kisaran suhu tertentu
 - b. Enzim *autolysis* bekerja pada kisaran suhu tertentu
- Penerapan pengaturan suhu untuk mengawetkan hasil ternak :
 - a. Pembekuan (freezing)
 - b. Pendinginan (cooling, chilling)
 - c. Pemanasan (pasteurisasi, sterilisasi)
- Pengaturan suhu juga digunakan untuk mengurangi kadar air dan/atau aktivitas air (water activity = aw), misalnya pada proses pengeringan atau pengentalan

PENDINGINAN (COOLING)

- Pendinginan (cooling): penyimpanan pada suhu dingin tetapi diatas titik beku
- Titik beku makanan lebih rendah dari 0°C ; misalnya susu segar memiliki titik beku: -0.520°C , titik beku daging : -2°C
- Pada suhu dingin, aktivitas enzim autolysis menurun/melambat

- Pada suhu dingin (0-5°C) kecepatan metabolisme sebagian besar mikroorganisme sangat menurun/lambat , tidak mampu tumbuh dan berkembang biak, tidak dapat menghasilkan toksin/racun
- Suhu dingin memiliki efek BAKTERIOSTATIC namun tidak BAKTERIOCIDE
- Mikroorganisme yang masih dapat tumbuh pada suhu dingin adalah kelompok PSIKROTROPIK, dapat menyebabkan perubahan kenampakan dan rasa produk yang disimpan dingin. Contoh: *Bacillus cereus*, *Listeria sp*

PENERAPAN PENDINGINAN UNTUK MENGAWETKAN HASIL TERNAK

Penyimpanan dalam jumlah besar (bulk storage)



Penyimpanan dalam jumlah kecil/eceran (retail storage)



Rekomendasi masa simpan beberapa hasil ternak pada suhu dingin (0-5°C) dalam lemari pendingin

PRODUK	MASA SIMPAN
Telur utuh	3-5 minggu
Susu segar dalam wadah tertutup	1 minggu
Mentega	1-3 bulan
Yogurt	1-2 minggu
Daging ayam utuh	1-2 hari
Daging cincang	1-2 hari

PEMBEKUAN ATAU *FREEZING*

- Pembekuan: penyimpanan hasil ternak pada suhu dibawah titik beku. Suhu freezer rumah dapat mencapai -18°C ; freezer komersial: -28 s/d -60°C
- Mengakibatkan aktivitas enzim *autolysis* terhenti
- Mengakibatkan metabolisme dan pertumbuhan mikroorganismenya terhenti
- Mengakibatkan aktivitas air (a_w) turun; sebagian besar mikroorganismenya tidak dapat tumbuh pada $a_w < 0.70$

Saat pembekuan maka akan terbentuk kristal-kristal es yang dapat menyebabkan:

- a. **Kerusakan fisik** atau struktur pada jaringan/sel makanan. Volume kristal es lebih besar ($\pm 10\%$) dibanding air sehingga akan mendesak jaringan/sel makanan. Akibatnya tekstur produk menjadi lebih lunak setelah dicairkan kembali
- b. **Terjadinya ikatan silang protein**, khususnya protein aktomiosin pada daging. Berkurangnya cairan yang disertai dengan meningkatnya konsentrasi elektrolit pada saat pembekuan menyebabkan denaturasi & agregasi protein
- c. **Menurunkan kemampuan produk untuk mengikat/ menahan air setelah dicairkan kembali**; sehingga cairan lebih banyak yang menetes keluar dalam bentuk *drip loss*

PENERAPAN PEMBEKUAN UNTUK MENGAWETKAN HASIL TERNAK



Frozen goat milk



Daging giling beku



Paha ayam beku



Karkas sapi beku

Rekomendasi masa simpan beberapa hasil ternak pada suhu beku (<-18°C). *Note: pada dasarnya masa simpan produk pada kondisi beku bisa sangat lama*

PRODUK	MASA SIMPAN
Potongan karkas besar	12 bulan
Karkas ayam utuh	12 bulan
Daging giling	3-4 bulan
Putih telur	12 bulan
Karkas ayam masak	4 bulan
Karkas ayam dipotong-potong	9 bulan
Susu segar	3-6 bulan

Freezer burn (terbakar beku) merupakan fenomena terjadinya perubahan warna pada permukaan daging (dan juga susu) yang dibekukan dalam waktu yang cukup lama. Tanda-tandanya : perubahan warna pada bagian permukaan daging, yaitu menjadi putih pucat atau bahkan sampai berwarna kehitaman seperti bekas terbakar



Freezer burn pada daging ayam



Freezer burn pada daging sapi

end

