

**EBOOK/BUKU REFERENSI**

# **INDUSTRI PENGOLAHAN DAGING**



**Dr. Ir. Sofi Margritje Sembor, MP**  
**Dr. Ir. Rita Meilany Tinangon, M.Si**



Penerbit  
**CV. PATRA MEDIA GRAFINDO**  
**BANDUNG**

E-Book/Buku Referensi

# **INDUSTRI PENGOLAHAN DAGING**

**Dr. Ir. Sofi Margritje Sembor, MP**

**Dr. Ir. Rita Meilany Tinangon, M.Si**



Penerbit

**CV. PATRA MEDIA GRAFINDO BANDUNG**

**2022**

# INDUSTRI PENGOLAHAN DAGING

Penulis : Dr. Ir. Sofi Margritje Sembor, MP  
Dr. Ir. Rita Meilany Tinangon, M.Si

Editing & Layout, desain cover: Tim Patra Media

Hak Cipta @ pada Penulis Dilindungi (All right reserved)

---

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya, dalam bentuk dan dengan cara apapun juga, baik secara mekanis maupun elektronik, termasuk fotocopy, rekaman dan lain-lain tanpa izin tertulis dari penulis.

---



**Penerbit**  
**CV. PATRA MEDIA GRAFINDO**  
**BANDUNG**

Jl. Jend. Sudirman no. 736 - Bandung  
Jl. Rorojonggrang Utara II B-10/16 Pharmino  
Telp/Fax: 022-6040938 HP: 081214466604  
email: patramedia@gmail.com  
website: www.patramedia.co.id

**Anggota IKAPI**

Jenis cetakan : e-book

Tahun publish : November 2022

ISBN 978-623-177-017-2 (PDF)



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas pertolongan-Nyalah, maka seluruh proses penyusunan Ebook (buku referensi) yang berjudul Industri Pengolahan Daging Judul ini adalah salah satu judul Mata Kuliah yang diajarkan di Prodi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Sam. Buku ini memuat beberapa materi yang disusun untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa sesuai dengan silabus mata kuliah seperti yang disebutkan di atas. Namun demikian, jika materi-materi-materi yang tersaji dalam buku ini, masih belum memenuhi kebutuhan mahasiswa sesuai isi silabus pada mata kuliah ini, maka disarankan untuk mencari materi-materi tersebut pada buku-buku atau sumber-sumber lain. Materi-materi yang dibahas di dalam buku ini adalah: Peran dan manfaat Industri Pengolahan Daging, Prinsip Pengawetan Daging, Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas Daging, Kerusakan Daging dan Produk Daging dan Industri Daging Olahan dan Fungsi Pengawasan. Dalam proses penyusunan buku referensi ini, penulis menerima banyak bantuan baik materil maupun non materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya pada

pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Semoga seluruh amal baik Bapak / Ibu / Saudara / Saudari sekalian, mendapat berkat dari Tuhan Yang Maha Kuasa. Isi buku ini masih belum sempurna, oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari para pembaca, untuk perbaikan isi buku ini dalam tulisan-tulisan berikutnya. Penyusun berharap, isi buku yang sederhana ini dapat memenuhi kebutuhan berbagai pihak, terutama para mahasiswa yang memerlukannya.

Manado, November 2022

Tim Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
BABI. PENDAHULUAN.....	1
A. Peran dan Manfaat Industri Pengolahan Daging ...	2
B. Definisi Daging .....	4
BAB II . PRINSIP PENGAWETAN DAGING .....	8
BAB III. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KUALITAS DAGING .....	16
BAB IV. PENANGANAN PRODUK PASCA PANEN.....	22
BAB V. KERUSAKAN DAGING DAN PRODUK DAGING .....	25
BAB VI. INDUSTRI DAGING OLAHAN .....	31
A. Produk-produk Olahan Daging .....	32
B. Hambatan Industri Pengolahan Daging .....	56
C. Peluang Penerapan Industri 4.0 pada Industri Pengolahan Daging Terkait SNI.....	63
DAFTAR PUSTAKA .....	67



## **BAB I. PENDAHULUAN**

Konsumsi daging di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami kenaikan karena masyarakat mengetahui bahwa kandungan gizi daging cukup tinggi, selain itu rasanya enak, sifat daging yang mudah disajikan dalam berbagai olahan selama harganya masih dapat dijangkau oleh masyarakat dan ketersediaan di pasaran tidak terganggu masyarakat akan tetap mengkonsumsi daging (Bappenas, RPJMN 2015-2019) Faktor yang mempengaruhi tingkat konsumsi daging sapi menurut Kementerian Perdagangan (2014):

1. Sentra konsumsi daging, sebagai contoh : DKI Jakarta, Jawa Barat dan Banten
2. Tingkat pendapatan masyarakat
3. Jumlah penduduk
4. Pola makan/ kebiasaan menu di masyarakat

Selain faktor pendapatan dan jumlah penduduk pola konsumsi dan menu juga menentukan tingkat konsumsi. Kebijakan impor daging khususnya sapi juga sebagai penyebab perkembangan berbagai menu makanan olahan yang menggunakan bahan baku daging sapi import karena selama ini kecenderungan masyarakat memiliki pola konsumsi yang mengutamakan rasa sehingga hal ini menjadi salah satu faktor yang menyebabkan daging sebagai salah satu bahan pangan yang



sulit diganti dengan bahan pangan lain dalam melengkapi kuliner makanan baik makanan tradisional maupun makanan modern/industri pengolahan daging misal sosis, nugget, kornet dan bakso.

### **A. Peran dan Manfaat Industri Pengolahan Daging**

Industri daging olahan merupakan salah satu industri pangan yang memiliki potensi besar untuk terus berkembang. Beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan ini adalah

- :
- Jumlah penduduk yang besar dan terus bertambah
  - Kenaikan upah
  - Meningkatnya populasi masyarakat *middle class income*,
  - Pertumbuhan gerai ritel modern, serta
  - Pola hidup masyarakat urban yang memiliki aktivitas pekerjaannya sehingga cenderung untuk memilih sesuatu yang mudah dan cepat dilakukan termasuk dalam hal pemilihan produk makanan (Roesfitawati,2015)

Pertumbuhan sektor industri pangan di Indonesia mampu memberikan kontribusi besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional. Salah satu industri yang mengalami pertumbuhan pesat yaitu industri pengolahan daging, bahkan antara tahun 2009 sampai tahun 2014 pertumbuhan volume produksi mencapai angka dua digit.

Sementara mulai tahun 2016 diperkirakan volume akan tetap Pertumbuhan sektor industri pangan di Indonesia mampu memberikan kontribusi besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional

Indonesia banyak terdapat industri pengolahan hasil peternakan, salah satunya adalah industri pengolahan daging. Ada salah satu wadah yang berkecimpung didunia industri pengolahan daging yaitu NAMPA (*National Meat Processor – Indonesia*) atau **Asosiasi Industri Pengolahan Daging**

**NAMPA** merupakan organisasi kemasyarakatan yang bergerak pada bidang Industri Pengolahan Daging, bersifat independen/non politik yang mempunyai maksud dan tujuan untuk memasyarakatkan dan mengembangkan Industri Pengolahan Daging yang sesuai dengan kondisi dan situasi Indonesia.

NAMPA (*National Meat Processor – Indonesia*) atau **Asosiasi Industri Pengolahan Daging** memperkirakan bahwa pertumbuhan industri pengolahan daging meningkat sebesar 7% per tahun dengan memanfaatkan kapasitas dalam negeri. Peningkatan pertumbuhan tersebut juga mempengaruhi nilai ekspor produk olahan daging Indonesia, dilaporkan bahwa hingga Mei 2015 kinerja ekspor produk daging olahan Indonesia mencapai nilai USD 4 (Roesfinawati, 2015). Peningkatan pertumbuhan industri daging dan peningkatan

nilai ekspor tidak hanya terjadi di Indonesia namun juga di negara luar seperti Malaysia, Filipina, dan Thailand.

## **B. Definisi Daging**

Daging didefinisikan sebagai semua jaringan tubuh hewan dan produk hasil olahannya yang sesuai untuk dikonsumsi. Daging terdiri dari 3 komponen utama yaitu jaringan otot, jaringan ikat, dan jaringan lemak. Komponen lainnya berupa tulang, jaringan pembuluh darah, dan jaringan syaraf (Soeparno, 2009). Sedang menurut Raharjo (2010) daging adalah bagian dari hewan potong yang digunakan manusia sebagai bahan makanan, selain mempunyai penampakan yang menarik selera juga merupakan sumber protein hewani berkualitas tinggi.

Daging merupakan bahan pangan yang penting dalam memenuhi kebutuhan gizi. Selain mutu proteinnya tinggi, pada daging terdapat pula kandungan asam amino esensial yang lengkap dan seimbang. Keunggulan lain, protein daging lebih mudah dicerna daripada yang berasal dari nabati. Bahan pangan ini juga mengandung beberapa jenis mineral dan vitamin.

Daging dapat dikategorikan berdasarkan asalnya (jenis ternaknya), yaitu daging merah meliputi daging sapi, babi, kambing, onta, dan lain-lain; daging putih meliputi daging ayam, itik, dan kalkun; daging ikan meliputi produk-produk

ikan; dan daging hewan liar meliputi daging babi hutan (Suharyanto, 2009). Daging merupakan bahan pangan yang sangat bermanfaat untuk dikonsumsi karena mengandung zat – zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Proses pengolahan daging ini akan mempengaruhi kualitas daging seperti penyimpanan, pendinginan, dan pembekuan. Di bawah ini terdapat jenis-jenis daging yang biasa dikonsumsi.



Daging sapi



Daging ayam



Daging kambing



daging babi

Gambar 1. Jenis-jenis daging yang biasa dikonsumsi

Menurut Kementerian Kesehatan RI dalam Data Komposisi pangan Indonesia tahun 2017, dalam 100 gram daging sapi mengandung air sebesar 66,0 gr, energi 201 kkal, protein 18,8 gr, lemak 14,0 gr, kalsium 11 mg, fosfor 170 mg, besi 2,8 mg, natrium 105 mg, kalium 378 mg, tembaga 4,58 mg, seng 5,2 mg, retinol (vitamin A) sebesar 9 mcg, beta-karoten 198 mcg, thiamin (vitamin B1) 0,08 mg, riboflavin (vitamin B2) 0,58 mg, dan niasin sebesar 1,3 mg. 7 Protein yang terkandung di dalam daging sangat tinggi mutunya karena mengandung asam amino esensial yang lengkap dan seimbang. Kadar lemak pada daging berkisar antara 5 – 40%. Kelebihan lainnya, daging juga mengandung vitamin dan mineral. Secara umum, daging merupakan sumber mineral kalsium, fosfor, dan zat besi, serta vitamin B kompleks (niasin, riboflavin, dan tiamin), tetapi rendah kadar vitamin C nya. Tiamin dan riboflavin sangat dibutuhkan tubuh untuk membantu proses metabolisme sebagai ko-enzim dalam pembentukan energi. Adapun zat besi sangat dibutuhkan manusia untuk pembentukan hemoglobin darah, yang berguna untuk mencegah anemia (Yuliarti, 2008).

Komposisi kimia daging secara umum dapat diestimasi, yaitu air sekitar 75%, protein 19%, lemak 2,5%, karbohidrat 1,2%, substansi non protein lemak yang larut 2,3% termasuk substansi nitro genus 1,65% dan substansi anorganik

0,65%, dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak dan dalam air, relatif sangat sedikit. (Soeparno, 2011).

Tabel 1. Komposisi Kimia Berbagai Jenis Daging

Jenis Daging	Komposisi (gram)		
	Protein	Air	Lemak
Sapi	18.80	66.00	14.00
Ayam	18.20	55.90	25.00
Domba	17.10	66.30	14.80
Kambing	16.60	70.30	9.20
Babi	11.90	42.00	45.00

Sumber : Departemen Kesehatan RI, 1995:

## **BAB II. PRINSIP-PRINSIP PENGAWETAN DAGING**

### **Pasteurisasi dan sterilisasi pengaruhnya terhadap mikroba**

-Mekanisme Pembekuan dan pengaruhnya terhadap mikroba dan kualitas produk daging yang dihasilkan

Pasteurisasi merupakan proses pemanasan pada suhu 60-100°C yang bertujuan untuk membunuh mikroorganisme seperti bakteri, kapang dan khamir dengan masih mempertimbangkan mutu bahan pangan tersebut (Fellow, 1992)

- **Pasteurisasi**

Perlakuan panas merupakan metode yang digunakan untuk membunuh mikroorganisme pembusuk dalam daging. Pasteurisasi adalah pemanasan dengan suhu tertentu dan waktu tertentu. Panas yang digunakan pada pasteurisasi adalah pemanasan moderat dengan suhu sekitar 58 sampai 75 °C (Roesfinawati, 2015). Perlakuan dengan pasteurisasi ini membunuh sebagian mikroorganisme dan sebagian mikroorganisme lainnya tidak aktif. Proses pasteurisasi ini dapat memperpanjang masa simpan daging dengan dilanjutkan perlakuan pendinginan. Selama proses pasteurisasi tidak terjadi peningkatan mikroorganisme dan setelah mencapai suhu 45 °C sampai 55 °C jumlah mikroorganisme menurun. Pemanasan pada suhu pasteurisasi dimaksud untuk membunuh sebagian

bakteri patogenik yang ada dalam olahan pangan dan mempertahankan semaksimal mungkin sifat fisik dan cita rasa. Efektifitas proses pemanasan dan peningkatan daya awet yang dihasilkan pada proses pasteurisasi tergantung pada beberapa karakteristik bahan. Terdapat dua teknik pasteurisasi yang dapat dilakukan yaitu pasteurisasi pada suhu rendah dalam waktu yang relatif lama yaitu suhu 60-65 °C selama 30 menit. atau disebut pasteurisasi *low temperature long time* (LTLT) dan pasteurisasi pada suhu tinggi dalam waktu yang singkat yaitu suhu 72-75 °C selama 15 detik. atau disebut pasteurisasi *high temperature short time* (HTST).

- **Sterilisasi**

Perlakuan panas dengan suhu tinggi, sekitar 100 °C atau lebih tinggi, menghasilkan produk daging komersial, seperti daging kaleng steril dan stabil pada suhu ruang selama bertahun-tahun. dengan kondisi kemasan daging baik, disebut sterilisasi. Proses sterilisasi ini membunuh semua mikroorganisme pembusuk dengan merusak sel-sel mikroba tersebut. Beberapa spora bakteri non-patogen yang tahan panas masih ada di dalam daging tetapi bersifat dorman (tidak dalam kondisi aktif bereproduksi).

- **Pendinginan**

Pendinginan adalah penyimpanan daging dalam keadaan suhu dingin yang baik untuk pendinginan daging. Proses



pendinginan mampu mengawetkan bahan dan produk pangan dengan umur simpan yang panjang dan mutu yang baik. Hal ini disebabkan oleh suhu rendah yang dapat memperlambat aktivitas metabolisme dan menghambat pertumbuhan mikroba dan mencegah terjadinya reaksi-reaksi kimia. Penyimpanan daging pada suhu dingin atau disebut pendinginan dapat mengurangi kontaminasi atau mengendalikan kerusakan akibat pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme. Kerusakan daging selama penyimpanan dingin dapat diperkecil dengan cara daging disimpan dalam keadaan utuh atau tidak dipotong-potong. Daging disimpan pada suhu  $-4^{\circ}\text{C}$  sampai  $0^{\circ}\text{C}$ .

- **Pembekuan**

Pembekuan daging adalah salah satu cara pengawetan daging yaitu dengan membekukan daging di bawah titik beku cairan yang terdapat di dalam daging, yaitu suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  sampai  $30^{\circ}\text{C}$ . Proses pembekuan daging dapat menghambat pertumbuhan mikrobia, proses proteolitik, proses hidrolisis, proses lipolitik dan sedikit proses oksidatif. Pembekuan merupakan metode yang baik untuk mengawetkan daging. Proses pembekuan tidak berpengaruh banyak pada kualitas nutrisi dan organoleptik daging, termasuk warna dan flavor. Proses pembekuan ini dapat mengakibatkan penurunan daya terima aroma dan flavor. Suhu pembekuan dan waktu pembekuan yang digunakan akan mempengaruhi kecepatan

pembekuan cairan daging. Daging yang membeku dengan cepat akan menghasilkan kristal es yang lembut (halus) yang terletak dalam jaringan daging dan menghasilkan drip loss (cairan yang keluar) yang lebih sedikit pada saat thawing sehingga penurunan gizi daging dapat dicegah. Pada pembekuan lambat akan menghasilkan *drip loss* yang lebih banyak sehingga akan menurunkan kualitas daging beku.

### **Prinsip Pengawetan Pangan**

Dalam prinsip pengawetan pangan ada 3, yaitu:

1. Mencegah atau memperlambat kerusakan mikrobial.
2. . Mencegah atau memperlambat laju proses dekomposisi (autolisis).
3. Mencegah kerusakan yang disebabkan oleh faktor lingkungan termasuk serangan hama.

**Ada beberapa cara proses pengawetan pangan, antara lain:**

#### **1.Pengawetan secara Kimiawi.**

Pengawetan secara kimiawi dilaksanakan dengan penambahan bahan kimia seperti gula, asam, dan garam pada bahan yang diawetkan, ataupun dengan mengekspose produk yang akan diawetkan pada bahan kimia seperti halnya pada proses pengasapan.

## **2.Pengawetan Secara Biologis**

Pengawetan secara biologis melibatkan proses fermentasi, baik fermentasi asam atau fermentasi alkohol. Pengawetan ini menggunakan peragian atau fermentasi. Fermentasi merupakan proses produksi energi pada sel dalam kondisi anaerobik atau tanpa oksigen. Fermentasi sebagai salah satu bentuk respirasi anaerobik.

## **3. Pengawetan Secara Fisik**

Merupakan metoda pengawetan yang melibatkan pendekatan fisik, antara lain dengan penambahan sejumlah energi seperti pada proses pemanasan dan radiasi; dengan penurunan suhu terkendali seperti pada proses pendinginan dan pembekuan; dengan mengatur kandungan air bahan yang akan diawetkan seperti pada proses pemekatan, pengeringan, atau pengeringan beku dan dengan penggunaan kemasan pelindung . Pengawetan secara fisik mematikan mikroorganisme yang ada pada bahan pangan dengan cara pemanasan disertai dengan pengemasan yang mencegah terjadinya re-kontaminasi, atau dengan cara pengeringan yaitu pengurangan kadar air produk pangan yang diikuti dengan pengemasan yang mencegah terjadinya re-adsorpsi air.

## **4.Pembekuan**

Pembekuan adalah metoda pengawetan yang cukup

memuaskan bila dipakai untuk penyimpanan jangka panjang produk pangan. Pembekuan mempertahankan warna, flavor dan nutrisi terkandung suatu produk pangan. Pembekuan adalah penurunan suhu produk ke bawah titik beku hingga penyimpanan produk pada suhu  $-18^{\circ}\text{C}$ . Pada proses pembekuan, air yang terkandung dalam produk pangan akan berubah dari bentuk cair (*liquid phase*), mengalami pengkristalan, ke bentuk padat (*solid phase*). Pada prosesnya, semula air terkandung akan turun suhunya menuju titik beku, kemudian terbentuk inti kristal yang kemudian tumbuh menjadi kristal. Bila proses pembekuan lambat atau laju pembekuan rendah, kristal yang terjadi berukuran besar-besar dan kristal es terbentuk pada lokasi ekstraselular, sebaliknya bila proses pengkristalan cepat, kristal es yang terbentuk berukuran kecil dan seragam. Ukuran kristal yang terbentuk ini akan mempengaruhi kualitas produk sewaktu thawing (dicairkan kembali), kristal yang halus membuat produk beku tersebut dinilai berkualitas tinggi karena bentuk produk lebih bisa dipertahankan dan nutrisi yang hilang/keluar dari produk lebih rendah.

Pada pembekuan, suhu produk pangan akan dibawa ke suhu dibawah titik bekunya, dan sebagian air seperti disebutkan diatas berubah dari keadaan cair menjadi kristal-kristal es. Konsentrasi bahan padat terlarut didalam produk pangan akan naik karena sebagian air berubah menjadi es, berarti

menurunkan aktifitas air Produk. Oleh karena itu pengawetan pada produk pangan beku merupakan kombinasi suhu rendah dan aktifitas air rendah.

## **5.Pengeringan**

Pengeringan adalah suatu usaha pengawetan dengan cara menurunkan aktifitas air ( $A_w$ ) produk melalui penghilangan air yang dikandung produk dengan proses penguapan, sehingga mikroorganisme tidak bisa tumbuh berkembang. Ada berbagai metoda dan alat untuk proses pengeringan, namun yang banyak dipakai adalah metoda pengeringan dengan mengekspose produk pangan pada udara yang telah dipanaskan.

Pengeringan ialah suatu cara/proses untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan sebagian besar air yang dikandungnya dengan menggunakan enersi panas.. Biasanya kandungan air bahan dikurangi sampai batas dimana mikroba tidak dapat tumbuh lagi di dalamnya. Pengeringan dapat pula diartikan sebagai suatu penerapan panas dalam kondisi terkendali, untuk mengeluarkan sebagian besar air dalam bahan pangan melalui evaporasi (pada pengeringan umum) dan sublimasi (pada pengeringan beku).

Ada - istilah yang dipakai untuk pengeringan yaitu :

1. Drying: suatu proses kehilangan air yang disebabkan oleh daya atau kekuatan alam misalnya matahari (dijemur) dan angin (diangin/anginkan).

2. Dehydration (dehidrasi): suatu proses pengeringan dengan panas buatan dengan menggunakan peralatan atau alat/alat pengering

## **6. Pengasapan**

Pengasapan merupakan cara pengolahan atau pengawetan dengan memanfaatkan kombinasi perlakuan pengeringan dan pemberian senyawa kimia alami dari hasil pembakaran bahan bakar alami. Melalui pembakaran akan terbentuk senyawa asap dalam bentuk uap dan butiran-butiran tar serta dihasilkan panas. Panas yang dihasilkan dari pembakaran kayu menyebabkan terjadinya proses pengeringan. Selain akibat panas, proses pengeringan terjadi karena adanya proses penarikan air dari jaringan otot oleh penyerapan berbagai senyawa kimia yang berasal dari asap.

### **BAB III. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KUALITAS DAGING**

Kualitas daging dapat ditinjau dari beberapa aspek yaitu kualitas kimia, fisik dan mikrobiologi. Kualitas kimia daging antara lain pH, kadar lemak, protein, kadar air dan kadar abu daging (Prambudi, 2020). Ada dua faktor yang mempengaruhi mikroba pada daging: 1) Faktor intrinsik termasuk nilai nutrisi daging, keadaan air, pH, potensi oksidasi-reduksi dan ada tidaknya substansi penghalang atau penghambat, dan 2) Faktor ekstrinsik, misalnya temperatur, kelembaban relatif, ada tidaknya oksigen dan bentuk atau kondisi daging.

#### **1. Pengertian Kualitas Daging.**

Kualitas daging adalah ukuran sifat-sifat atau ciri-ciri daging yang dinilai oleh konsumen (Kauffman dan Marsh,1987). Kualitas daging dipengaruhi oleh factor-faktor antemortem dan factor-faktor postmortem.

Faktor antemortem; bangsa (breed),umur, jenis kelamin, lingkungan, nutrisi, penyakit, resistensi terhadap stress, kelelahan (fatigue) dan penanganan sebelum pematanganFaktor postmortem ; Teknik pematangan (pemingsanan, pengeluaran darah, pengerjaan karkas,pencemaran), penyimpanan (suhu, kelembaban)dan pencemaran.

## 2. Karakteristik Kimia-Fisik

### a. Warna

Salah satu kriteria utama yang diperhatikan konsumen pada saat pembelian. Warna daging ditentukan oleh myoglobin (pigmen daging) dan hemoglobin (pigmen darah). Kandungan myoglobin dipengaruhi oleh genetic, umur, pakan, aktivitas otot, species dan Teknik pemotongan, serta reaksi-reaksi pada myoglobin.

Warna daging segar yang disukai konsumen adalah warna cerah. Warna gelap dinilai oleh konsumen sebagai daging yang telah disimpan lama dan telah mengalami pembusukan. Warna bagian daging yang belum terpapar (expose) oleh udara (oksigen) adalah merah keunguan, jika telah terpapar oleh udara selama beberapa menit (15 – 30 menit) akan berwarna merah cerah. Warna merah cerah akan berubah menjadi merah-coklat atau coklat jika teroksidasi.

Warna beberapa daging

Sapi	: merah ceri, cerah
Sapi muda	: merah muda kecoklatan
Domba	: merah pucat-merah bata
Babi	: merah muda keabuan
Kuda	: merah gelap
Unggas	: putih abu-merah



Ikan : putih keabuan

## **b. Keempukan Daging**

Pertama kali konsumen menilai keempukan daging pada saat daging dikunyah. Komponen daging yang mempengaruhi keempukan daging adalah jaringan ikat, serabut otot, lemak (lemak intramuscular = *marbling*). **Marbling** adalah lemak intramuscular, terletak di jaringan ikat perimysium diantara bundel serabut otot. Terlihat pada daging seperti bitnik-bintik putih diantara otot.. **Marbling** dijadikan kriteria penilaian kualitas daging serta berperan dalam firmness (terutama daging dingin, karena lemak memadat dalam keadaan dingin), citarasa (*flavor*) dan *juiciness*. Factor lain yang mempengaruhi keempukan daging ; umur ternak, jumlah jaringan ikat, cara penanganan daging sebelum dan sesudah pemotongan, serta cara pemasakan daging.

## **c. Jus daging (Meat Juice)**

Jus daging tidak dapat dinilai sebagai satu factor tunggal. Jus daging dapat dirasakan pada saat dikunyah, dan memiliki korelasi dengan keempukan, semakin empuk daging, maka jus cepat dilepaskan saat dikunyah. Faktor utama yang mempengaruhi jus daging adalah cara dan derajat pemasakan/pemanasan.

#### **d. Nilai pH**

Nilai pH dapat menunjukkan penyimpangan kualitas daging, karena berkaitan dengan warna, keempukan, citarasa, daya ikat air dan masa simpan daging. Penurunan nilai pH daging postmortem disebabkan karena akumulasi asam laktat hasil dari glikolisis postmortem (anaerob).

pH daging tidak dapat diukur segera setelah pemotongan (biasanya dalam waktu 45 menit) untuk mengetahui penurunan pH awal. Pengukuran selanjutnya biasanya dilakukan setidaknya-tidaknya setelah 24 jam untuk mengetahui pH akhir dari daging atau karkas. Pengukuran pH daging pada karkas bisa dilakukan dengan menggunakan electrode pH gelas. Di laboratorium, pH dapat diukur dengan cara melumatkan daging menjadi daging maserasi dengan penambahan 5 mM sodium iodoasetat untuk menghentikan glikolisis dan 150 mM potassium klorida untuk mencegah perubahan nilai pH buffer otot (Bendall, 1973 *dalam* Soeparno, 2005).

Semakin pH mendekati nilai isoelektrik daging maka daya ikat air daging akan semakin rendah, sebaliknya semakin jauh nilai pH dari titik isoelektrik maka semakin tinggi daya ikat air daging tersebut. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lawrie (1995), bahwa penurunan pH menyebabkan denaturasi protein daging, maka akan terjadi penurunan kelarutan protein

yang menyebabkan daya ikat air berkurang. Nilai pH daging yang tetap tinggi serta mengalami penurunan pH yang lambat dan tidak lengkap akan membuat daya ikat air meningkat. Penurunan pH yang lambat tersebut menghasilkan daging dark firm and dry (DFD). Daging DFD ditandai dengan daging yang berwarna gelap (dark), kompak (Firm), dan kering (dry), Lukman (2010).

**e. Daya Ikat Air (*Water Holding Capacity/WHC*).**

Daya Ikat Air oleh protein daging atau (*Water Holding Capacity atau water binding capacity/WBC*) adalah kemampuan daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar, misalnya pemotongan daging, pemanasan, penggilingan, dan tekanan. Absorpsi air atau kapasitas gel adalah kemampuan daging menyerap air secara spontan dari lingkungan yang mengandung cairan.

Air yang terikat di dalam otot dapat dibagi menjadi tiga kompartemen air, yaitu air yang terikat secara kimiawi oleh protein otot sebesar 4 – 5% sebagai lapisan monomolecular pertama; air terikat agak lemak sebagai lapisan kedua dari molekul air terhadap grup hidrofilik, sebesar kira-kira 4%, dan lapisan kedua ini akan terikat oleh protein bila tekanan uap air meningkat. Lapisan ketiga adalah molekul-molekul air bebas diantara molekul protein, berjumlah kira-kira 10%. Jumlah air

terikat (lapisan pertama dan kedua) adalah bebas dari perubahan molekul yang disebabkan oleh denaturasi protein, sedangkan jumlah air terikat yang lebih banyak yaitu lapisan air diantara molekul protein bila protein daging mengalami denaturasi.

Daya Ikat Air (DIA) dipengaruhi oleh nilai pH daging. DIA daging tinggi pada pH di atas dan di bawah titik isoelektrik daging (pH 5,1 – 5,4). DIA mempengaruhi warna, tekstur, cita rasa dan aroma, jus daging)

## **BAB IV. PENANGANAN PRODUK PASCA PANEN**

Bahan pangan yang telah dipanen apabila dibiarkan begitu saja akan mengalami perubahan akibat pengaruh faktor-faktor fisiologis, mekanis, fisik, kimiawi, dan mikrobiologis. Perubahan yang disebabkan akibat faktor-faktor tersebut ada yang menguntungkan, tetapi lebih banyak yang merugikan. Bahan pangan seperti ikan dan daging yang dibiarkan terbuka dan kontak langsung dengan lingkungan luar tanpa penanganan yang khusus dalam waktu lebih dari sehari akan berakibat daging atau ikan menjadi busuk dan beraroma tidak sedap. Pengolahan pangan merupakan salah satu yang bertujuan agar bahan mentah menjadi produk yang lebih disukai konsumen dan memiliki ketahanan simpan yang cukup lama dibandingkan dengan produk mentah.

Untuk meningkatkan kualitas dan nilai ekonomis suatu bahan pangan pun di perlukan suatu teknologi atau disebut Teknologi Pengolahan Pangan. Teknologi Pengolahan Pangan adalah suatu teknologi yang menerapkan ilmu pengetahuan tentang bahan pangan khususnya setelah panen (pasca panen) guna memperoleh manfaatnya seoptimal mungkin sekaligus dapat meningkatkan nilai tambah dari pangan tersebut (Wikipedia).

Daging sapi dan produk olahannya merupakan sumber bahan pangan yang kaya akan gizi dan sumber protein. Berdasarkan SNI 3932-2008 daging yang dapat dikonsumsi harus memenuhi syarat “ASUH” yaitu Aman, Sehat, Utuh, dan Halal. Perlakuan pasca panen pada daging sangat mempengaruhi kualitas daging ASUH yang dihasilkan yang dimulai setelah sapi disembelih di rumah potong hewan (RPH) sampai daging digunakan pelaku usaha/konsumen menjadi berbagai hasil olahan. Adapun tahapan proses penanganan daging pasca panen yang tepat agar dihasilkan kualitas daging yang baik, yang pertama melalui proses pelayuan dan Rigor Mortis Karkas dengan cara menggantung dan menyimpan daging pada tempat dan temperatur tertentu ( $0-1^{\circ}\text{C}$ ) selama  $2 \times 24$  jam. Tujuannya adalah untuk meningkatkan daya ikat air, meningkatkan keempukan daging, menurunkan susut masak (*cooking loss*) dan penyusutan daging, menghambat pertumbuhan bakteri dan pengeluaran darah menjadi sempurna. Selanjutnya dilakukan teknik pemotongan daging melalui deboning. Deboning merupakan proses pemotongan karkas yang telah dilayukan menjadi potongan daging dengan standar komersial tertentu. Kegiatan tersebut dilakukan di dalam suatu ruangan yang bersuhu  $10-16^{\circ}\text{C}$ . Selain deboning, teknik pemotongan daging lainnya yaitu boning memisahkan daging dengan tulang dan cutting yaitu memotong bagian-bagian daging sesuai dengan potongan komersilnya. Trimming

merupakan tahapan pembersihan lemak yang menempel pada daging dan daging yang menempel pada tulang.

Setelah daging dipotong dilakukan pengemasan dengan vacuum packaging dan penyimpanan melalui pembekuan (freezing) untuk memperpanjang daya tahan simpan. Pengawetan dapat dilakukan dengan cara antara lain curing daging dan pengasapan. Curing daging adalah proses pemeraman daging dengan menggunakan garam sendawa (kimiawi) hasilnya disebut Cured Meat. Pengasapan dengan meningkatkan flavor, antioksidan dan penampakan permukaan produk, antimikrobia dan antioksidan. Untuk diolah menjadi bahan makanan, dilakukan thawing yaitu proses penyebaran kembali daging yang telah dibekukan. Cara thawing antara lain melalui udara dingin, air hangat, air suhu kamar dan pemanasan langsung.

## **BAB V. KERUSAKAN DAGING DAN PRODUK DAGING**

Daging merupakan bahan pangan produk ternak yang cepat mengalami kerusakan. Salah satunya disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme. Mikroorganisme memperoleh nutrisi dari daging sebagai media perkembangbiakan dan pertumbuhannya. Kondisi daging yang optimal dapat mempercepat perkembangbiakan dan pertumbuhan mikroorganisme. Selain kondisi daging, faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi perkembangbiakan dan pertumbuhan mikroorganisme. salah satunya adalah suhu lingkungan. Suhu lingkungan pada daging dapat dikontrol untuk memperoleh kualitas daging yang tetap atau hanya sedikit berubah.

Karakteristik daging yang mudah rusak ini membutuhkan perlakuan pada lingkungan seperti penyimpanan dan pengawetan. Perlakuan penyimpanan dan pengawetan dapat dilakukan pada perlakuan atau kontrol suhu. Perlakuan atau kontrol suhu di bawah atau di atas suhu optimum pertumbuhan mikroorganisme akan menghambat aktivitas pertumbuhan dan perkembangbiakannya. Daging dapat diawetkan dan disimpan pada suhu di bawah atau di atas suhu optimum pertumbuhan mikroorganisme. Perlakuan suhu tersebut antara lain pendinginan, pembekuan, pasteurisasi, dan sterilisasi.



Daging adalah sumber protein hewani yang baik bagi perkembangan tubuh khususnya adalah dalam regenerasi sel tubuh. Selain itu juga, daging memiliki palatabilitas dan akseptabilitas yang baik. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam daging itu sendiri sangatlah lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia.. Kandungan nutrisi yang lengkap dari daging itu sendiri juga merupakan media tumbuh yang baik bagi mikroba. Mikroba yang dapat menyebabkan kerusakan dan kebusukan biasanya bersifat pathogen. Kandungan mikroba dalam daging juga tidak semua pathogen tetapi ada mikroba (non pathogen) yang justru membantu dalam proses pengolahan daging serta proses pencernaan dalam tubuh kita dan dapat dimanfaatkan sebagai probiotik bagi tubuh.

### **Kerusakan oleh Mikroorganisme pada Daging dan Produk Daging**

Pada umumnya, daging dikategorikan sebagai bahan pangan yang mudah rusak (*perishable food*) dan berpotensi mengandung bahaya (*potentially hazardous food*), mikroorganisme yang merusak daging dapat berasal dari infeksi dari ternak hidup dan kontaminasi daging postmortem. Kontaminasi mikroorganisme dapat berasal dari para pekerja dan juga berasal dari tanah, (Lawrie (1979) dalam Soeparno

(2015) mengungkapkan bahwa mikroorganisme yang berasal dari pekerja antara lain adalah *Salmonella*, *Shigella*, *Escherisia coli*, *Bacillus proteus*, *Staphylococcus albus*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium walchii*, *Bacillus cereus*, dan *Streptococcus dari feses*. Serta yang berasal dari tanah yaitu *Clostridium botulinum* (Soeparno, 2015).

Awal kontaminasi pada daging berasal dari mikroorganisme yang memasuki peredaran darah pada saat penyembelihan, jika alat-alat yang dipergunakan untuk mengeluarkan darah tidak steril karena darah masih bersirkulasi selama beberapa saat setelah penyembelihan, kontaminasi selanjutnya dapat terjadi melalui permukaan daging selama operasi persiapan daging, yaitu proses pembelahan karkas, pendinginan, pembekuan, penyegaran daging beku, pemotongan karkas atau daging, proses pembuatan produk daging, preservasi, pengepakan, penyimpanan dan distribusi (Soeparno, 2005).

Mikroorganisme mengkontaminasi daging bisa disebabkan oleh banyak faktor diantaranya adalah:

- \* Terkontaminasi dari organ dalam hewan yang banyak mengandung mikroorganisme
- Kondisi hewan sebelum disembelih, terutama kesehatan

dari hewan tersebut

- Tingkat sanitasi selama pemeliharaan dan penyembelihan
- Kecepatan pendinginan daging hasil sembelihan

Tanda daging mengalami kerusakan akibat kontaminasi mikroorganismenya diantaranya adalah:

- Permukaan daging menjadi berlendir, akibat kontaminasi dari golongan bakteri dan khamir.
- Terjadi perubahan warna pada daging.
- Perubahan bau pada daging, daging menjadi berbau busuk dan masam. Perubahan bau menjadi busuk karena pemecahan protein dan terbentuknya senyawa-senyawa berbau busuk seperti ammonia, H<sub>2</sub>S, dan senyawa lain-lain. Rasa daging menyimpang menjadi berasa asam. Hal ini dikarenakan ada pertumbuhan bakteri pembentuk asam.
- Terjadi ketengikan yang disebabkan karena pemecahan atau oksidasi lemak.

- Terjadi perubahan penampakan dari daging, seperti adanya bintik hitam ataupun putih dan noda berwarna hijau.

Kerusakan daging oleh mikroorganisme disebabkan oleh bakteri, kapang, maupun khamir. Contoh mikroorganisme tersebut adalah *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Alcaligenes*, *Moraxella*, *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Bacillus*, *Micrococcus*, *Lactobacillus*, *Photobacterium spp*, dan *Actinomycetes*.

Kerusakan pada daging bisa dicegah dengan beberapa cara diantaranya adalah penanganan yang higienis baik pekerja, bangunan, dan peralatan yang digunakan selama proses. Penyimpanan daging juga perlu diperhatikan untuk mencegah kerusakan daging. Daging baiknya disimpan pada suhu beku. Proses pembekuan daging dapat menghambat pertumbuhan mikroba

Daging dan produk olahannya mudah sekali mengalami kerusakan mikrobiologi karena kandungan gizi dan kadar airnya yang tinggi, serta banyak mengandung vitamin dan mineral. Kerusakan mikrobiologi pada daging terutama disebabkan oleh

pertumbuhan bakteri pembusuk. Beberapa tanda-tanda kerusakan pada daging diantaranya adalah perubahan warna, bau (bau menjadi tengik atau berbau busuk), terbentuknya lendir dan rasa (menjadi asam). Kerusakan mikrobiologi pada daging kering (dendeng) dapat ditandai dengan tumbuhnya kapang. Daging dan produk olahannya yang telah rusak dapat mengandung patogen (bakteri yang dapat menyebabkan penyakit). Contoh bakteri yang bersifat patogen pada daging dan produk olahannya adalah *Salmonella sp.*, yang dapat menyebabkan gangguan pencernaan, *Clostridium perfringens* yang dapat menyebabkan sakit perut dan diare, *S. aureus* yang menghasilkan racun enterotoksin yang dapat menyebabkan gejala keracunan seperti kekejangan pada perut dan muntah muntah, dan *C.botulinum* yang dapat menyebabkan keracunan fatal ditandai dengan lesu, sakit kepala, pusing, muntah dan diare (Fitrianti, 2017).

## **BAB VI. INDUSTRI DAGING OLAHAN**

Industri makanan berupa daging olahan di Indonesia memiliki potensi besar untuk terus berkembang. Dengan memanfaatkan kapasitas dalam negeri saja, Asosiasi Industri Pengolahan Daging Indonesia atau National Meat Processors – Indonesia (NAMPA), memperkirakan pertumbuhan industri ini sekitar 7 persen per tahun. Pertumbuhan bisnis pangan olahan terus meningkat seiring dengan naiknya pendapatan masyarakat. Salah satu faktor pendukung yang turut mempengaruhi industri ini adalah gaya hidup masyarakat urban, atau masyarakat kelas menengah (middleclass). Umumnya, mereka adalah orang-orang yang memiliki aktivitas padat dan sedikit waktu di luar pekerjaan mereka, sehingga cenderung memilih sesuatu yang mudah dan cepat dilakukan, contohnya adalah pemilihan bahan makanan. Agar tidak terjadi gejolak harga dan kelangkaan, perlu upaya perbaikan prosedur yang mengarah pada slaughter house, kandang hewan ternak higienis, kualitas terjamin, sehingga kestabilan harga lebih terjaga. Selain itu, dibutuhkan dukungan untuk sosialisasi dan promosi dari pemerintah. Dengan kata lain, sosialisasi ini tidak hanya dilakukan oleh pelaku usaha, tapi juga oleh pemerintah terkait kampanye meningkatkan konsumsi protein hewani masyarakat. Ketua Umum National Meat Producer Association (Nampa) Ishana Mahisa mengatakan setidaknya ada 14 pelaku usaha baru di industri pengolahan daging yang awalnya

menjalankan rumah potong ayam (RPA). "Ada hampir 14 perusahaan yang berasal dari RPA yang masuk ke industri ini," kata Ishana kepada Bisnis, Kamis (10/2/2022).

## **A. Produk-produk Olahan Daging**

### **1. Bakso (Meat Ball)**

Bakso dapat berupa olahan dari daging, kelinci, sapi dan kerbau. Bakso merupakan kuliner Tionghoa-Indonesia yang terbuat dari daging giling dan ditambah pelengkap berupa mie, kuah, sayur kol, seledri, kecap, saus maupun sambal. Pembuatan bakso biasanya dicampur dengan tepung tapioka atau bahan pengisi dan racikan bumbu/rempah dengan menggunakan metode pengolahan perebusan. Bakso dapat diawetkan dalam jangka waktu yang lama menggunakan metode pembekuan ataupun dapat disajikan secara langsung.



Gambar 1. Bakso Daging

**Bahan yang digunakan dalam membuat bakso antara lain :**

- Daging sapi atau ayam 1 kilogram
- Tepung tapioka 100 gram
- Telur 1 butir
- Lada/ merica setengah sendok teh
- Bawang putih 5 siung
- STTP setengah sendok teh
- Garam, es batu dan penyedap secukupnya.

**Cara membuat bakso adalah sebagai berikut :**

- Daging dipotong dalam ukuran yang kecil dan digiling dalam hal ini dapat menggunakan blender. Daging diblender dengan es batu serut sehingga tekstur daging lebih lembut
- Haluskan bawang putih, lada/merica dan garam
- Campurkan daging yang sudah digiling halus menggunakan tepung tapioka, telur, STTP dan bumbu yang telah dihaluskan
- Bentuk adonan menjadi bulatan-bulatan kecil atau bisa divariasikan menggunakan isian daging, telur bahkan keju
- Rebus air dalam panci mendidih, masukan bulatan bakso ke dalam air yang mendidih sampai bakso mengambang
- Rebus selama 20 menit pada air mendidih hingga matang yang ditandai dengan bakso yang mengapung



- Sajikan dengan pelengkap

## 2. Nugget Ayam dan Nugget Sapi

Nugget merupakan produk olahan daging giling yang ditambahkan bahan pengikat dan dicampur dengan bumbu-bumbu kemudian diselimuti oleh putih telur (batter) dan tepung panir (breading) kemudian dilakukan pre-frying lalu dikemas dan dibekukan untuk mempertahankan mutu (Mawati *et al.*, 2017). Nugget adalah produk olahan yang terbuat dari daging ayam maupun sapi memiliki cita rasa yang gurih, dilapisi dengan tepung roti, dan berwarna kuning keemasan. Nugget dapat dibekukan sebagai bahan pangan yang memiliki masa simpan cukup lama. Secara garis besar nugget dibuat melalui beberapa metode pertama adalah penggilingan, pencampuran, pelapisan.



Gambar 2 : Nugget Ayam

Bahan-bahan pembuatan nugget antara lain :

- Daging ayam atau sapi 250gram giling atau blender halus menggunakan es batu secukupnya
- Telur ayam 2 butir, kocok lepas
- Bawang putih 3 siung - Bawang merah 1 siung
- Merica  $\frac{1}{4}$  sendok teh - Tepung sagu 3 sendok makan
- Tepung terigu 3 sendok makan
- Minyak sayur untuk menggoreng
- Gula pasir dan garam secukupnya
- Tepung maizena 3 sendok makan
- Pelapis : Telur 2 butir kocok lepas, Tepung roti atau panir secukupnya

**Cara membuat Nugget:**

- Haluskan bumbu-bumbu seperti bawang putih, bawang merah, merica, garam
- Campurkan bumbu dan bahan, aduk hingga merata dalam adonan
- Siapkanlah loyang tahan panas oles sedikit minyak untuk mencegah nugget lengket pada loyang
- Adonan nugget dituang ke dalam loyang, kukus sampai matang kurang lebih 30 menit, angkat loyang dan dinginkan
- Keluarkan nugget dari dalam loyang dan iris sesuai selera

- Gulingkan nugget dalam tepung maizena, celup ke dalam kocokan telur, dan gulingkan pada tepung roti atau tepung panir sambil ditekan agar tepung roti melekat sempurna
- Masukkan nugget pada lemari pendingin selama 15 menit agar tepung roti menempel sempurna
- Panaskan minyak sayur, goreng nugget hingga matang dan berwarna keemasan, angkat dan tiriskan
- Nugget siap disajikan

### **3. Sosis Ayam dan Sosis Sapi**

Menurut Badan Standardisasi Nasional (1995) sosis adalah produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus (mengandung daging tidak kurang dari 75%) dengan tepung atau pati sebagai bahan pengisi dalam jumlah maksimal 20% dengan atau tanpa penambahan bumbu-bumbu dan tambahan makanan lain yang diizinkan dan dimasukkan ke dalam selongsong sosis. Selongsong yang digunakan dapat terbuat dari usus hewan ataupun bahan sintetis. Fungsi utama selongsong sosis untuk memberikan bentuk produk, menjaga stabilitas produk, serta pelindung dari kerusakan secara fisik maupun kimia. Ke dalam adonan sosis biasanya ditambahkan tepung, susu skim, lemak, es atau air dan protein nabati (Pearson dan Tauber, 1984). Ridwanto (2003), melaporkan bumbu-bumbu yang digunakan dalam pembuatan sosis adalah susu skim 8%, 10% minyak nabati, 25% es, 3% garam, 0,03% *Sodium*

*tripolyphosphate* (STPP), 1% bawang putih, 1% merica, 0,5% pala bubuk dan 0,3% *Mono Sodium Glutamat* (MSG). Selain bumbu-bumbu ditambahkan pula 20% tepung tapioka sebagai bahan pengisi. Badan Standardisasi Nasional (1995) merekombinasikan bahwa komposisi nilai gizi dari sosis sebaiknya mengandung maksimal 67% kadar air, maksimal 3 % kandungan abu, minimal 13 % protein, maksimal 25% lemak , dan maksimal 8 % karbohidrat.

Sosis biasanya dibuat dari daging ayam maupun sapi. Sosis merupakan pangan yang terbuat dari daging yang dihaluskan, lemak, rempah atau bumbu dan dibungkus dalam selongsong dapat berupa usus hewan maupun dengan bahan sintetis yang diawetkan dengan cara pembekuan ataupun pengasapan.



Gambar 3. Sosis Daging Sapi

Penyusunan SNI sosis mengikuti standar Codex Luncheon Meat (CAC 89 – 1981) bahwa kandungan daging pada daging *luncheon* minimal 80%, sedangkan kandungan daging minimal diusulkan pada SNI sosis daging berada dibawah standar yang ditetapkan oleh codex, sebagaimana yang dapat dilihat pada

Kategori Pangan BPOM. Sosis daging memiliki kandungan daging minimal 35% dengan kandungan protein tidak kurang dari 13%. Sosis daging kombinasi memiliki kandungan daging minimal 20% dengan kandungan protein tidak kurang dari 8%, dengan kandungan lemak maksimal 20% untuk kedua klasifikasi sosis daging.

Table Syarat Mutu Sosis Daging SNI 101-3820-1995

Jenis Uji	Persyaratan Mutu
Keadaan Bau Rasa Warna Tekstur	Normal Normal Normal Bulat Panjang
Kadar Air (%)	Maks. 67
Protein (%)	Min 12
Kadar Abu (%)	Maks. 3
Karbohidrat (%)	Maks. 8
Lemak (%)	Maks. 25
Uji Mikrobiologis	
E. coli APM/g	<3
Kapang kol/g	Maks. 1,0 x 10

Sumber Badan Standarisasi Nasional (1995).

Sosis ayam dapat dibuat dengan bahan-bahan sebagai berikut :

- Daging ayam 600 gram, haluskan menggunakan blender dan es batu

- 1 butir putih telur
- Merica bubuk ¼ sendok the
- 4 siung bawang putih, 2 siung bawang merah
- Garam dan gula pasir secukupnya
- Air es secukupnya
- Tepung sagu atau tapioka 4 sendok makan
- Es serut 150 gram
- Air 2 liter
- Minyak sayur
- Selongsong plastik sosis

**Cara membuat sosis adalah sebagai berikut :**

- Campurkan daging yang sudah dihaluskan dengan es serut, garam halus aduk sampai merata
- Tuangkan sedikit minyak sayur dan aduk lagi
- Campurkan antara daging dan bumbu yang telah dihaluskan, putih telur, gula, sisa es serut dan garam, tepung tapioka atau sagu.
- Masukan adonan ke dalam selongsong sosis yang sudah dipersiapkan.
- Rebus dalam air mendidih dan masak selama 20 menit

- Masukkan sosis ke dalam air es, diamkan 15 menit supaya bentuknya tetap bagus.
- Angkat sosis ayam dan tiriskan, dapat disimpan dalam freezer.

#### **4. Dendeng Daging Sapi**

Dendeng merupakan produk olahan yang terbuat dari irisan daging tipis dan dibumbui menggunakan rempah asam, manis dan asin kemudian dikeringkan dengan pemanasan atau pengasinan dan dijemur dibawah panas matahari. Rasa dendeng gurih, asin, dan manis. Dendeng dapat disimpan pada waktu yang lama, selain daging sapi dendeng juga dapat dibuat menggunakan daging kambing, domba dan babi.

Bahan membuat dendeng adalah sebagai berikut :

- 600 gram daging sapi
- 3 batang serai yang sudah dimemarkan
- 5 cm lengkuas dimemarkan
- 5 lembar daun salam
- 7 siung bawang merah
- 5 siung bawang putih
- 4 butir kemiri
- 1 sendok teh ketumbar
- 1 sendok teh lada
- 3 sendok makan gula merah yang dihaluskan

- 6 sendok makan kecap manis
- ¼ sendok makan penyedap rasa
- Garam dan air secukupnya

**Cara membuat dendeng sapi adalah sebagai berikut :**

- Daging sapi dibersihkan dari lemak dan diiris tipis dengan cara pemotongan searah serat daging
- Haluskan semua bumbu dan rempah
- Siapkan wajan masukan irisan daging serta bumbu halus rempah, gula, garam, kecap, penyedap aduk merata
- Proses marinasi dengan cara menutup wajan diamkan daging dan bumbu selama 30 menit
- Panaskan wajan diatas api kompor kecil, aduk-aduk daging sampai air dan lemak dalam daging keluar
- Tambahkan air secukupnya hingga hampir merendam daging, biarkan air menyusut
- Angkat daging dan tiriskan kemudian daging dapat dipukul menggunakan palu atau cobek sampai pipih
- Daging yang sudah pipih dapat dijemur dibawah terik matahari sampai kering
- Dendeng siap disajikan dan dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama.



## 5. Kornet Ayam dan Kornet Sapi

Kornet merupakan daging sapi ataupun ayam yang diawetkan dengan garam kemudian direbus sehingga potongan daging bertekstur terdapat serat-serat yang memanjang. Kornet yang ada dipasaran biasanya dikemas dalam kaleng ataupun plastik dalam bentuk produk awetan tanpa dibekukan. Kornet biasanya diolah menjadi kornet goreng menggunakan campuran telur ayam



Gambar 4. Kornet daging sapi.

**Bahan membuat kornet daging sapi adalah sebagai berikut**

:

- 600 gram daging sapi
- 10 gram garam dapur
- ½ gram nitrit
- 7 gram gula pasir
- 5 sendok makan susu full cream dan air secukupnya
- 1 sendok teh merica halus

- ½ sendok the pala halus
- 2 siung bawang putih
- 3 siung bawang merah
- 1 buah tomat merah

**Cara membuat kornet sapi adalah sebagai berikut :**

- Daging sapi dipotong kecil-kecil untuk proses curing
- Kemudian tambahkan gula, garam dan nitrit ke dalam daging yang sudah dipotong
- Campurkan dengan bumbu yang sudah dihaluskan dan simpan selama 24 jam hingga bumbu meresap
- Daging yang telah di curing tersebut, dicuci menggunakan air bersih agar nitrat yang ada pada daging dapat terlepas.

Tambahkan merica dan pala

- Masak daging sapi menggunakan panci presto agar daging lembek selama 30 menit hingga empuk dan airnya habis
- Kornet siap digunakan, dapat digoreng atau dibuat perkedel dan bermacam produk makanan lain.

**6. Salami**

Salami biasanya terbuat dari daging sapi atau babi berlemak yang dibumbui dan difermentasikan. Salami biasanya digunakan untuk topping pizza, membuat sup ataupun

sandwich. Salami seperti sosis namun bentuknya lebih besar, berwarna coklat kemerahan dan memiliki bintik putih.



Gambar 5. Salami (Sosis fermentasi)

**Bahan-bahan membuat salami adalah sebagai berikut :**

- Daging sapi 800 gram
- Lemak sapi 200 gram
- Gula 5 gram
- Garam NPS 20 gram
- Stater bakteri asam laktat 20 ml
- Cassing salami diameter 6 cm

**Cara membuat salami adalah sebagai berikut :**

- Daging dicincang dan dicampur dengan lemak
- Kemudian dihaluskan atau digiling lembut
- Tambahkan gula, garam NPS dan bakteri asam laktat
- Campur adonan sampai merata
- Masukkan adonan dalam casing ukuran 6 cm

- Conditioning atau dikondisikan, diamkan selama 24 jam
- Pengasapan dilakukan selama 6 hari dengan waktu 2 jam/hari
- Usahakan temperatur 36 sd 38°C
- Setelah 6 hari salami siap digunakan untuk olahan seperti topping pizza dan sup

Beberapa penelitian tentang salami pernah dilakukan oleh Arief *et al.*, (2008) tentang kualitas mikrobiologis sosis fermentasi daging sapi dan domba yang menggunakan kultur kering *Lactobacillus plantarum* 1B1 dengan umur yang berbeda. Hasil penelitian tersebut bahwa viabilitas kultur kering *L plantarum* bertahan baik sampai masa 15 hari dan mengalami penurunan signifikan pada 30 dan 45 hari. Sedangkan kualitas mikrobiologis dapat dipertahankan sampai 30 hari.

## **7. Roulade Daging Ayam dan Sapi**

Roulade merupakan olahan dari daging sapi yang digiling lembut, dibumbui, digulung dan biasanya dibekukan untuk jangka panjang atau disajikan langsung. Roulade biasanya berbahan dasar daging sapi dan ayam.



Gambar 6. Roulade Daging Sapi

### **Klasifikasi Rolade**

1. Rolade daging merupakan rolade dengan kandungan daging minimal 45%.
2. Rolade daging kombinasi; merupakan rolade dengan kandungan daging minimal 20%

Standar dari luar untuk produk rolade daging belum tersedia

### **SNI 8504:2018 Rolade Daging**

- Produk yang dibuat dari lumatan daging dan/atau daging giling, dengan atau tanpa bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan, digulung dengan telur dadar dan/atau bahan pangan lainnya, dimatangkan, dalam bentuk utuh atau irisan, dan didinginkan atau dibekukan.



Bahan untuk membuat roulade adalah sebagai berikut :

- Daging sapi 500gram usahakan bebas lemak giling haluskan
- Telur ayam 6 butir
- Tepung terigu 5 sendok makan
- Tepung tapioka 7 sendok makan
- Bawang merah 8 siung
- Bawang putih 8 siung
- Merica bubuk 1 sendok the
- Pala ½ sendok teh
- Garam secukupnya
- Minyak goreng secukupnya

**Cara membuat roulade daging sapi adalah sebagai berikut**

- Kocok telur yang sudah dipersiapkan
- Haluskan bumbu seperti bawang putih, bawang merah, merica, pala dan garam
- Daging yang telah digiling dicampur dengan telur ¼ nya. Adonan dicampur merata sampai cukup yakni adonan tidak keras dan tidak lembek
- Campurkan tepung terigu dan sedikit air tambahkan sisa telur kocok
- Dadar telur menjadi beberapa bagian jangan terlalu tebal agar dapat untuk membungkus adonan daging giling

- Siapkan aluminium foil, latakan telur dadar 1 lembar dan latakan juga adonan daging di atasnya pipihkan. Kemudian gulung rapi
- Kukus selama 30 menit, angkat dan dinginkan
- Lepaskan aluminium foil, dapat disimpan dalam freezer untuk olahan beku
- Jika ingin mengolah lebih lanjut potong roulade sekitar 1 cm
- Goreng dalam minyak panas
- Roulade siap disajikan menggunakan saus.

### **Hamburger (Burger)**

**Hamburger** atau **burger** adalah sejenis roti berbentuk bundar yang diiris dua, dan di tengahnya diisi dengan patty yang biasanya diambil dari daging, kemudian sayur-sayuran berupa selada, tomat dan bawang bombai. Sebagai sausnya, hamburger diberi berbagai jenis saus seperti mayones, saus tomat dan sambal, serta moster. Beberapa varian hamburger juga dilengkapi dengan keju dan asinan. Hamburger merupakan makanan siap saji yang populer di Amerika Serikat

Burger Daging SNI 8503:2018

Burger daging merupakan produk yang dibuat dari daging giling, dengan atau tanpa penambahan es, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan

tambahan pangan, kemudian dicetak, dengan atau tanpa proses pelapisan, dengan atau tanpa pemasakan, dan didinginkan atau dibekukan. Burger daging memiliki kandungan daging minimal 45% dengan kadar protein minimal 13%; burger daging kombinasi memiliki kandungan daging minimal 25% dengan kadar protein minimal 8%, dan kadar lemak maksimal 20% untuk kedua klasifikasi burger.

- Standar internasional untuk burger daging tidak tersedia, namun Cabral *et al.* (2019) membuat formulasi beef patties menggunakan 85,4% daging, 12% lemak, 2% garam, 0,3% bawang putih, dan 0,3% emulsifier.



Gambar 7. Hamburger

Banyak orang keliru dan mengira bahwa nama Hamburger berasal dari kata "Ham", tetapi sebenarnya



namanya berasal dari kota Hamburg di Jerman, tempat makanan ini berasal. Dari kota kedua terbesar di Jerman ini banyak penduduknya yang beremigrasi ke Amerika dan menyebarkan pembuatan burger ke sana. Hanyalah sebuah kebetulan bahwa kata "ham" yang dalam bahasa Inggris berarti daging babi memiliki bunyi yang hampir serupa dengan Hamburger, faktanya hamburger tidak mengandung Ham (meskipun ada juga restoran yang menambahkan irisan Ham pada burger mereka untuk menambah cita rasa). Jadi secara harafiah dapat disimpulkan bahwa arti kata Hamburger berarti "makanan yang berasal dari Hamburg" dan bukan berarti "makanan yang mengandung Ham. Hamburger banyak dijual oleh jaringan restoran cepat saji di berbagai negara, tetapi yang paling terkenal dari seluruh restoran yang menjual hamburger di seluruh dunia adalah McDonald's dengan Big Mac mereka, restoran Burger King, A&W dan Wendy's. Konsumsi burger di seluruh dunia amat populer karena rasanya yang lezat dan kepraktisannya,

**Bahan A:**

- 200 gr tepung cakra
- 45 gr tepung segitiga
- 15 gr susu bubuk
- 15 gr bubuk bamboo charcoal
- 36 gr gula pasir
- 6 gr ragi instant
- 180 ml (1 telur utuh + 20 gr whip cream bubuk + susu cair)

**Bahan B:**

- 30 gr butter
- 2 gr garam
- 1/2 sdt pasta susu, keju
- Telur
- Burger patties
- Smoke beef
- Saus tomat
- Mayo
- Selada
- Tomat

**Cara membuat:**

- Uleni jadi 1 semua bahan A sampai kalis
- Masukkan bahan B lanjut uleni sampai kalis elastis
- Timbang tiap adonan sesuai selera
- Bentuk bentuk sesuai selera
- Diamkan (proofing) sekitar 1 jam sampai mengembang 2 kali lipat. Oles dengan susu evaporated
- Panggang suhu 200 derajat

Upaya masyarakat dalam memenuhi kebutuhan konsumsi protein hewani dapat melalui produk daging segar pasca panen maupun dari produk hasil olahan. Produk segar dari sumber protein hewani asal ternak yakni daging mentah yang belum

diolah, misalnya daging ayam dan sapi. Sedangkan produk olahan sumber protein hewani asal ternak antara lain nugget, bakso, daging asap, dan sosis. Produksi daging berbagai macam ternak di Indonesia dari tahun 2014 sampai dengan tahun 2017 dapat dilihat pada Tabel 2 data bersumber dari Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian, 2017

Tabel 2. Produksi Daging di Indonesia (Ton) Tahun 2014 -2017

Jenis/Spesies	Tahun/Ton			
	2014	2015	2016	2017
Sapi	497,7	506,7	518,5	531,8
Kerbau	35,2	35,4	31,9	32,3
Kambing	65,1	64,9	67,8	70
Domba	43,6	44,5	45,9	54,8
Babi	302,3	330,2	339,6	344,2
Kuda	2,3	2,2	2,6	2,5
Ayam Buras	297,7	299,8	285	296,2
Ayam petelur	97,2	102,8	110,3	114
Ayam Pedaging	1.544,40	1,628,39	1,905,50	1,848,10
Itik	33,2	34,9	41,9	43,2
Kelinci	0,6	0,5	0,6	0,4
Puyuh	0,9	1	0,9	1

Merpati	0,3	0,3	0,4	0,3
Itik Manila	4,8	5,3	5,6	5,6
<b>Total</b>	<b>2,925,20</b>	<b>3,056,80</b>	<b>3,356,30</b>	<b>3,344,20</b>

Sumber: Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian, 2017

Konsumsi daging per kapita tahun 2016 sebesar 6,778 kg atau mengalami peningkatan sebesar 5,69% dari konsumsi tahun 2015 sebesar 6,413 kg. Konsumsi daging sapi per kapita tahun 2016 sebesar 0,417 kg sama dengan konsumsi daging sapi tahun sebelumnya, sedangkan konsumsi daging ayam ras per kapita per tahun pada 2016 sebesar 5,110 kg mengalami kenaikan sebesar 6,52% dari konsumsi tahun sebelumnya yakni 4,797 kg. Data konsumsi dapat disajikan pada Tabel 3.

Tabel.2. Konsumsi Daging dan Olahannya Per Kapita/Tahun/Kg dari 2014 - 2016

Jenis/Spesies	Tahun / Kg		
	2014	2015	2016
Daging Segar			
Sapi	<b>0,1560</b>	<b>0,1560</b>	<b>0,4170</b>
Babi	<b>0,1560</b>	<b>0,2090</b>	<b>0,2610</b>
Ayam Ras	<b>3,9630</b>	<b>4,7970</b>	<b>5,1100</b>
Ayan Kampung	0,5210		
Unggas lainnya	0,0520		
Daging lainnya	0,0520	0,2610	<b>0,610</b>

Daging Diawetkan			
Dendeng	0,0000		
Abon	0,0000		
Daging kalengan	0,0520	0,2610	<b>0,2610</b>
Daging Diawetkan lainy	0,0520	0,2610	<b>0,2610</b>
<b>Lainnya</b>			
<b>Hati</b>	0,1040		
<b>Jeroan selain hati</b>	0,0520		
<b>Daging tetelan</b>	0,0520	<b>0,1040</b>	<b>0,1040</b>
<b>Tulang</b>	0,0520		
<b>Lainnya</b>	<b>0,1040</b>		
Daging Dari Makanan Jadi		7,8730 8,0300	
Soto, gulai, sup	5,8830		
Sate, tongseng, daging panggang	3,3370		
Ayam dan daging goreng/bakar	<b>5,7880</b>	<b>7,5466</b>	<b>9,8540</b>

Sumber: Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian, 2017

Produk makanan yang telah diolah, atau diawetkan dan dibekukan banyak dipasarkan misalnya pada produk makanan olahan beku yaitu nugget, sosis,

daging asap dan pattie/daging burger. Bahkan beberapa produk olahan dari daging seperti dendeng dan abon menjadi produk khas di suatu tempat. Selain alasan kepraktisan pertimbangan lainnya adalah karena produk olahan juga dapat memperpanjang masa simpan, misalnya nugget dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama daripada daging ayam segar tanpa pengolahan.

Harian Kompas edisi 28 Oktober 2019 menyebutkan bahwa Diperkirakan sesungguhnya prospek industri pengolahan daging cukup baik. Dengan hanya mengandalkan pada potensi pasar dalam negeri saja, di perkirakan pertumbuhan diatas 7 persen pertahun amat mungkin di capai, jika semua hambatan yang ada di pangkas, dan semua yang mendorong pertumbuhan di adakan.

Pertumbuhan bisa lebih cepat lagi, bila dilakukan ekspor, tetapi syarat yang ditentukan oleh negara maju dalam hal makanan adalah sangat ketat, sehingga masih akan di perlukan bantuan teknis/keahlian untuk mengarah ke peningkatan kemampuan ekspor.industri pengolahan adalah harapan dimasa kini seperti yang dikatakan C Petter Timmer,peneliti Center for Global Development yang pernah dapat Bintang Jasa Utama karena Penelitiannya tentang Ketahanan Pangan di

Indonesia seperti di kutip dari harian Kompas sbb : “Tak terhindarkan bahwa masa depan ada pada industri pengolahan,” katanya.

## **B. Hambatan Industri Pengolahan Daging**

Hambatan utama:

- Rendahnya daya beli
- Mahalnya bahan baku
- Ancaman barang impor
- Proteksi berlebihan pd komoditi bhan baku/primer
- Ancaman kenaikan harga energi : LPG, Listrik. Solar, bensin
- Upah buruh

## **Rendahannya Daya Beli**

Ahmadi *et al* (2010) menyatakan bahwa peningkatan pendapatan meningkatkan kecenderungan konsumsi produk olahan daging. Namun masih rendahnya daya beli bagi sebagian besar masih menjadi hambatan bagi perkembangan industri daging di Indonesia. Sebagaimana halnya penelitian yang dilakukan Kusuma *et al.* (2017) yang melihat preferensi konsumen dalam pemilihan produk bakso dalam populasi sampel yang diambil di Pasar Wonokromo, Surabaya. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa atribut yang paling diperhatikan oleh konsumen adalah harga, sedangkan atribut yang paling tidak diperhatikan adalah komposisi produk

### **Mahalnya Bahan Baku**

Bahan baku yang digunakan untuk Industri Pengolahan daging cenderung mahal. Pasokan sapi local untuk memenuhi kebutuhan industry masih kurang memadai. Direktorat Jenderal Agro Kementerian Perindustrian mengatakan bahwa sampai hari ini permasalahan dari industry daging adalah bahan baku yang berimis pada utilisasi produksi industry olahan daging dalam negeri rendah hanya sekitar 50%, sehingga bahan baku harus disiapkan dalam negeri untuk kebutuhan industry dan jika kurang baru diimpor dari luar negeri.





Beberapa industri olahan daging di Indonesia juga menggunakan bahan MDM (*Merchanically Debonet Meat*) untuk produksi sosis, nugget, burger daging, rolade daging dan luncheon. Permasalahan lain yang dihadapi industry daging olahan adalah impor bahan baku daging sapi yang terbatas pada negara Australia dan New Zealand. Pembatasan ini terkait dengan perlindungan terhadap konsumen Indonesia terhadap Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) pada sapi. Sementara itu negara tetangga seperti Malaysia dan Filipina memperbolehkan industrinya untuk menggunakan daging yang berasal dari India dimana harganya 50% lebih murah. Hal ini berdampak pada ketidakmampuannya produk daging olahan dalam untuk negeri

bersaing dengan produk sejenis dari luar yang bahan bakunya lebih murah.

Permasalahan lain yang mempengaruhi harga bahan baku daging adalah minimnya rantai dingin yang tersedia dalam bentuk freezer di Rumah Potong Hewan (RPH) maupun mobile freezer untuk transportasi daging beku ke industri pengolahan daging. RPH mengharuskan pembelian daging sapi harian sehingga hal tersebut cukup memberatkan bagi industri (Dirjen Industri Agro, Kemenperin 2016). - Ancaman barang impor - Ancaman kenaikan harga energi: LPG, listrik, solar, bensin - Upah buruh.

Daging olahan dari Indonesia yang cukup mendapat respon positif dari pasar Internasional adalah daging olahan sapi baik yang telah diolah (*prepared*) atau disebut juga ready to eat (RTE) maupun yang diawetkan (*preserved*) atau yang disebut juga *ready to cook* (RTC) serta yang diasamkan, dikeringkan, atau diasap. Namun demikian perkembangan industri daging olahan tidak hanya terjadi di Indonesia. Perkembangan yang sama juga terjadi di sejumlah negara lain. Hal ini dapat dilihat dari data sejumlah negara yang menjadi eksportir daging olahan terbesar didunia yaitu Australia, Amerika Serikat, Brasil, India, Belanda, Irlandia, Selandia Baru, Jerman, Kanada dan Uruguay.

Total nilai ekspor dunia untuk komoditi daging olahan adalah USD 54,02 miliar. Sementara itu Negara-negara yang paling membutuhkan daging olahan impor adalah Amerika Serikat, Jepang, Hongkong, Federasi Rusia, Italia, Vietnam, Jerman, Prancis, Inggris, dan Belanda. Total nilai impor dunia untuk komoditi daging olahan adalah USD 54,28 miliar.

Dengan melihat data ini dapat dikatakan bahwa potensi pasar ekspor di dunia untuk komoditi daging olahan sangat besar. Sehingga merupakan peluang besar bagi para pelaku usaha di Indonesia untuk turut bersaing dan menguasai pasar tersebut (Roesfitawati, 2015). Sebagaimana produk olahan daging sebelumnya dapat dilihat bahwa kecenderungan standar daging olahan di Indonesia (SNI) lebih rendah dibandingkan dengan standar yang berlaku di Luar. Karena permasalahan bahan baku yang menyangkut harga produk serta dibandingkan dengan daya beli konsumen terhadap produk olahan daging tersebut.

Apabila industri meningkatkan harga jual produknya maka konsumen terutama masyarakat menengah kebawah tidak mampu membeli produk tersebut yang otomatis dapat mematikan industry daging olahan. Karena pada prinsipnya SNI dibuat selain untuk melindungi konsumen juga untuk melindungi produsen, karena faktor ketersediaan bahan baku

juga daya beli masyarakat, serta hasil analisis kadar protein dan lemak dari produk daging olahan yang ada.

Ishana mengungkapkan, bahan baku produk makanan olahan daging sapi hampir sebagian besar berasal dari impor, jadi tidak berasal dari sapi lokal. Justru dirinya khawatir, ada pemahaman yang keliru terhadap wabah PMK ke produk pangan asal hewan dapat mengakibatkan turunnya permintaan karena dihindari masyarakat. “Tetapi hal ini tidak banyak terpengaruh,”

Ishana menjelaskan, pemasok bahan baku daging tersebut kebanyakan dari importir, meski ada sebagian kecil produsen yang mengimpor sendiri. “Adapun sebagian besar bahan baku dari daging sapi Australia dan sebagian lagi daging kerbau dari India. Dalam pemamparannya Ishana menjelaskan bahwa daging kerbau yang diimpor dari India sudah beku dan tanpa tulang sehingga diklaim sudah aman untuk dikonsumsi. Ishana menceritakan, tantangan besar yang sebenarnya dihadapi industri pengolahan daging ialah hambatan rantai pasok pangan.

Selain daging yang diimpor, bahan baku lainnya seperti tepung terigu, tepung ketan, isolate soy protein (ISP), *texturized vegetable protein* (TVP) atau produk yang berkaitan dengan kedelai hampir semuanya dari luar negeri.

“Jadi ini masih jadi tantangan di tengah krisis *supply chain* karena perang antara Ukraina dan Rusia berimbas pada ekonomi ke negara lainnya. *Supply chain* pangan dunia ikut terganggu,” terangnya.

Sedangkan, bahan baku yang bisa dipasok dari dalam negeri hanya beberapa saja seperti tepung tapioka, es, minyak goreng, bumbu-bumbu atau rempah, dan daging ayam (untuk produk makanan olahan dari daging ayam).

Melihat tantangan ini serta harga daging sapi yang diproyeksikan akan terus naik, Ishana menilai, praktisnya dalam jangka waktu ke depan Indonesia mesti bergeser ke protein yang lebih murah yakni daging ayam agar tetap dapat dikonsumsi secara luas.

“Ayam adalah masa depan, meskipun para ahli gizi mengatakan manusia perlu juga daging merah untuk kecerdasan otak sehingga harus ada keseimbangan. Tetapi sebagai short cut supaya ada sumber protein yang murah dibandingkan sapi ya beralih ke ayam,” kata Ishana. Adapun saat ini, Ishana mengemukakan bahwa Indonesia sudah berhasil melakukan swasembada ayam.

Di lain pihak, program swasembada daging sapi saban tahun masih saja gagal. Maka itu dia menilai peluang protein yang paling memungkinkan ialah ayam dan ikan karena lebih menguntungkan jika diproduksi di dalam negeri.

Ishana melihat peluang bisnis di industri pengolahan daging masih cukup besar setelah pandemi Covid-19. Kesadaran masyarakat akan makanan yang lebih bergizi dan berprotein menjadi lebih besar.

### **C. Peluang Penerapan Industri 4.0 pada Industri Pengolahan Daging Terkait SNI**

Revolusi Industri 4.0(4IR) mencakup beragam teknologi canggih, seperti kecerdasan buatan/artificial intelligence (AI), Internet of Things (IOT), wearables, robotika canggih, dan 3D Printing, Indonesia akan berfokus pada lima sector utama untuk penerapan awal dari teknologi ini.

Sektor makanan dan minuman merupakan salah satu focus dari penerapan revolusi industry 4.0 ini setelah melalui evaluasi dampak ekonomi dan kriteria kelayakan implementasi yang mencakup ukuran, PDB (perdagangan, potensi dampak terhadap investasi lain, besaran investasi, dan kecepatan penetrasi pasar. Indonesia akan mengevaluasi strategi dari setiap tiga sampai empat tahun untuk meninjau kemajuannya dalam mengatasi tantangan pelaksanaannya (Kemenperin, 2018)

Kadar protein dan kadar lemak merupakan parameter utama yang menentukan mutu produk olahan daging selain

parameter-parameter yang menyangkut regulasi keamanan pangan berdasarkan peraturan BPOM yaitu batas cemaran mikroba (Peraturan BPOM No. 13 tahun 2019) dan batas cemaran logam berat (Peraturan BPOM No. 5 tahun 2018). Batasan-batasan tersebut dapat dijadikan parameter dalam penerapan sistem produksi berbasis industri 4.0. Misalnya untuk mengendalikan cemaran mikroba dengan memasang sensor suhu pada titik kritis pemasakan daging, dimana apabila suhu kritis pemasakan tidak terpenuhi maka proses tidak dapat berlanjut. Aplikasi pemasangan sensor ini misalnya dengan menggunakan dua konduktor listrik yang berbeda pada bagian ujungnya, pengukuran dapat dilakukan menggunakan thermometer Callendars (platinum RTD probe), dengan film tipis atau platinum murni, dapat juga dilakukan pengukuran menggunakan temperature sensitive fluorescence cap pada fiber optic, atau juga thermometer infra Merah terkalibrasi (Swatland, 2002)

Sensor lainnya dalam pengendalian titik kritis ini adalah menggunakan immunosensor terhadap bakteri yang dijadikan batasan dalam SNI produk olahan daging ini. Seperti El Ichi *et al.* (2014) yang mengembangkan biosensor konduktimetrik untuk deteksi bakteri Gram negatif. Sensor tersebut dikembangkan berdasarkan prinsip immunosensor dimana nanopartikel magnetik dipasangkan dengan antibodi

anti Lipopolisakarida yang digunakan untuk menangkap bakteri Gram negatif. Bakteri yang tertangkap kemudian diukur dengan impedance meter dan pengukuran mikroskopik. Hasil konduktivitas tersebut dapat dilihat secara real time dimana dapat mendeteksi *Escherichia coli* atau *Serratia mercensens* hingga  $1 \times 10^3$  koloni / ml. Selain itu sensor yang dikembangkan tersebut dapat mendeteksi 10 – 10<sup>3</sup> koloni/ ml *Pseudomonas auruginosa* dan *Acetobacter baumannii* yang tidak dapat terdeteksi pada metode immunoblot biasa.

Pengembangan rantai dingin pada proses penyediaan sampai produksi produk olahan daging juga telah banyak dilakukan dikembangkan sebagai pemenuhan kebutuhan informasi dan transparansi dalam efektivitas control pada seluruh tahapan proses pada rantai pasok dingin (Raab *et al.*, 2011; Wei and Lx 2019.) Komposisi protein dan lemak pada produk olahan daging mempengaruhi proses pengemulsian pada beberapa produk olahan daging seperti bakso, sosis, dan daging *luncheon*. Kapasitas pengemulsian daging dapat dievaluasi melalui penambahan minyak selama proses pembentukan emulsi minyak (Cunningham and Froning, 1972). Beberapa peluang aplikasi teknologi 4.0 pada industri pengolahan daging yaitu dalam rangka memenuhi kesesuaian dalam batas cemaran mikroba, sistem pemantauan rantai



dingin, serta sistem formulasi pada proses pengolahan produk daging olahan.( Yuliasri Ramadhani *et al.*,. 2019)

## DAFTAR PUSTAKA

- Aberle E.D., J.C. Forrest, D.E. Gerrad, E.W. Mills. 2001. *Principles of Meat Science* Kendall/Hunt Publishing Company
- Anonim 2019. Prospek Industri Makanan Khususnya Pengolahan Daging. Koran harian Kompas, edisi 28 Oktober 2019.
- Badan Pusat Statistik, 2017 Statistik Pemotongan Ternak, Subdirektorat Statistik Peternakan Indonesia. Badan Pusat Statistik, Jakarta : Indonesia
- Badan Standardisasi Nasional 1995. *Syarat Mutu Sosis Daging* SNI 01-3820-1995. Jakarta. Hal. 1 – 9.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2009: *Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia Dalam Makanan.* (SNI 3924-2009). Jakarta. Hal. 2 – 28. *Cemaran Mikroba dan Kimia Dalam Makanan.* (SNI 3924-2009). Jakarta. Hal. 2 – 28.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards., G.H. Fleet., M. Wootton, 2010. *Ilmu Pangan.* Penerjemah Hari Purnomo Adiono. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. P 1-6 dan 327 -335
- Cunningha F.E and Froning, 1972. A Review of Factors Affecting Emulsifying Characteristics of Poultry Meat. *Journal Poutry Science* 51 : 1714 - 1720
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2017. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan,* Kementerian Pertanian RI, Jakarta

El Ichi, S., F. Leon, L. Vossier, H. Marchandin, A. Errachid, J. Coste, N. JaffrezicRenault, C. Fournier-Wirth (2014). Microconductometric Immunosensor for Label-free and Sensitive Detection of Gram-negative Bacteria. Biosensors and Bioelectronic Vol. 54: 378 – 384.

Fardiaz D. 1992. Mikrobiologi Pangan. Penerbit PT Gramedia Utama. Jakarta. Hal. 227-261.

Fellow, P.J. (1992). Food Processing Technology. CRC Press. New York

Fitrianti, A.T., 2017. Mengenal Beberapa Bakteri Patogen Pada Daging. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan: Kementerian Pertanian Indonesia.

FreightSight 2022. Supply Chain Global terganggu, Industri Daging Olahan Terdampak. 4 Juli 2022. Sentral berita, analisis dan data logistic di Indonesia

Heinz, G dan P. Hautzinger. 2007. Meat Processing Technology for Small- to Medium- Scale Producers. Food and Agriculture Organization of United Nation Regional Office for Asia and The Pacific, Bangkok.

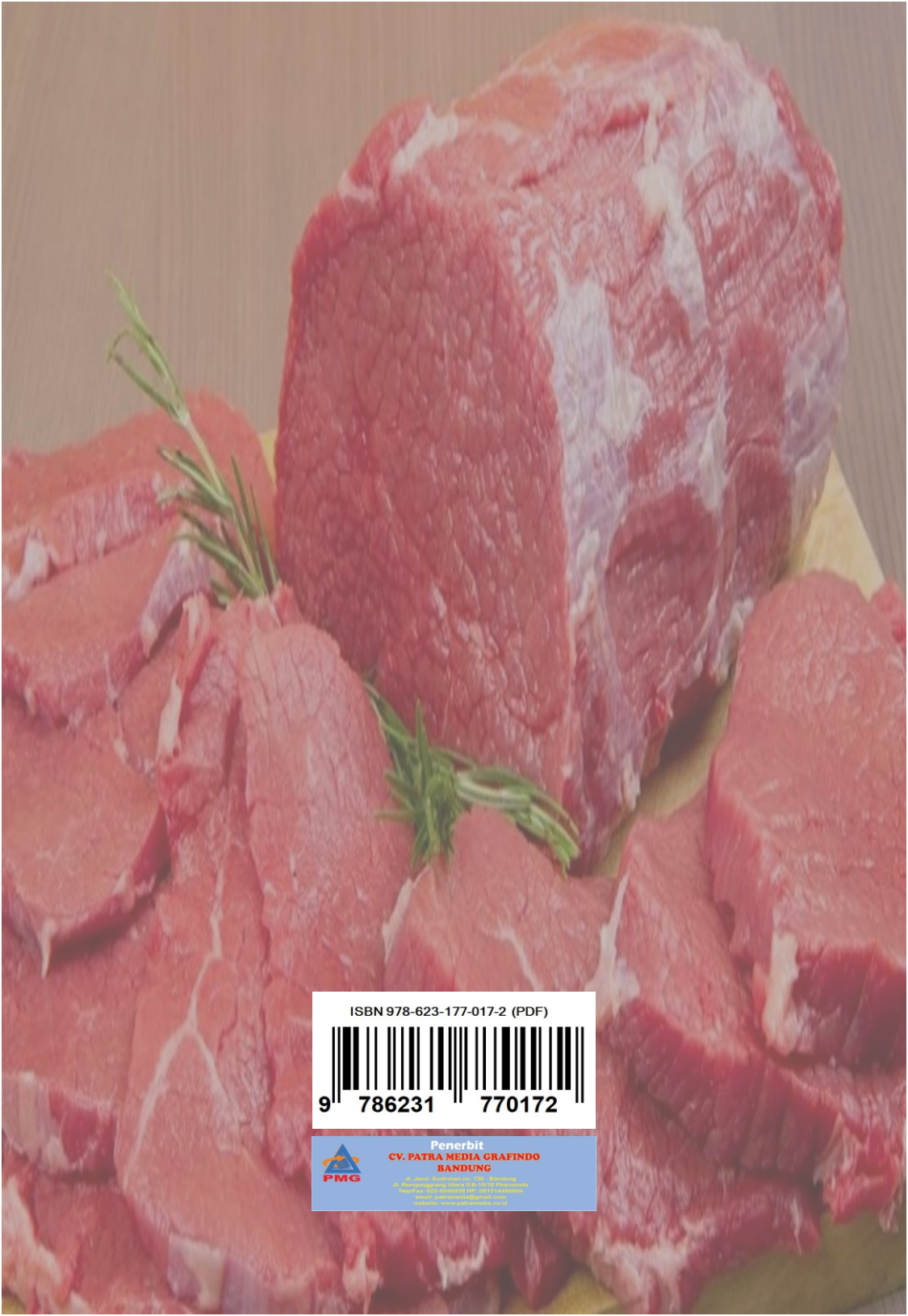
Hui, Y.H., W.K. Nip, R.W. Rogers dan O.A. Young. 2001. Meat Science and Application. Marcel Dekker, Inc., New York.

Kementerian Perdagangan, 2018. Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok di Pasar Domestik dan Internasional. Pusat Pengkajian Perdagangan Dalam Negeri, Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan. Kementerian Pedagangan RI. Jakarta

- Lawrie , R .A . 2003. *Ilmu Daging*. Penerbit Universitas Indonesia. Edisi Kelima.
- Lucke, F. K. 1998. *Fermented Sausages in Microbiology of Fermented Foods*. Brian J. B. Wood. Second Edition. Vol. 1. Elsevier Applied Science Publisher, London. P. 441 – 464.
- Lukman, D.W dan Trioso, P., 2009. *Penuntun Praktikum Hiegieni Pangan Asal Hewan*. Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesmavet Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Bogor.
- Mawati, A., E.H.B. Sondakh, J.A.D. Kalele, R. Hadju, 2017. Kualitas chicken nugget yang difortifikasi dengan tepung kacang kedelai untuk peningkatan serat pangan (dietary fiber). *Jurnal Zootek* Vol 37 (2): 464 - 473
- Nurul Asiah; Laras Cempaka; Kurnia Ramadhan; Stephanie Hoseva Matatula 2020. Prinsip Dasar Penyimpanan Pangan Pada Suhu Rendah
- Prambudi, H. 2020. Kajian Kualitas Kimia Daging Sapi Tenderloin dan Sirloin di RPH Tradisional di Kabupaten Cirebon. *Jurnal Health Sains*, 1(3), 169-177.
- Raab, V., Petersen, B and Kreyenschmidt, J. 2011. Temperature Monitoring in Meat Supply Chains *British Food Journal* Vpl. 113 (10) : 1267 – 1289
- Soeparno, 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Swatland, H.J. (2002) On-line Monitoring of Meat Quality. Di dalam Kerry, J., J. Kerry, D. Ledward (2002). *Meat Processing*. Woodhead Publishing in Food Science and Technology. Woodhead Publishing Limited.

Winarno, 2007. Teknobiologi Pangan. Penerbit M Brio Press.Jakarta.

Yuliasri Ramadhani Meutia, Fitri Hasanah. 2019. Standardisasi Industri Pengolahan Daging;Kaitan antara Harmonisasi Standar, Regulasi dan Kondisi Industri Pengolahan Daging DiIndonesia. *Prosiding PPIS 2019-* Semarang, 11 Oktober 2019:



ISBN 978-623-177-017-2 (PDF)



9 786231 770172



**Penerbit**  
**CV. PATRA MEDIA GRAFINDO**  
**BANDUNG**

Jl. Mand. Suryaningrat No. 276 - Bandung  
Jl. Hutanmanggala Lantai II G-1015 Purnasari  
Telp/Fax: 022-5050000 HP: 08121446604  
www.patramedia.com  
website: www.patramedia.com