

PENGOLAHAN TERMAL I
BLANSING
PASTEURISASI
DAN STERIISASI



**Prodi Teknologi Pangan,
UPGRIS
2016**

outline

1

PENDAHULUAN



2

BLANCHING

PASTEURISASI

3



4

STERILISASI



PENDAHULUAN



- MERUPAKAN PROSES THERMAL YANG MENGGUNAKAN SUHU
- **BLANSING:** PERLAKUAN PENDAHULUAN PADA BUAH DAN SAYURAN
- **PASTEURISASI** DAN **STERILISASI** MERUPAKAN PROSES PENGAWETAN PANGAN

PENDAHULUAN

JENIS BLANSING



**BLANSING
AIR PANAS**



**BLANSING
UAP PANAS**

PENDAHULUAN

PRODUK STERILISASI



**MAKANAN
KALENG**



PRODUK UHT



**PRODUK
DALAM RETORT
POUCH**

PENDAHULUAN

PRODUK STERILISASI



**SUSU
PASTEURISASI**



JUS BUAH



SARI BUAH



JELLY DRINK



YOGHURT

outline

1

PENDAHULUAN



2

BLANCHING

PASTEURISASI

3



4

STERILISASI



DEFINISI



- Merupakan proses termal yang menggunakan **suhu 75-95°C** selama **1-10 menit**
- Dilakukan pada **buah-buahan dan sayuran**
- Tanpa blansing, buah dan sayuran berubah warna menjadi kecokelatan



TUJUAN



- Mendapatkan **kualitas yang baik** untuk sayuran dan buah-buahan yang akan dikeringkan, dikalengkan atau dibekukan
- **Menurunkan aktivitas enzim** yang dapat menyebabkan perubahan rasa, flavor, warna, tekstur, dan nilai gizi
- **Menghilangkan gas** yang ada pada antar sel

TUJUAN



- **Penghilangan gas:**
Mengurangi perubahan warna karena oksidasi
Mendapatkan kondisi vakum pada *headspace* ketika dikalengkan
- **Memperbaiki tekstur**
- **Menurunkan jumlah mikroba awal**
- **Mempermudah proses pengisian** pada pengalengan karena terjadi pelunakan tekstur

METODE

1. Perebusan (*Water Blanching*)
2. Pengukusan (*Steam Blanching*)
3. Blansing dengan gas panas (*Hot Gas Blanching*)



1. ***WATER BLANCHING***



- **Paling banyak digunakan**
- **Ada 4 tipe dasar *water blancher***
 - Tubular blancher***
 - Rotary screw blancher***
 - Rotary blancher***
 - ThermascREW blancher***

KERUGIAN

- **Kehilangan zat gizi yang sensitif terhadap panas**
- **Kehilangan zat gizi yang larut air**



KEUNTUNGAN

- **Dapat ditambahkan bahan-bahan lain yang dibutuhkan, seperti:**
 - **Garam**
 - **Asam sitrat**
 - **Bikarbonat**
 - **CaCl₂**

2. PENGUKUSAN (*STEAM BLANCHING*)



- Jenis steam blanching yng pertama kali dikembangkan adalah IQB (*Individual Quick Blanching*)
- Lapisan tunggal sayuran (misal wortel) dilewatkan pada steam

3. BLANSING DENGAN GAS PANAS (*HOT GAS BLANCHING*)

- Penggunaan gas panas untuk proses blansing telah diteliti karena dapat mengurangi kehilangan bahan akibat pelarutan (*leaching*) dan mengurangi limbah cair.
- Kelemahan metode ini adalah pada proses blansing dapat terjadi pengeringan pada bagian permukaan bahan dan adanya oksigen dapat menyebabkan proses oksidasi.
- Biaya operasionalnya lebih tinggi dari metode lain.



outline

1

PENDAHULUAN



4

STERILISASI



3

PASTEURISASI



2

BLANCHING

DEFINISI



Merupakan perlakuan panas suhu sedang yang bertujuan membunuh mikroba patogen dan sebagian pembusuk, serta inaktivasi enzim

DEFINISI

Karena proses pasteurisasi tidak mematikan semua mikrob dan tidak mematikan bakteri pembentuk spora maka produk harus diberi **perlakuan lain yang dapat meminimalkan pertumbuhan mikroba**

- **PENAMBAHAN PENGAWET**
- **PENDINGINAN**
- **MAP (MODIFIED ATMOSPHERE PACKAGING)**
- **PENURUNAN PH**
- **PENGATURAN AW**



SUHU PASTEURISASI

- **Bervariasi 60-105°C**
- **Tergantung jenis produk**

DAYA SIMPAN PRODUK

- **Bervariasi tergantung jenis**
 - **Beberapa hari: susu**
 - **Beberapa bulan: jus jeruk**

PEMANASAN SUHU SEDANG

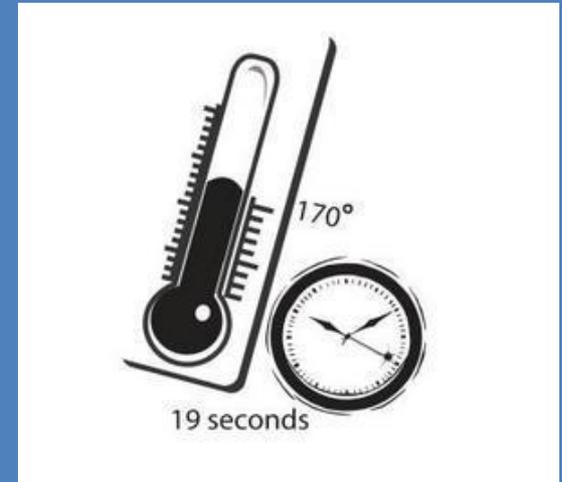
- **Sifat sensori**
- **Nilai gizi**

Tidak banyak berubah

JENIS PRODUK

Mempengaruhi

- Suhu pasteurisasi
- Lama pasteurisasi
- Daya simpan



SUHU PROSES DAN DAYA SIMPAN

Tergantung dari:

- **Jenis produk**
- **pH**
- **Ketahanan mikroba**
- **Ketahanan enzim**
- **Kepekaan produk**



TUJUAN DAN KONDISI PASTEURISASI BEBERAPA JENIS PRODUK

JENIS	TUJUAN	KONDISI
Jus jeruk	Inaktivasi enzim: <ul style="list-style-type: none"> ● Pektinesterase ● Poligalakturonase 	65°C, 30 menit 77°C, 1 menit 88°C, 15 detik
Bir	Mematikan mikroba pembusuk dan sisa khamir	65-68 °C, 20 menit
Susu	Mematikan mikroba patogen <ul style="list-style-type: none"> ● Brucella abortus ● Mycobacterium tuberculosis ● Coxiella burnetti 	63°C, 30 menit 71,5 °C, 15 detik
Telur	Mematikan patogen Salmonella seftenberg	64,4 °C, 25 menit 60 °C, 3,5 menit
Es krim	Mematikan patogen	65 °C, 30 menit 71 °C, 10 menit

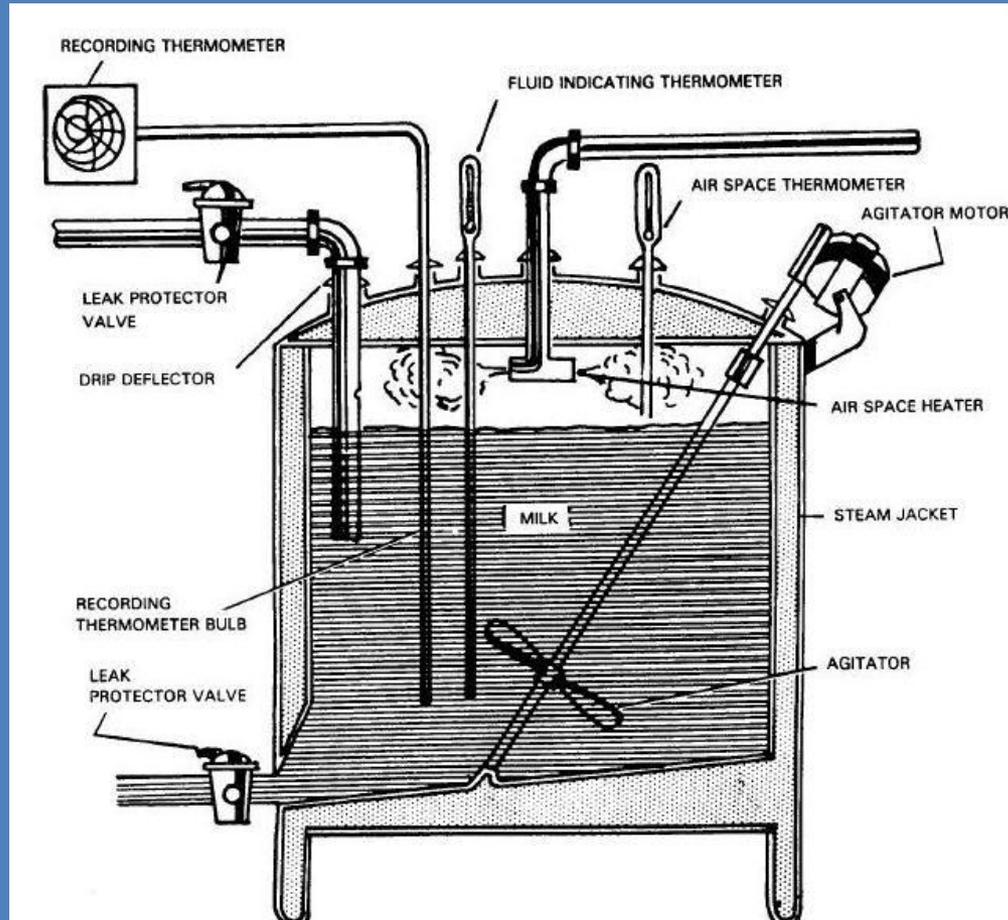
METODE PASTEURISASI

- **Batch**
- **Kontinyu: PHE (plate heat exchanger, flash pasteurizer)**



METODE PASTEURISASI

- **Batch**



METODE PASTEURISASI

- **PASTEURISASI KONTINYU**



outline

1

PENDAHULUAN



2

BLANCHING

PASTEURISASI

3

4

STERILISASI



DEFINISI



Proses mematikan mikroba

Ada dua jenis

- **Sterilisasi total**
- **Sterilisasi komersial**

STERILISASI KOMERSIAL

- Kondisi dimana sebagian besar mikroba telah mati dan masih terdapat beberapa **mikroba yang tetap hidup setelah pemanasan**
- Kondisi dalam kemasan (kaleng/ botol/ *retort pouch*) selama penyimpanan tidak memungkinkan **mikroba tumbuh dan berkembang biak**
- Mikroba yang membahayakan: **INAKTIF**

STERILISASI KOMERSIAL

- **Sterilisasi komersial tidak memhatikan jumlah m.o., tetapi dengan kondisi:**
 - **pH**
 - **Vakum**
 - **Pengemasan hermetis**
- **Mencegah pertumbuhan m.o. pembusuk dan patogen**

PEMANASAN STERILISASI KOMERSIAL

- 1. Pemanasan harus cukup. Jika tidak cukup m.o. yang ada menjadi aktif:**
 - produk busuk
 - timbul racun
 - kaleng gembung
- 2. Dilakukan pada pengalengan dan pembotolan**
 - harus tepat dan aman

PEMANASAN STERILISASI KOMERSIAL

3. Pemanasan yang diperlukan tergantung dari pH produk yang diukur pada *coldest point*

- **Acid foods: $\text{pH} < 4,5$: 200 F**
- **High acid foods, $\text{pH} < 3,5$: suhu lebih rendah dari acid foods**
- **Low acid foods, $\text{pH} > 4,5$: pemanasan lebih lama**

Contoh: daging atau ikan. Waktu proses tergantung dari kecepatan transfer panas

PEMANASAN STERILISASI KOMERSIAL

4. Tujuan pemanasan: **inaktivasi m.o.** sesuai dengan tujuan sterilisasi komersial
5. Proses dianggap aman jika ***C. botulinum*** telah inaktif
6. Sterilisasi diikuti **pengemasan kondisi anaerob**

Spora m.o. anaerob mempunyai ketahanan panas lebih rendah dari spora m.o. aerob sehingga suhu dan proses sterilisasi lebih rendah

PERALATAN STERILISASI

- Sterilisasi komersial dilakukan dalam alat yang disebut **RETORT** atau **AUTOKLAF** atau *sterilizer*
- Retort dirancang harus tahan tekanan uap



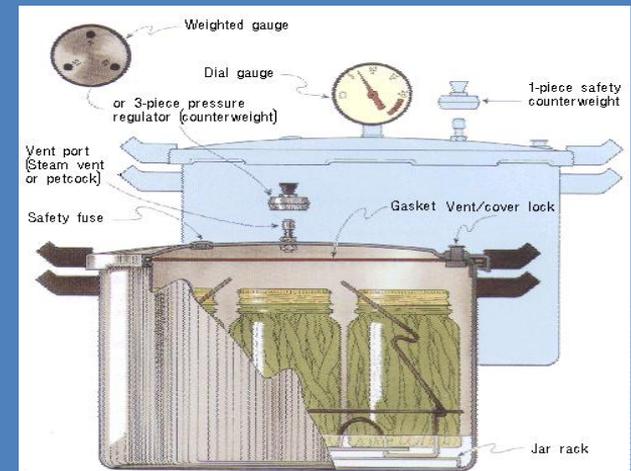
PENENTU WAKTU DAN SUHU STERILISASI

- **Waktu singkat, suhu tinggi: resiko tinggi**
- **Harus mengerti peraturan/pedoman proses sterilisasi**
 - **Terutama untuk Low Acid Food**
 - **LACF GMPs**
 - **Pedoman untuk produk kaleng: bisa diterapkan untuk botol, plastik, retort pouch, aluminium foil, dll**



PROSES STERILISASI

- Sterilisasi dalam kemasan
- Sterilisasi suhu ultra tinggi (**UHT, ultrahigh temperature**)



STERILISASI DALAM KEMASAN

- Sterilisasi produk pangan dalam kemasan, seperti kaleng, gelas, atau *retort pouch*,
- Tahapan:
 - Pengisian
 - Pengeluaran udara (*exhausting*),
 - Penutupan
 - Sterilisasi
 - Pendinginan.



STERILISASI SUHU TINGGI

(UHT, *ultrahigh temperature*)

- Masalah utama pada **sterilisasi produk pangan yang berwujud padat atau kental** adalah laju penetrasi panas yang rendah sehingga waktu proses lama.
- Suhu yang lebih **tinggi dengan waktu proses yang lebih pendek** dapat dilakukan jika produk pangan disterilisasi sebelum dikemas dalam kemasan yang telah disterilisasi.
- Metode ini merupakan dasar proses UHT yang juga disebut **pengolahan aseptis (*aseptic processing*)**.
- Metode ini telah diterapkan untuk produk pangan berwujud **cair susu, jus dan konsentrat buah, krim**; dan produk pangan yang mengandung partikulat diskret seperti makanan bayi, saus tomat, sayuran dan buah-buahan, dan sup.

