

# PENGAWETAN DAN BAHAN KIMIA

Secara garis besar pengawetan dapat dibagi dalam 3 golongan yaitu :

- 1) Cara alami
- 2) Cara biologis
- 3) Cara kimiawi

## 1) PENGAWETAN SECARA ALAMI

Proses pengawetan secara alami meliputi pemanasan dan pendinginan.

## 2) PENGAWETAN SECARA BIOLOGIS

Proses pengawetan secara biologis misalnya dengan peragian (fermentasi).

### Peragian (Fermentasi)

Merupakan proses perubahan karbohidrat menjadi alkohol. Zat-zat yang bekerja pada proses ini ialah enzim yang dibuat oleh sel-sel ragi. Lamanya proses peragian tergantung dari bahan yang akan diragikan.

### Enzim

Enzim adalah suatu katalisator biologis yang dihasilkan oleh sel-sel hidup dan dapat membantu mempercepat bermacam-macam reaksi biokimia.

Enzim yang terdapat dalam makanan dapat berasal dari bahan mentahnya atau mikroorganisme yang terdapat pada makanan tersebut. Bahan makanan seperti daging, ikan susu, buah-buahan dan biji-bijian mengandung enzim tertentu secara normal ikut aktif bekerja di dalam bahan tersebut. Enzim dapat menyebabkan perubahan dalam bahan pangan. Perubahan itu dapat menguntungkan ini dapat dikembangkan semaksimal mungkin, tetapi yang merugikan harus dicegah. Perubahan yang terjadi dapat berupa rasa, warna, bentuk, kalori, dan sifat-sifat lainnya.

Beberapa enzim yang penting dalam pengolahan daging adalah *bromelin* dari nenas dan *papain* dari getah buah atau daun pepaya.

### Enzim Bromalin

Didapat dari buah nenas, digunakan untuk mengempukkan daging. Aktifitasnya dipengaruhi oleh kematangan buah, konsentrasi pemakaian, dan waktu

penggunaan. Untuk memperoleh hasil yang maksimum sebaiknya digunakan buah yang muda. Semakin banyak nenas yang digunakan, semakin cepat proses bekerjanya.

### **Enzim Papain**

Berupa getah pepaya, disadap dari buahnya yang berumur 2,5~3 bulan. Dapat digunakan untuk mengepukan daging, bahan penjernih pada industri minuman bir, industri tekstil, industri penyamakan kulit, industri farmasi dan alat-alat kecantikan (kosmetik) dan lain-lain.

Enzim papain biasa diperdagangkan dalam bentuk serbuk putih kekuningan, halus, dan kadar airnya 8%. Enzim ini harus disimpan dibawah suhu 60° C. Pada 1 (satu) buah pepaya dapat dilakukan 5 kali sadapan. Tiap sadapan menghasilkan  $\pm$  20 gram getah. Getah dapat diambil setiap 4 hari dengan jalan menggoreskan buah tersebut dengan pisau.

## **3) PENGAWETAN SECARA KIMIA**

Menggunakan bahan-bahan kimia, seperti gula pasir, garam dapur, nitrat, nitrit, natrium benzoat, asam propionat, asam sitrat, garam sulfat, dan lain-lain.

Proses pengasapan juga termasuk cara kimia sebab bahan-bahan kimia dalam asap dimasukkan ke dalam makanan yang diawetkan. Apabila jumlah pemakaiannya tepat, pengawetan dengan bahan-bahan kimia dalam makanan sangat praktis karena dapat menghambat berkembangbiaknya mikroorganisme seperti jamur atau kapang, bakteri, dan ragi.

### **a) Asam propionat (natrium propionat atau kalsium propionat)**

Sering digunakan untuk mencegah tumbuhnya jamur atau kapang. Untuk bahan tepung terigu, dosis maksimum yang digunakan adalah 0,32 % atau 3,2 gram/kg bahan; sedangkan untuk bahan dari keju, dosis maksimum sebesar 0,3 % atau 3 gram/kg bahan.

### **b) Asam Sitrat (citric acid)**

Merupakan senyawa intermedier dari asam organik yang berbentuk kristal atau serbuk putih. Asam sitrat ini mudah larut dalam air, spiritus, dan ethanol, tidak berbau, rasanya sangat asam, serta jika dipanaskan akan meleleh kemudian terurai yang selanjutnya terbakar sampai menjadi arang. Asam sitrat juga terdapat dalam sari buah-buahan seperti nenas, jeruk, lemon, markisa. Asam ini dipakai untuk meningkatkan rasa asam (mengatur tingkat keasaman) pada berbagai pengolahan minum, produk air susu, selai,

jeli, dan lain-lain. Asam sitrat berfungsi sebagai pengawet pada keju dan sirup, digunakan untuk mencegah proses kristalisasi dalam madu, gula-gula (termasuk fondant), dan juga untuk mencegah pemucatan berbagai makanan, misalnya buah-buahan kaleng dan ikan. Larutan asam sitrat yang encer dapat digunakan untuk mencegah pembentukan bintik-bintik hitam pada udang. Penggunaan maksimum dalam minuman adalah sebesar 3 gram/liter sari buah.

**c) Benzoat (acidum benzoicum atau flores benzoes atau benzoic acid)**

Benzoat biasa diperdagangkan adalah garam natrium benzoat, dengan ciri-ciri berbentuk serbuk atau kristal putih, halus, sedikit berbau, berasa payau, dan pada pemanasan yang tinggi akan meleleh lalu terbakar

**d) Bleng**

Merupakan larutan garam fosfat, berbentuk kristal, dan berwarna kekuning-kuningan. Bleng banyak mengandung unsur boron dan beberapa mineral lainnya. Penambahan bleng selain sebagai pengawet pada pengolahan bahan pangan terutama kerupuk, juga untuk mengembangkan dan mengenyalkan bahan, serta memberi aroma dan rasa yang khas. Penggunaannya sebagai pengawet maksimal sebanyak 20 gram per 25 kg bahan. Bleng dapat dicampur langsung dalam adonan setelah dilarutkan dalam air atau diendapkan terlebih dahulu kemudian cairannya dicampurkan dalam adonan.

**e) Garam dapur (natrium klorida)**

Garam dapur dalam keadaan murni tidak berwarna, tetapi kadang-kadang berwarna kuning kecoklatan yang berasal dari kotoran-kotoran yang ada didalamnya. Air laut mengandung  $\pm 3\%$  garam dapur.

Garam dapur sebagai penghambat pertumbuhan mikroba, sering digunakan untuk mengawetkan ikan dan juga bahan-bahan lain. Penggunaannya sebagai pengawet minimal sebanyak 20 % atau 2 ons/kg bahan.

**f) Garam sulfat**

Digunakan dalam makanan untuk mencegah timbulnya ragi, bakteri dan warna kecoklatan pada waktu pemasakan.

**g) Gula pasir**

Digunakan sebagai pengawet dan lebih efektif bila dipakai dengan tujuan menghambat pertumbuhan bakteri. Sebagai bahan pengawet, penggunaan gula pasir minimal 3% atau 30 gram/kg bahan.

#### **h) Kaporit (Calsium hypochlorit atau hypochloris calsiucus atau chlor kalk atau kapur klor)**

Merupakan campuran dari calsium hypochlorit, -chlorida da -oksida, berupa serbuk putih yang sering menggumpal hingga membentuk butiran. Biasanya mengandung 25~70 % chlor aktif dan baunya sangat khas.

Kaporit yang mengandung klor ini digunakan untuk mensterilkan air minum dan kolam renang, serta mencuci ikan.

#### **i) Natrium Metabisulfit**

Natrium metabisulfit yang diperdagangkan berbentuk kristal. Pemakaiannya dalam pengolahan bahan pangan bertujuan untuk mencegah proses pencoklatan pada buah sebelum diolah, menghilangkan bau dan rasa getir terutama pada ubi kayu serta untuk mempertahankan warna agar tetap menarik.

Natrium metabisulfit dapat dilarutkan bersama-sama bahan atau diasapkan. Prinsip pengasapan tersebut adalah mengalirkan gas  $SO_2$  ke dalam bahan sebelum pengeringan. Pengasapan dilakukan selama  $\pm 15$  menit. Maksimum penggunaannya sebanyak 2 gram/kg bahan. Natrium metabisulfit yang berlebihan akan hilang sewaktu pengeringan.

#### **j) Nitrit dan Nitrat**

Terdapat dalam bentuk garam kalium dan natrium nitrit. Natrium nitrit berbentuk butiran berwarna putih, sedangkan kalium nitrit berwarna putih atau kuning dan kelarutannya tinggi dalam air.

Nitrit dan nitrat dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada daging dan ikan dalam waktu yang singkat. Sering digunakan pada daging yang telah dilayukan untuk mempertahankan warna merah daging.

Jumlah nitrit yang ditambahkan biasanya 0,1 % atau 1 gram/kg bahan yang diawetkan. Untuk nitrat 0,2 % atau 2 gram/kg bahan. Apabila lebih dari jumlah tersebut akan menyebabkan keracunan, oleh sebab itu pemakaian nitrit dan nitrat diatur dalam undang-undang. Untuk mengatasi keracunan tersebut maka pemakaian nitrit biasanya dicampur dengan nitrat dalam jumlah yang sama. Nitrat tersebut akan diubah menjadi nitrit sedikit demi sedikit sehingga jumlah nitrit di dalam daging tidak berlebihan.

#### **k) Sendawa**

Merupakan senyawa organik yang berbentuk kristal putih atau tak berwarna, rasanya asin dan sejuk. Sendawa mudah larut dalam air dan meleleh pada suhu  $377^{\circ}C$ . Ada tiga bentuk sendawa, yaitu kalium nitrat, kalsium nitrat dan

natrium nitrat. Sendawa dapat dibuat dengan mereaksikan kalium klorida dengan asam nitrat atau natrium nitrat. Dalam industri biasa digunakan untuk membuat korek api, bahan peledak, pupuk, dan juga untuk pengawet bahan pangan. Penggunaannya maksimum sebanyak 0,1 % atau 1 gram/kg bahan.

### I) Zat Pewarna

Zat pewarna ditambahkan ke dalam bahan makanan seperti daging, sayuran, buah-buahan dan lain-lainnya untuk menarik selera dan keinginan konsumen. Bahan pewarna alam yang sering digunakan adalah kunyit, karamel dan pandan. Dibandingkan dengan pewarna alami, maka bahan pewarna sintetis mempunyai banyak kelebihan dalam hal keanekaragaman warnanya, baik keseragaman maupun kestabilan, serta penyimpanannya lebih mudah dan tahan lama. Misalnya carbon black yang sering digunakan untuk memberikan warna hitam, titanium oksida untuk memutihkan, dan lain-lain. Bahan pewarna alami warnanya jarang yang sesuai dengan yang diinginkan.

## 4. PROSES BEBAS KUMAN

Ada dua cara proses bebas kuman, yaitu sterilisasi dan pasteurisasi

### Sterilisasi

Adalah proses bebas kuman, virus, spora dan jamur. Keadaan steril ini dapat dicapai dengan cara alami maupun kimiawi.

**Secara alami** dapat dilakukan dengan:

- memanaskan alat-alat dalam air mendidih pada suhu 100°C selama 15 menit, untuk mematikan kuman dan virus;
- memanaskan alat-alat dalam air mendidih pada suhu 120 °C selama 15 menit untuk mematikan spora dan jamur.

**Secara kimiawi** dapat dilakukan dengan menggunakan antiseptik dan desinfektan.

#### a. Antiseptik

Merupakan zat yang dapat menghambat atau membunuh pertumbuhan jasad renik seperti bakteri, jamur dan lain-lain pada jaringan hidup. Ada beberapa bahan yang sering digunakan sebagai antiseptik, antara lain:

1. Alkohol, efektif digunakan dengan kepekatan 50~70 %; untuk memecah protein yang ada dalam kuman penyakit sehingga pertumbuhannya terhambat.
2. Asam dan alkali, penggunaannya sama dengan alkohol.
3. Air raksa (hidrargirum=Hg), arsenikum (As) dan Argentum (Ag), yang bekerja melalui sistem enzim pada kuman penyakit.

4. Pengoksidasi, juga bekerja pada sistem enzim kuman penyakit. Terdiri dari iodium untuk desinfektan kulit dan chlor untuk desinfektan air minum.
  5. Zat warna, terutama analin dan akridin yang dipakai untuk mewarnai kuman penyakit sehingga mudah untuk menemukan jaringan mana dari kuman tersebut yang akan dihambat pertumbuhannya.
  6. Pengalkil, yang digunakan untuk memecah protein kuman sehingga aktifitasnya terhambat. Contohnya adalah formaldehid.
- b. Desinfektan
- Merupakan bahan kimia yang digunakan untuk mencegah terjadinya infeksi atau pencemaran jasad renik seperti bakteri dan virus, juga untuk membunuh kuman penyakit lainnya. Jenis desinfektan yang biasa digunakan adalah chlor atau formaldehid. Jenis ini lebih efektif bila dicampur dengan air terutama dalam pembuatan es. Untuk menjaga kualitas ikan penggunaan chlor sebanyak 0,05 % atau 0,5 gram/liter air sangat efektif

### **Pasteurisasi**

Dilakukan dengan memanaskan tempat yang telah diisi makanan atau minuman dalam air mendidih pada suhu sekurang-kurangnya 63° C selama 30 menit, kemudian segera diangkat dan didinginkan hingga suhu maksimum 10° C. Dengan cara ini maka pertumbuhan bakteri dapat dihambat dengan cepat tanpa mempengaruhi rasa makanan dan minuman.

## **5. DAFTAR PUSTAKA**

- 1) Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka, 1988. 1090 hal.
- 2) Ensiklopedi Indonesia. Jakarta: Ichtisar Baru-Van Hoeve, 1984. 7 jilid.
- 3) Ensiklopedi Nasional Indonesia. Jakarta: PT. Cipta Adi Pustaka, 1990. 18 jilid.
- 4) Ensiklopedi Umum. Jakarta: Yayasan Kanisius. 1977. 1192 hal.
- 5) Hudaya, S. Food Additives. Bandung: Fakultas Pertanian - Universitas Pajajaran, 1978. 26 hal.
- 6) Indrawati, T. et al. Pembuatan keap keong sawah dengan menggunakan enzim bromelin. Jakarta: Balai Pustaka, 1983.
- 7) Winarno, F.G.; S. Fardiaz; A. Rahman. Perkembangan Ilmu teknologi pangan. Bogor: Fakultas Mekanisme dan Teknologi Hasil Pertanian - Institut Pertanian Bogor, 1974. 57 hal.

## 6. KONTAK HUBUNGAN

Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan, PDII, LIPI, Jl. Jend. Gatot Subroto 10 Jakarta 12910.

---

---

Jakarta, Maret 2000

Sumber : Tri Margono, Detty Suryati, Sri Hartinah, *Buku Panduan Teknologi Pangan*, Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan PDII-LIPI bekerjasama dengan Swiss Development Cooperation, 1993.  
Editor : Esti, Agus Sediadi

[KEMBALI KE MENU](#)