

PURWIYATNO HARIYADI

gizi

ingridien

kecukupan \* panas

sterilisasi \* pasteurisasi

teknologi \* ekstrusi \* pembekuan

pengemasan \* keamanan \* ekstraksi

regulasi \* penjajaan \* penggorengan \* mutu

# ULAS PANGAN

Kumpulan Artikel Ilmu dan Teknologi Pangan

regulasi \* penjajaan \* penggorengan \* mutu

pengemasan \* keamanan \* ekstraksi

teknologi \* ekstrusi \* pembekuan

sterilisasi \* pasteurisasi

kecukupan \* panas

ingridien

gizi





# **ULAS PANGAN** Kumpulan Artikel Ilmu & Teknologi Pangan

Penulis : Purwiyatno Hariyadi

ISBN : 978-602-73071-0-0

Manajer Proyek : Hendry Noer Fadlillah

Layout Isi : Sofa M. Surjaya

Desain Cover : Sofa M. Surjaya

Penerbit PT Media Pangan Indonesia

Jl. Binamarga 2 No. 23, Baranangsiang, Bogor Timur

Telp. 0251- 719 1945, Fax. 0251 8375 754

[www.foodreview.co.id](http://www.foodreview.co.id)

Cetakan : Pertama, Agustus 2015

Buku ini dilindungi oleh Undang - Undang Hak Cipta.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

# KATA PENGANTAR

Jika dianggap paling tidak setiap orang makan 3 kali sehari, maka setelah berumur 30 tahun, maka seseorang itu telah menyantap makanan sebanyak  $30 \times 365 \times 3$  atau 32850 kali. Jika ditambah dengan konsumsi makanan ringan, jajan dan lain-lain, maka bisa jumlah itu bisa bertambah. Sebanyak itu pulalah kita telah memutuskan mengonsumsi jenis pangan tertentu. Jadi, informasi mengenai pangan menjadi sangat penting; khususnya untuk bisa memilih dengan lebih baik aneka jenis produk pangan yang ada di pasaran.

Selain itu, dengan sekian banyak kali kita mengonsumsi pangan, maka bisa dimengerti bahwa terdapat banyak penyakit yang diderita oleh manusia itu sesungguhnya adalah penyakit yang berhubungan dengan pangan (*foodborne diseases*). Karena itu, informasi mengenai keamanan pangan merupakan hal penting; sehingga bisa mengurangi risiko kesehatan yang mungkin berkaitan dengan mengonsumsi pangan tertentu.

Informasi ini penting pula bagi industri; karena sebagai penyedia produk pangan untuk konsumen, industri harus bertanggungjawab atas keamanan, gizi dan mutu produk pangan yang dihasilkannya. Hal pertama dan utama yang berkaitan dengan pangan adalah keamanan pangan. Tidak ada artinya berbicara citarasa dan nilai gizi, atau pun sifat fungsional yang bagus, tetapi produk tersebut tidak aman untuk dikonsumsi.

Buku ini - ULAS PANGAN: Kumpulan Artikel Ilmu dan Teknologi Pangan- diterbitkan dengan tujuan untuk memberikan informasi mengenai

hal-hal yang berkaitan dengan pangan; yang bisa bermanfaat untuk memahami mengenai keamanan, gizi dan mutu pangan. Buku ini bisa pula digunakan sebagai bahan bacaan untuk mahasiswa, khususnya yang baru mempelajari teknologi pangan.

Sebagian besar artikel ini pernah diterbitkan pada majalah FOODREVIEW Indonesia. Sebagian lainnya diterbitkan pada berbagai penerbitan lainnya. Sebagai bunga-rampai, buku ini bertujuan memberikan bacaan mendidik yang cukup ringan; dan bisa dibaca secara singkat untuk masing-masing bab atau judul artikel.

Semoga penerbitan buku ini bermanfaat.

Salam,

Agustus 2015  
Kampus IPB Darmaga.

# DAFTAR ISI

Kata Pengantar

Daftar Isi

Bagian 1

TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN

Teknologi Pengolahan Suhu Tinggi

- Penjaminan Keamanan Pangan dan Optimasi Proses Panas..... 11
- Tren praktis dan sehat untuk pangan kalengan..... 21
- Daging Dalam Kaleng: Mutu dan Keamanan Daging..... 27
- Teknologi Retort Pouch: dari Ransum Tempur Sampai Ransum Darurat..... 35
- Retort dengan Tekanan Berlebih..... 41
- Teknologi Aseptik..... 49
- Faktor Kritis pada Proses Aseptis untuk Susu UHT..... 55
- Validasi Proses Panas Pasteurisasi untuk *Seafoods*: Peranan Pengukur Suhu..... 65
- Teknologi Penggorengan..... 75

Teknologi Ekstrusi

- Variasi Produk Ekstrusi..... 89
- Lebih Bervariasi dengan Ekstrusi..... 97

Teknologi Pengeringan

- Pengeringan Beku..... 107
- Pengeringan Drum : Cocok untuk Pengembangan Produk Bubur Instan..... 117

Teknologi Ekstraksi

- Ekstraksi Rempah-rempah dengan CO<sub>2</sub> Superkritis..... 123

## Teknologi Pengolahan Susu dan Keju

- Sekilas Tentang Keju.....129
- Keju: Manfaat Kesehatan.....135

## Teknologi Pengolahan Suhu Rendah

- Teknologi Pembekuan Pangan..... 141

## Bagian 2

### TEKNOLOGI PENGEMASAN DAN PENJAJAAN

- Pengemasan Pangan: Impresi Pertama tentang Mutu..... 153
- Pengemasan Pangan..... 165
- Tepat Menjajakan Pangan..... 171
- Pengembangan Pengemas Pangan Berkelanjutan.....181

## Bagian 3

### ISU MUTU DAN KEAMANAN PANGAN

- Mutu Pangan: Pilihan Bijak..... 189
- Isu Penting Keamanan Pangan..... 197
- Pelumas Pangan: Esensial untuk HACCP Sukses.....203
- Isu Kimia baru Keamanan Pangan..... 209
- Teknologi Fortifikasi.....215
- Keamanan Benzoat pada Produk Minuman..... 221
- Reologi: Kriteria Tekstur Pangan Cair..... 225
- Pelabelan Alergen pada Produk pangan..... 231
- Pelajaran dari Kasus Mi Instan..... 235
- Sarapan dengan Roti..... 241
- Pertumbuhan dan Prestasi anak: Peranan Jajanan 247
- Umami & Kelezatan..... 253

## Bagian 4

### DISAIN SANITER

- Pengendalian Hama dan Keamanan Pangan..... 259

- Pompa Saniter untuk Industri Pangan..... 265
- Desain Saniter untuk Mesin dan Peralatan Industri Pangan..... 271

## **Bagian 5**

### **PANGAN FUNGSIONAL**

- Industri Pangan Fungsional Indonesia : Peluang untuk Membangun Kesehatan Bangsa..... 281
- Pangan Fungsional Indonesia..... 287
- Pertumbuhan Konsumen Lansia Peluang bagi Industri Pangan Fungsional..... 291
- Minyak DAG, Minyak Fungsional..... 297

## **Bagian 6**

### **MINYAK SAWIT**

- Kciraakter Unik Minyak Sawit.....303
- Minyak Makan untuk Industri..... 307
- Minyak Sawit Ingridien Pangan Potensial..... 311
- SNI Minyak Goreng Perlu Revisi..... 315
- Pelabelan Asam Lemak Trans..... 319

## **Bagian 7**

### **PERSPEKTIF**

- INDUSTRI PANGAN: Menjawab Tantangan Ketahanan Pangan Mandiri dan Berdaulat..... 325
- Isu baru Industri Pangan..... 331
- Pangan dan (atau) Energi?..... 337
- Produk Susu Untuk Tumbuh Kembang Anak: Perlu Regulasi ... 341
- Peranan Pangan Hewani dalam Pembangunan SDM Bangsa .. 345
- Umami Dalam Fungsi Pangan..... 349



BAGIAN 1

**TEKNOLOGI  
PENGOLAHAN  
PANGAN**

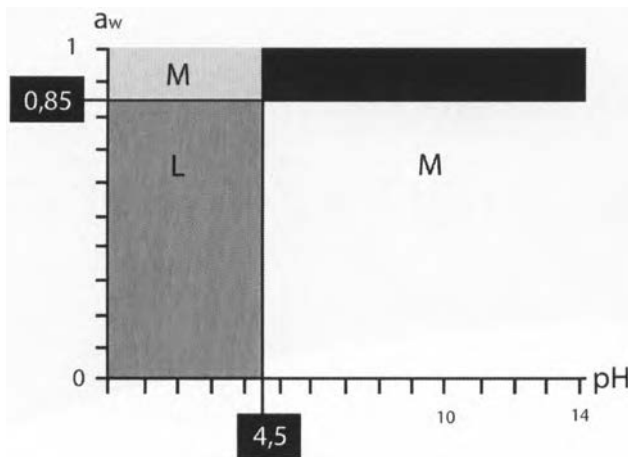
# Penjaminan Keamanan Pangan dan Optimasi Proses Panas

Pengolahan pangan dengan panas merupakan teknik pengolahan yang paling populer diaplikasikan di industri pangan. Proses pengalengan pangan (*canning*) merupakan teknik lama yang sampai sekarang masih terus dilakukan dan bahkan semakin maju -baik dalam pemastian keamanannya, peningkatan efisiensinya, maupun optimasi untuk mempertahankan mutunya.

Secara umum, tujuan utama proses panas adalah menghasilkan produk yang aman dikonsumsi. Dalam hubungannya dengan keamanan pangan, maka karakteristik intrinsik yang dominan mempengaruhi potensi bahaya bahan pangan adalah nilai aktivitas air ( $a_w$ ) dan keasaman (pH). Berdasarkan pada nilai  $a_w$  dan pH; bahan pangan dapat dikelompokkan dalam 3 golongan berdasarkan pada tingkat potensi bahayanya (Gambar 1), sebagaimana pernah dijelaskan pada artikel *Display it Right*, yang dimuat di FOODREVIEW INDONESIA Vol. III No. 5 Mei 2008.

Kelompok pertama adalah bahan pangan yang mempunyai nilai  $a_w > 0.85$  dan  $pH > 4,5$  merupakan bahan pangan dengan potensi bahaya yang tinggi (high, H); sering disebut sebagai *potentially hazardous foods*; PHF (pengertian lebih detail tentang PHF ini bisa dilihat pada [www.ift.org](http://www.ift.org)). Dengan karakteristik basah ( $a_w > 0.85$ ) dan tidak asam ( $pH > 4,5$ ), produk segar daging, unggas, telur, susu, ikan merupakan produk dengan potensi bahaya yang tinggi.

Kelompok kedua; adalah bahan pangan yang (i) nilai  $a_w > 0.85$  tetapi nilai  $pH < 4.5$ , dan/atau (ii) nilai  $pH > 4.5$  tetapi nilai  $a_w < 0.85$ .



**Gambar 1. Tingkat potensi bahaya bahan pangan berdasarkan pada nilai  $a_w$  dan pH**

Kelompok ini merupakan kelompok dengan potensi bahayanya medium (M). Kelompok M pertama; bahan pangan basah tetapi asam ( $a_w > 0.85$  tetapi  $\text{pH} < 4.5$ ) sering disebut sebagai *acidified foods* atau *pH-controlled foods*. Kelompok M kedua; yaitu pangan tidak asam tetapi kering ( $\text{pH} > 4.5$  tetapi  $a_w < 0.85$ ) sering pula disebut sebagai  *$a_w$ -controlled foods*. Kelompok M ini umumnya relatif lebih awet dan mempunyai potensi bahaya lebih rendah daripada kelompok H. Kelompok ketiga adalah kelompok pangan kering dan asam ( $a_w < 0.85$  dan  $\text{pH} < 4.5$ ); yang umumnya relatif awet dan potensi bahayanya rendah (low; L).

Dalam kaitannya dengan upaya menjamin keamanan pangan; maka proses pengolahan dengan panas harus memperhatikan karakteristik nilai  $a_w$  dan pH bahan pangan yang akan diolah. Tujuan utama kedua dari proses panas adalah untuk mengawetkan produk pangan. Pada kenyataannya, jumlah panas yang diperlukan untuk mencapai tingkat keawetan tertentu yang diinginkan juga sangat ditentukan oleh nilai  $a_w$  dan pH produk pangan. Tingkat keawetan dan keamanan sering sangat berhubungan, dan dalam kaitannya dengan proses panas; tujuan utama ini tidak boleh dikompromikan.

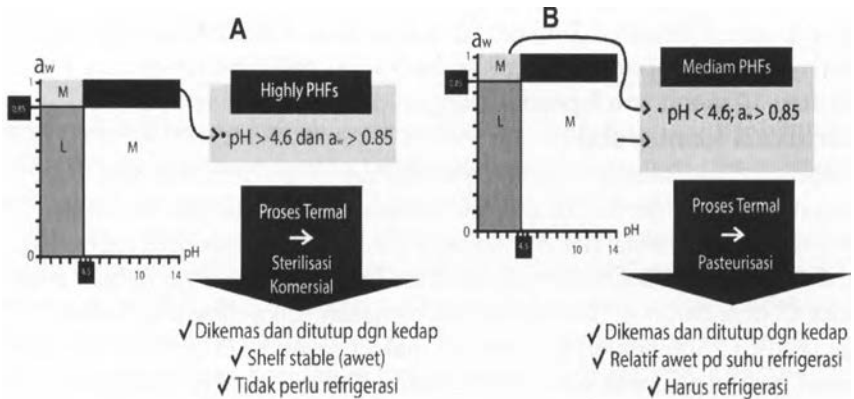
Dengan kata lain, upaya optimasi untuk (i) meminimalkan kerusakan zat gizi dan atribut mutu, (ii) memaksimalkan "yields", (iii) meningkatkan produktivitas, dan (iv) mengurangi biaya tidak boleh dilakukan jika hal itu akan berpengaruh negatif pada aspek keamanan (dan keawetan). Karena

alasan itu maka, pada bagian pertama tulisan ini akan diuraikan mengenai tujuan utama proses panas ini.

## Kenali tujuan utama proses panas

Sekali lagi, tujuan utama proses panas adalah tercapainya tingkat keamanan pangan yang dikehendaki; atau yang sesuai dengan standar keamanan pangan yang ada. Target tingkat keamanan pangan ini dalam literatur modern dikenal dengan istilah *Food Safety Objectives* (atau FSO). Otoritas keamanan pangan, perlu menetapkan seberapa besar tingkat risiko keamanan pangan yang bisa diterima ("acceptable"), dan industri pangan berkewajiban memastikan bahwa proses panas yang aplikasikannya akan mampu mencapai tingkat tersebut. Dalam kaitannya dengan proses panas, industri pangan perlu menentukan berapa nilai sterilisasi ( $F_0$ ) atau nilai pasteurisasi (P-value) yang dianggap cukup untuk mencapai tingkat risiko keamanan pangan yang bisa diterima (*acceptable*) tersebut.

Sekali lagi, nilai sterilisasi ( $F_0$ ) atau nilai pasteurisasi (P-value) tersebut sangat tergantung pada karakteristik  $a_w$  dan pH bahan pangan yang dipanaskan, serta tingkat keawetan yang ingin dicapai (Gambar 2).



**Gambar 2. Desain proses termal perlu disesuaikan dengan karakteristik produk ( $a_w$  dan pH) serta tingkat keawetan yang diinginkan**

Secara khusus; USFDA-misalnya; mempersyaratkan bahwa untuk produk pangan dengan  $pH > 4.5$  dan  $a_w > 0.85$  (Gambar 2 A)- juga disebut sebagai pangan berasam rendah (*low-acid foods*)- yang diberi perlakuan panas untuk mencapai tingkat sterilisasi komersial sehingga