

**PRINSIP DASAR PENGAWETAN  
HASIL TERNAK**

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



# **BAHAN PENGAWET MAKANAN (Food Preservative)**

Penggunaan bahan pengawet merupakan salah satu faktor utama yang menyebabkan produk-produk berikut ini memiliki masa simpan yang lama



## BAHAN PENGAWET

- Bahan pengawet merupakan salah satu **Bahan Tambahan Pangan** (BTP). Tidak semua BTP berfungsi sebagai pengawet
- Bahan pengawet ditambahkan karena dapat *mencegah* atau *menghambat* proses kerusakan sehingga masa simpan produk menjadi lebih panjang
- Bahan pengawet dapat dikelompokkan menjadi **dua** yaitu (1) bahan **pengawet alami**, misalnya garam , gula, rempah dll, dan (2) bahan **pengawet buatan**, misalnya asam benzoat, nitrat, sorbat, dll

- Kriteria bahan pengawet buatan : aman, atau berbahaya
- Penggunaan bahan pengawet harus tepat, baik jenis maupun jumlahnya (dosis)
- Efektifitas terhadap bahan pangan yang satu dengan lainnya berbeda-beda, karena sifat bahan yang berbeda.

Beberapa jenis bahan pengawet yang sering ditambahkan pada hasil ternak

No	Produk	Bahan Pengawet
1	Dendeng	Gula, garam
2	Telur asin	Garam
3	Susu kental	Gula
4	Daging kaleng, sosis	Sodium nitrit, Sodium nitrat
5	Keju	Asam benzoat, Natrium benzoat
6	Keju, sosis	Nisin

# BAHAN PENGAWET BERBAHAYA

Dilarang digunakan pada makanan



Rhodamin



Metanil Yellow

# GARAM (NaCl)



- Pengawet sekaligus penambah citarasa
- Garam (NaCl) dapat terdisosiasi menjadi ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  dalam sel bakteri (ion  $\text{Cl}^-$  bersifat toksik bagi bakteri)
- Garam dapat menurunkan kelarutan oksigen dalam air sehingga menghambat mikroba aerob, dan menghambat reaksi pencoklatan atau *browning*.



- Garam dapat menyebabkan denaturasi protein sehingga enzim yang dihasilkan oleh mikroba menjadi inaktif
- Garam melisiskan dinding sel mikroba karena perbedaan tekanan osmosis (garam bersifat higroskopis)
- Perendaman dalam larutan garam (NaCl) 10 – 12 % menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Buckle *et al.*, 1987); konsentrasi 10 % mampu menurunkan total bakteri 22.71 % pada karkas ayam (Rahardjo, 2001)

## GULA

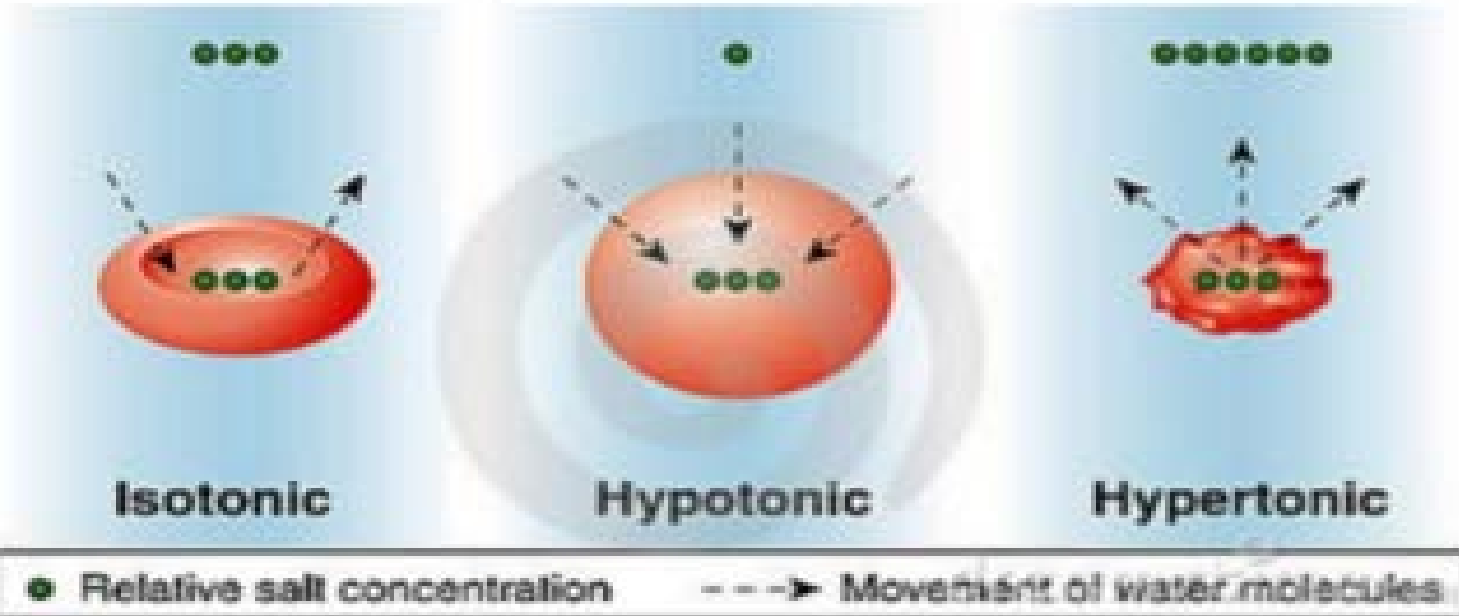
- Penambah citarasa dan pengawet
- Mampu melisiskan dinding sel mikroba karena menyebabkan perbedaan tekanan osmosis
- Menurunkan aktivitas air ( $A_w$ ) bahan pangan karena bersifat higroskopis
- Pada konsentrasi 50 % dapat menghentikan pertumbuhan beberapa jenis ragi
- Pada konsentrasi 65 % pertumbuhan bakteri terhambat
- Jamur terhambat pertumbuhannya pada konsentrasi 80 %

# ILUSTRASI EFEK TEKANAN OSMOSIS PADA SEL MIKROORGANISME

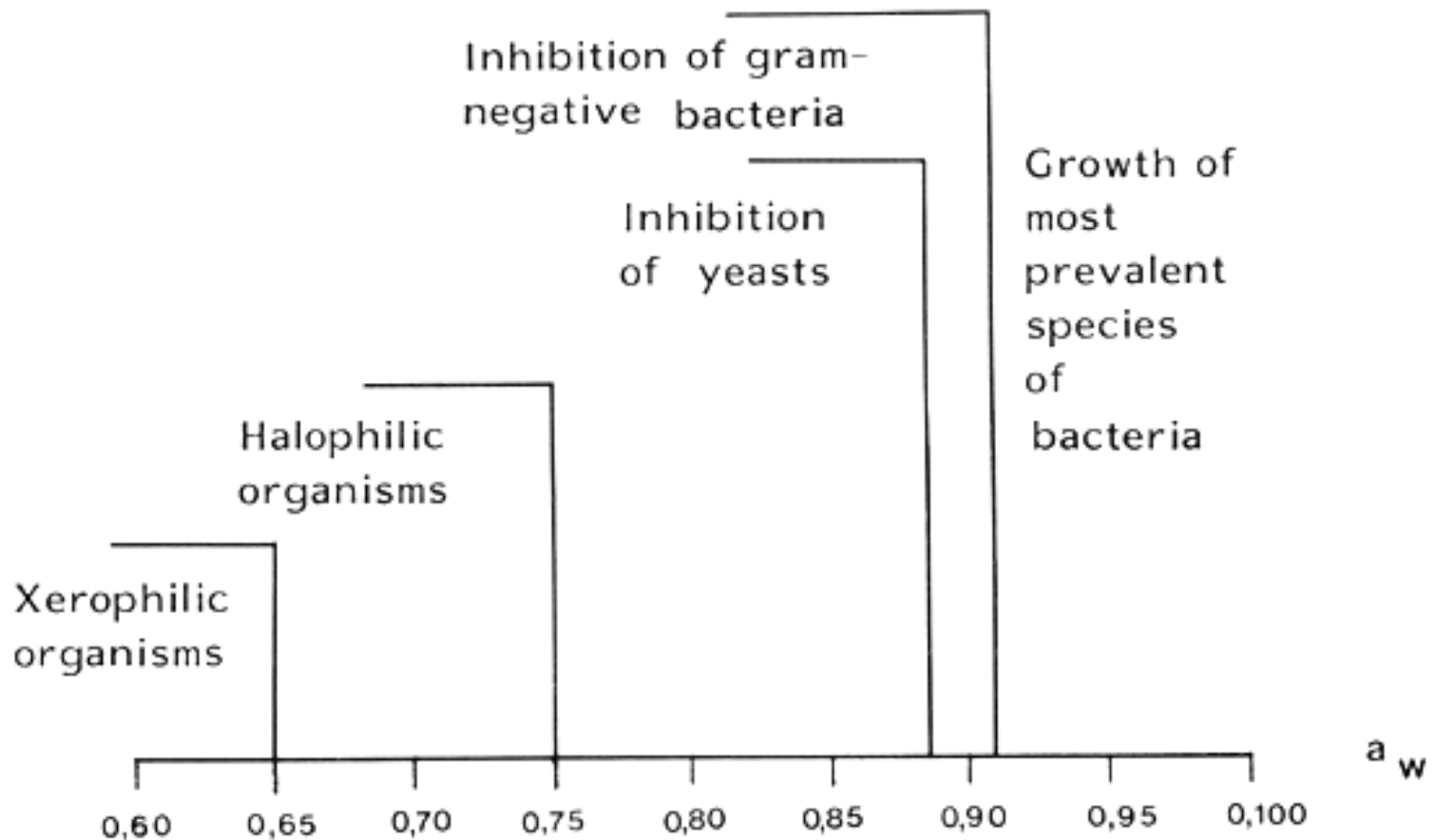
Tekanan sama

Tekanan osmosis luar sel lebih rendah

Tekanan osmosis luar sel lebih tinggi



Penambahan garam atau gula akan meningkatkan tekanan osmosis di luar sel mikroba, sehingga molekul air dari dalam sel akan tertarik keluar sehingga sel akan terhambat metabolismenya atau bahkan mati



Water activity ( $a_w$ ) dan pertumbuhan mikroorganisme: Penambahan **gula** dan **garam** pada produk menyebabkan water activity turun sehingga pertumbuhan mikroorganisme terhambat

## BAHAN PENGAWET ALAMI DARI TANAMAN

- Beberapa jenis tanaman mengandung zat aktif tertentu yang dapat digunakan untuk mengawetkan hasil ternak
- Asam jawa (*Tamarindus indica*) mempunyai senyawa antibakteri dan antijamur (Pousset, 1989)
- Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) mempunyai aktivitas antibakteri yang potensial (Huda *et al.*, 2009)

- Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan konsentrasi 5-15 % mampu menurunkan bakteri *Salmonella* pada karkas ayam 82 – 96 % (Rahardjo, 2012)
- Ekstrak daun kecombrang konsentrasi 7,5 % selama 120 menit perendaman mampu menurunkan total bakteri pada daging sapi 68,05% (Kurniawan dkk, 2015), konsentrasi 6 % dengan perendaman selama 30 menit menurunkan total bakteri pada daging sapi 68,05% (Kusuma dkk, 2015).

- Jahe & kunyit mempunyai senyawa antibakteri
- daya hambat bakteri pada perendaman bunga Rosella sebesar 0,5-2 log cycle (Handarini dan Tjiptadingdyah, 2014)
- senyawa flavonoid pada buah naga merah mampu menghambat kerja bakteri dengan cara melisiskan dinding sel bakteri (Suliantri et. Al, 2008)

## BAHAN PENGAWET ALTERNATIF

- Beberapa jenis bakteri mampu menghasilkan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (mikroba) lainnya
- Senyawa antibakteri tersebut dikenal sebagai Bakteriosin
- Bakteriosin dari bakteri asam laktat mampu mencegah beberapa bakteri gram positif, bakteri penghasil spora, bakteri patogen seperti *Listeria monocytogenes*, *Bacillus*, *Staphylococcus* dan *E. coli*.



- Bakteriosin stabil pada kisaran pH dan suhu yang cukup luas, tahan terhadap proses pengolahan, dapat beradaptasi dengan baik.
- Bakteriosin tidak toksik dan mudah terdegradasi oleh enzim proteolitik, tidak mengubah citarasa, tidak membahayakan mikroflora usus.
- Contoh: **Nisin** (d/o *Lactococcus lactis subs. Lactis*, **Pediocin** (d/o *Pediococcus acidilactici*, dan **Enterococin EFS2** (d/o *Enterococcus faecalis*)

## BEBERAPA SUMBER PENGAWET ALAMI



Rempah



Kecombrang



Belimbing Wuluh

## BEBERAPA CONTOH BAKTERIOSIN



## BAHAN PENGAWET BUATAN

- **Asam sitrat** 1 - 3 % mengurangi *E. coli*, *Salmonella* pada karkas unggas (Laury *et al.*, 2009)
- **Asam laktat** 2% menurunkan *Salmonella* 93.25 % pada karkas ayam (Killinger *et al.*, 2010)
- **Asam laktat** 1 % mengurangi *E.coli* pada permukaan daging sapi (Yoder *et al.*, 2012)

- **Asam asetat** 2 % menurunkan total bakteri 78.57 - 80.69 % pada karkas ayam (Rahardjo dan Sumarmono, 2007)
- **Asam malat** menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan dinyatakan aman sebagai pengawet (Doores, 2005)
- **Asam organik lainnya** : Asam benzoat, asam propionat, asam tartarat, asam suksinat, asam format, asam fumarat dll

# Generally Recognized As Safe

- GRAS atau *Generally Recognised As Safe* merupakan istilah yang digunakan dalam industri BTP.
- Suatu BTP bisa dipakai pada industri makanan jika dinyatakan sebagai bahan yang aman (GRAS) jika digunakan pada level yang direkomendasikan.

<b>Nutrition Facts</b>	<u>Amount/Serving</u>		<u>% DV*</u>			
	Serving Size: 1/8 of can (28g)	<b>Total Fat</b>	7g	<b>11%</b>	<b>Total Carb.</b>	0g
Servings: 8	Saturated Fat	5g	<b>25%</b>	Fiber	0g	<b>0%</b>
<b>Calories: 90</b>	Trans Fat	0.5g		Sugars	0g	
Calories from fat 70	<b>Cholesterol</b>	20mg	<b>7%</b>	<b>Protein</b>	5g	
	<b>Sodium</b>	480mg	<b>20%</b>			
<small>*Percent Daily Values (DV) are based on a 2,000 calories diet.</small>	Vitamin A 0%		• Vitamin C 0%		• Calcium 15% • Iron 0%	

**Ingredients:** Cheddar cheese (milk, cheese culture, salt, enzymes), water, milkfat, sodium citrate, sodium phosphate, salt, lactic acid, nisin (preservative), annatto (color).

**Contains:** Milk.



## **BTM / BTP**

Definisi : bahan / zat / campuran zat yang **sengaja** ditambahkan dalam **jumlah sedikit / kecil** saat penanganan (prosesing, pengolahan, pengemasan, penyimpanan) untuk **memperbaiki sifat organoleptik atau mengawet.**

PerMenKes 33/2012 : BTM, tidak digunakan sebagai makanan, bukan merupakan bahan baku, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, sengaja ditambahkan ke makanan, mempengaruhi sifat makanan

## Pengelompokan BTM :

1. Pengawet
2. Antioksidan
3. Pengental, pengemulsi, penstabil
4. Pewarna
5. Pemanis bukan gula
6. Pemutih
7. Flavoring agent
8. Acidulant
9. Pengembang, pembuih
10. Pembentuk gel, pengeras

**Dalam praktek :**

**masyarakat/pedagang/produsen terjadi penyimpangan/pelanggaran pemakaian :**

- BTM non food grade / dilarang untuk makanan**
- Melebihi dosis aman**

**Ukuran pemakaian BTM :**

- persen, perseratus**
- ppm, persejuta**

**Batas aman untuk konsumsi biasanya :**

**mg/hari/kgbb**



**Pengawet :**

**BTM untuk mencegah kerusakan biologis disebut "antimikrobia" (Asam-asam organik /anorganik dan garam-garamnya, gula, garam dapur, klorin)**

**BTM untuk mencegah kerusakan kimia :**

- antioksidan : mencegah oksidasi**
- antibrowning: mencegah pencoklatan**
- antistaling : mencegah perubahan tekstur**



# **PENGASAPAN**

## **(SMOKING)**



Smoked Beef



Smoked duck



Smoked sausage



Smoked-salted eggs



Smoked cheese



Smoked butter

## CONTOH APLIKASI PENGASAPAN PADA HASIL TERNAK

- Pengasapan atau smoking dapat mengawetkan sekaligus menambah citarasa
- Produk memiliki karakteristik organoleptik yang khas (warna coklat *mengkilat/glossy* dengan flavor asap)
- Asap dihasilkan dari proses pembakaran bahan organik, misalnya kayu dan merang
- Kayu yang baik untuk menghasilkan asap adalah kayu keras, misalnya kayu jati dan bangkirai
- Kayu keras mengandung senyawa lignin (20 -30%), hemiselulose (20-30%), dan selulose (40 – 60%) yang jika dibakar akan menghasilkan asap yang mengandung berbagai senyawa/komponen pengawet

## CONTOH SENYAWA KARBONIL PADA ASAP KAYU YANG BERSIFAT ANTIMIKROBA

<b>Komponen</b>	<b>Kandungan (ppm)</b>
Formaldehid	710
Aldehid glikolat	1500
Glioksal	60
Aseton	170
Hidroksil aseton	1350
Metil glioksal	830
Diasetil	140
Furfural	90

- Produk yang diasap menjadi lebih awet karena:
  - a. Asap mengandung berbagai senyawa yang bersifat antimikroba
  - b. Permukaan produk menjadi kering (aw rendah)
  - c. Penumpukan senyawa fenol pada permukaan produk mencegah proses ketengikan (antioksidan).
- Pengasapan juga menyebabkan permukaan produk menjadi kecoklatan akibat reaksi Reaksi browning nonenzimatik (maillard) antara karbonil dalam asap dengan asam amino bahan, dan mengkilat (glossy)
- Produk hasil pengasapan memiliki flavour yang khas

- Flavor asap dipengaruhi :
  - jenis kayu yang digunakan,
  - suhu ruang pengasapan,
  - waktu pengasapan,
  - produk yang diasap
  
- DAMPAK NEGATIF: Berbagai senyawa kimia pada asap, misalnya hidrokarbon polisiklik dari kayu bersifat karsinogen, masuk dalam produk yang dapat menyebabkan kanker pada saluran pencernaan, terutama lambung

# METODE PENGASAPAN

## PENGASAPAN DINGIN

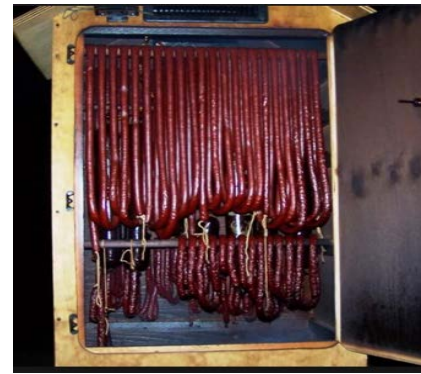
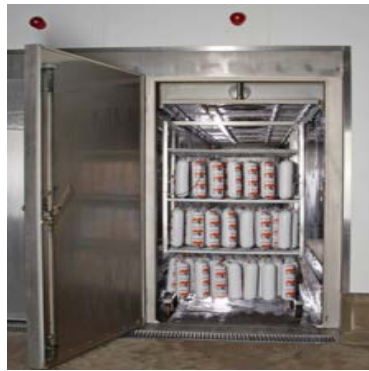
- Bahan digantung di ruang pengasapan, sumber asap di tempat lain, suhu sekitar 30 – 40°C.
- Pertama dengan asap tipis selama 5 jam, kemudian dengan asap tebal dalam 5 jam/hari selama 6 hari.
- Hasil pengasapan belum matang, perlu dimasak lagi.
- Masa simpan lebih lama



## **PENGASAPAN PANAS**

- Bahan digantung di atas sumber asap, suhu sekitar 65 – 80°C.
- Pertama dengan asap tipis selama 7 – 12 jam, kemudian asap tebal selama 1 jam.
- Hasil pengasapan sudah matang, dapat langsung dikonsumsi.
- Masa simpan lebih singkat

cold



Sumber asap

Ruang asap

Pada pengasapan secara **DINGIN**, pembakaran bahan untuk menghasilkan asap dilakukan pada ruangan yang terpisah. EFEK: asap saja, tanpa panas



hot

Pada pengasapan secara **PANAS**, tempat menghasilkan asap menyatu dengan produk yang diasap. EFEK: asap dan panas

# ASAP CAIR

- Merupakan produk turunan asap namun berbentuk cairan
- Aplikasi: produk dicelupkan atau disemprot dengan asap cair
- Berfungsi sebagai penambah citarasa, tanpa efek mengawetkan
- Diperoleh dengan men-distilasi asap



INGREDIENTS: Sockeye Salmon, Salt, Brown Sugar, Natural Wood Smoke. Contains Fish (Sockeye Salmon).

end

