

E-BOOK

# SANITASI DAN KEAMANAN PANGAN

( PENANGANAN HIGIENIS PRODUK OLAHAN HASIL TERNAK )

- Dr. Ir. Delly BJ. Rumondor, M.Si  
- Moureen Tamasoleng, SPt, M.Si



UNSRAT PRESS  
2021

**E-BOOK**

**SANITASI DAN KEAMANAN PANGAN  
( PENANGANAN HIGIENIS PRODUK OLAHAN  
HASIL TERNAK )**

**Dr. Ir. Delly BJ. Rumondor, M.Si  
Moureen Tamasoleng, Spt, M.Si**

**UNSRAT PRESS  
2021**

**SANITASI DAN KEAMANAN PANGAN**  
**( PENANGANAN HIGIENIS PRODUK OLAHAN HASIL TERNAK )**

Rancang Sampul : Art Division Unsrat Press  
Judul Buku : **SANITASI DAN KEAMANAN PANGAN**  
**( PENANGANAN HIGIENIS PRODUK OLAHAN**  
**HASIL TERNAK**  
Penulis : - DR. IR. DELLY BJ. RUMONDOR, M.SI  
- MOUREEN TAMASOLENG, S.PT., M.SI  
Editor : Dr. Sylvia Komansilan, S.Pt., M.SI  
Penerbit : **Unsrat Press**  
Jl. Kampus Unsrat Bahu Manado 95115  
Email : **percetakanunsrat@gmail.com**  
ISBN : 978-623-7968-80-1 (EPUB)

**Cetakan Pertama 2021**

Dilarang mengutip dan atau memperbanyak tanpa izin tertulis dari penerbit sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apa pun baik cetak, fotoprint, mikrofilm dan sebagainya

## KATA PENGANTAR

Proses pembelajaran adalah inti pendidikan di perguruan tinggi, disamping pelaksanaan kedua Tridharma lainnya, yaitu penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Pembelajaran dewasa ini didefinisikan sebagai proses mencari dan menemukan pengetahuan yang dilaksanakan oleh mahasiswa secara aktif dengan menggunakan berbagai macam metode pembelajaran. Tugas dosen menjadi fasilitator dalam arti menyediakan fasilitas pembelajaran dengan menerapkan berbagai strategi yang efektif dan efisien sehingga mahasiswa dapat belajar sesuai dengan tujuan pembelajaran dan tercapainya capaian pembelajaran yang sudah ditetapkan.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat dewasa ini membuka strategi pembelajaran baru dengan menerapkan proses pembelajaran berbasis web atau lebih dikenal dengan istilah pembelajaran elektronik (*e-learning*) / pembelajaran daring. Pembelajaran elektronik memerlukan sumber-sumber belajar yang lebih kompleks dan dengan menggunakan jaringan internet dapat mudah didapatkan / diperoleh. Salah satu sumber belajar adalah bahan ajar / ebook, yang disusun oleh dosen / tim dosen pengampuh mata kuliah yang dapat dijadikan salah satu referensi dalam pembelajaran mata kuliah di Perguruan Tinggi.

Ebook tentang penanganan Higienis Olahan hasil ternak ini merupakan salah satu topik dari Rencana

Pembelajaran Semester Mata kuliah Sanitasi Dan Keamanan Pangan.di Kurikulum Tahun 2020 pada Program Studi Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado. Dalam mata kuliah ini belum memiliki referensi / bahan ajar yang disusun oleh dosen pengampuh mata kuliah. Sehingga sangat perlu untuk menyusun bahan ajar atau e-book . Penulisan Ebook ‘ Penanganan Higienis Produk Olahan Hasil Ternak’ masih banyak kekurangannya, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik atau saran yang bisa menyempurnakan tulisan ini.

Manado, Oktober 2021  
Penulis

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>BAB I .....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1. Pengertian Higienis Dan Sanitasi .....	1
2. Tujuan Higienis Dan Sanitasi.....	3
3. Prosedur Standar Sanitasi .....	3
a. Higienis Personal.....	3
b. Higienis Peralatan.....	4
c. Sanitasi Air .....	5
d. Makanan Yang Berkualitas .....	6
e. Penanganan Penyimpanan Bahan Baku dan Produk Yang Baik .....	6
<b>BAB II. PRINSIP DALAM HIGIENIS DAN SANITASI MAKANAN.....</b>	<b>9</b>
A. Pemilihan Bahan Makanan.....	9
B. Penyimpanan Bahan Makanan .....	10
C. Pengolahan Makanan.....	10
D. Penyimpanan Makanan Matang .....	12
E. Pengangkutan Makanan.....	12
F. Penyajian Makanan.....	13
<b>BAB III. PENANGANAN HIGIENIS PRODUK OLAHAN DAGING.....</b>	<b>15</b>
A. CIRI-CIRI DAGING SEGAR.....	15

B. Penanganan Daging Secara Higienis .....	18
--	----

**BAB IV. PENANGANAN HIGIENIS PRODUK OLAHAN  
SUSU .....23**

A. KOMPOSISI AIR SUSU .....	24
B. SIFAT FISIK AIR SUSU .....	25
C. SIFAT KIMIA AIR SUSU .....	28
D. SYARAT KUALITAS AIR SUSU .....	29
E. PENGUJIAN MUTU SUSU SEGAR SECARA FISIS .....	30
F. PENCEMARAN AIR SUSU .....	37
G. KERUSAKAN AIR SUSU .....	38
H. PENANGANAN AIR SUSU .....	39
I. PERALATAN PENANGANAN SUSU SEGAR.....	43
a. Peralatan di tempat Pemerahan.....	44
b. Peralatan di tempat Pengumpulan (TPS).....	46
J. PERALATAN PENGOLAHAN SUSU .....	48

**BAB V. PENANGANAN HIGIENIS PRODUK OLAHAN  
TELUR ..... 53**

A. Cara penanganan telur yang baik : .....	54
B. Tips Penanganan dan Penyimpanan Telur Konsumsi: .....	56
C. Kandungan Telur Mentah Dan Telur Matang .....	58
D. Resiko Makan Telur Mentah .....	60
E. Tips Menyimpan dan Mengolah Telur.....	61

**BAB VI63 PENERAPAN GOOD MANUFACTURING  
PRACTICE (GMP) PADA PRODUK OLAHAN HASIL TERNAK  
.....63**

A. Definisi dan Ruang Lingkup GMP.....	63
B. Kegunaan penerapan GMP.....	63

C. Strategi dalam penerapan GMP .....	64
D. Keterkaitan GMP dengan SSOP.....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>73</b>
<b>GLOSARIUM.....</b>	<b>77</b>



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1. Pengertian Higienis Dan Sanitasi**

Sanitasi dan higiene merupakan salah satu cara atau prosedur dalam suatu unit yang dapat menghasilkan produk yang aman dikonsumsi, karena sanitasi higiene merupakan standar kebersihan dan kesehatan yang harus dipenuhi agar dapat mencegah terjadinya kerusakan dan akan menghasilkan mutu yang diinginkan (Lobura, 2010).

Menurut Ensiklopedia Indonesia (1995) dalam Purnawijayanti (2001), istilah higienis adalah ilmu yang berhubungan dengan masalah kesehatan dan berbagai usaha untuk mempertahankan atau untuk memperbaiki kesehatan. Menurut Rauf (2013) sanitasi berasal dari bahasa Latin, artinya sehat. Dalam konteks industri pangan, sanitasi adalah penciptaan dan pemeliharaan kondisi-kondisi hygienes dan sehat. Higienis pangan adalah semua kondisi dan ukuran yang perlu untuk menjamin keamanan dan kesesuaian pangan pada semua tahap rantai makanan. Sanitasi merupakan suatu ilmu terapan yang menggabungkan prinsip-prinsip desain, pengembangan, pelaksanaan, perawatan, perbaikan dan atau peningkatan kondisi-kondisi dan tindakan hygienes. Pengaplikasian sanitasi mengacu pada tindakan-tindakan hygiene yang dirancang untuk memperhatikan lingkungan yang bersih dan sehat untuk persiapan, pengolahan dan penyimpanan pangan.

Kata higienis berasal dari bahasa Yunani “hygiene”(artinya healthfull = sehat), seorang nama dewi

kesehatan Yunani(hygieia).Beberapa definisi higiene adalah:Higiene adalah seluruh kondisi atau tindakan untuk meningkatkan kesehatan (a condition or practice which promotes good health). Higiene adalah tindakan-tindakan pemeliharaan kesehatan (the maintainance of healthfull practices)

Definisi higiene pangan menurut codex alimentarius commission(CAC) adalah semua kondisi dan tindakan yang diperlukan untuk menjamin kesehatan dan kelayakan makanan pada semua tahap dalam rantai makanan (all conditions and measure necessary to ensure the safety and the suitability of food at all stages in the food chain).

Pengertian keamanan pangan (food safety) dalam definisi di atas adalah jaminan agar makanan tidak membahayakan konsumen pada saat disiapkan dan atau dimakan menurut penggunaannya( assurance that food will not cause harm to the consumer when it is prepared and/or eaten according ti its intended use).sedangkan kelayakan pangan (food suitability) adalah jaminan agar makanan dapat terima untuk konsumsi manusia menurut penggunaannya ( assurance that food will not cause harm to the consumer when it is prepared and/or eaten according ti its intended use).

Higienis daging adalah semua dan kondisi tindakan untuk menjamin keamanan dan kelayakan daging pada semua tahap dalam rantai makanan.

Pengertian dan sanitasi merupakan suatu tindakan atau upaya untuk meningkatkan kebersihan dan kesehatan melalui pemeliharaan dini setiap individu dan faktor lingkungan yang mempengaruhinya, agar individu terhindar dari ancaman kuman penyebab penyakit(depkes RI,1994).

Sanitasi makanan merupakan salah satu usaha pencegahan yang menitik beratkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk

membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu kesehatan, mulai dari sebelum makanan diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan sampai pada saat dimana makanan dan minuman tersebut siap untuk dikonsumsi kepada masyarakat atau konsumen (Prabu,2008)

## **2.Tujuan Higienis Dan Sanitasi**

Menurut Prabu (2008) sanitasi makanan bertujuan untuk menjamin keamanan dan kemurnian makanan, mencegah penjualan makanan yang akan merugikan pembeli, mengurangi pembeli, mengurangi kerusakan makanan. Higiene dan sanitasi makanan bertujuan untuk mengendalikan faktor makanan, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan lainnya.

## **3. Prosedur Standar Sanitasi**

### **a. Hygienis Personal**

Menurut Purwiyatno (2009), untuk dapat melakukan pekerjaan dengan baik tanpa harus khawatir mencemari produk pangan yang ditanganinya, maka pekerja di dapur perlu memperhatikan beberapa hal mengenai perlengkapan sebagai berikut :

- 1) Pekerja harus mengenakan pakaian yang bersih dan sopan. Umumnya pakaian yang berwarna putih sangat dianjurkan, terutama pekerja yang berada dibagaian dapur.

- 2) Pekerja yang berada di Kitchen sebaiknya tidak mengenakan jam tangan, kalung, anting, cincin, dan benda kecil lainnya yang mudah putus atau hilang.
- 3) Pekerja sebaiknya memakai baju dengan ukuran yang pas. Kancing bajunya terpasang dengan baik sehingga tidak mudah putus, terjatuh, dan tercampur dalam bahan pangan yang sedang diolah.
- 4) Jumlah baju seragam yang disediakan sebaiknya cukup. Baju seragam hanya dipakai pada saat bekerja.
- 5) Pekerja harus selalu menggunakan penutup rambut. Hal ini bertujuan untuk melindungi kemungkinan jatuhnya rambut atau ketombe ke alat pengolahan makanan ataupun ke adonan makanan. Selain itu, pemakaian topi dan penutup rambut juga dapat membantu menyerap keringat yang ada di dahi sehingga jatuhnya keringat ke makanan dapat dihindari.
- 6) Pekerja harus memelihara kebersihan kuku tangan dan kaki, dengan cara dipotong pendek, rapi dan bersih.

#### b. Hygienis Peralatan

Menurut Purwiyatno (2009), pemilihan peralatan yang digunakan dalam pengolahan pangan dengan mempertimbangkan bahan yang digunakan dan kemudahan pembersihan. Bahan yang digunakan untuk peralatan pengolahan pangan merupakan bahan yang tidak bereaksi dengan bahan pangan. Pertimbangan kemudahan pembersihan peralatan tergantung pada kontribusi alat tersebut. Logam seperti besi dan tembaga cukup baik digunakan sebagai kerangka peralatan pengolahan pangan, namun tidak dapat digunakan sebagai peralatan yang bersentuhan langsung dengan bahan pangan. Kedua logam tersebut meskipun

kontruksinya cukup kuat, namun dapat mengoksidasi zat gizi bahan pangan khususnya minyak, sehingga menghasilkan komponen radikal yang berbahaya bagi kesehatan penggunaan bahan ini masih banyak ditemukan seperti pada wajan.

Kayu pada umumnya digunakan sebagai pengaduk. Meskipun tidak menyebabkan oksidasi pada bahan makanan, namun sifat kayu yang berpori dan mudah lapuk menyebabkan cairan mudah terpenetrasi ke dalamnya. Sifat ini bahan kayu tidak mudah dibersihkan, mikroba dapat tumbuh dalam pori-pori yang sulit dibersihkan, sehingga sering muncul aroma tidak sedap. Alat konstruksi kayu dapat menjadi sumber kontaminan pada bahan makanan. Alumunium, mekipun banyak ditemukan sebagai bahan untuk berbagai alat masak, namun tidak kuat. Bahan ini juga mudah mengalami korosi oleh asam atau alkali. Selama pemanasan, alumunium mudah mengalami elektrolisis, sehingga tidak direkomendasikan digunakan untuk memasak. Baja tahan karat (stainless steel) merupakan bahan yang tidak mudah bereaksi dengan bahan pangan, sehingga aman digunakan sebagai konstruksi alat pengolahan yang bersentuhan langsung dengan makanan. Selain kontruksinya cukup kuat, alat ini juga mudah dibersihkan. Stainless steel dapat diaplikasikan pada semua jenis bahan makanan. Bahan yang paling aman digunakan sebagai alat pengolahan pangan adalah kaca. Namun kaca mudah retak, sehingga jarang digunakan sebagai alat pengolahan pangan.

### c. Sanitasi Air

Air merupakan unsur yang paling penting untuk proses pengolahan makanan yang baik. Air sangat penting di dalam dapur karena tidak hanya digunakan untuk keperluan pembersihan dan sanitasi, tetapi juga diperlukan selama

penanganan dan pengolahan produk. Air adalah pelarut yang baik, berbagai zat dapat dengan mudah terlarut dalam air, sehingga unsur kimia, seperti zat besi, zat kapur, garam-garam mineral. Secara garis besar terdapat tiga kriteria utama mutu air yang harus diperhatikan, yaitu: pertama kriteria fisik, kedua kriteria kimia, dan terakhir kriteria mikrobiologi. Kriteria fisik meliputi bau, warna, rasa, adanya endapan, adanya kekeruhan yang dapat diamati secara organoleptic, yaitu dengan cara melihat dan mencicipi (Purnawijayanti, 2001).

#### d. Makanan Yang Berkualitas

Makanan yang berkualitas menurut Linda (2019) memiliki syarat-syarat sebagai berikut antara lain :

- 1) Banyak pilihan makanan dan minuman yang disediakan.
  - 2) Bentuk, warna, rasa, aroma yang lezat dan menarik.
  - 3) Bersih, sehat, dengan komposisi gizi seimbang.
- e. Penanganan Penyimpanan Bahan Baku dan Produk Yang Baik

Secara umum pencemaran mikrobiologis dapat berasal dari bahan baku, air, alat dan sarana pengolahan, pekerja, maupun hewan pengganggu. Oleh karena itu, program sanitasi yang baik mencakup sanitasi air, peralatan dan sarana pengolahan, hygiene dan sanitasi pekerja, pengendalian untuk menghindari meningkatnya cemaran mikrobiologis selama penanganan bahan baku, penyimpanan bahan baku atau produk, serta distribusi produk. Upaya dari awal untuk mengurangi jumlah cemaran mikrobiologis ini sangat penting mengingat mikroorganisme mempunyai kemampuan tumbuh yang sangat cepat pada bahan makanan.

Menurut Purwiyatno (2009), berikut adalah beberapa hal yang berkaitan dengan penanganan dan penyimpanan yang perlu diperhatikan dalam rangka mengurangi cemaran mikrobiologis, yaitu:

- 1) Bahan baku yang mudah rusak seperti daging harus disimpan pada suhu 4,20C atau lebih rendah dan harus dipisahkan dari bahan yang telah diolah.
- 2) Tempat penerimaan dan pencucian bahan baku harus selalu dijaga kebersihannya, tidak terdapat sisa bahan baku yang berceceran di lantai, tidak terdapat sampah dan kotoran, dan tidak digunakan sebagai tempat penyimpanan dan atau penimbunan barangbarang yang rusak atau tidak terpakai.
- 3) Peralatan pencucian perlu dibersihkan secara teratur, sehingga tujuan pencucian benar-benar tercapai. Peralatan dan tempat pencucian yang kotor akan menjadi sumber kontaminasi yang akan menimbulkan masalah pada kemudian hari. Jika digunakan peralatan pencucian yang modern, maka fungsi-fungsi pengontrolan harus berjalan dengan baik (misalnya pengaturan suhu dan tekanan).
- 4) Ruang penyimpanan bahan baku dan produk beku juga harus selalu dibersihkan, bebas dari binatang pengganggu maupun binatang peliharaan.
- 5) Bahan baku maupun produk beku yang disimpan dalam kotak-kotak ataupun kemasan lainnya perlu disusun dengan baik dan teratur, misalnya menggunakan rak-rak atau pun palet-palet. Pengaturan ini bertujuan untuk memudahkan dilakukan pemeriksaan, rotasi bahan baku

yang baik (first in first out) dan pemeliharaan kebersihan.

- 6) Tumpukan bahan-bahan beku pada lantai hendaknya segera dibersihkan, jangan dibiarkan bercecean karena dapat mengundang binatang ataupun serangga yang tidak diinginkan.
- 7) Peralatan-peralatan pembantu lainnya (timbangan, ember, kotak, tong) harus selalu dibersihkan, bebas minyak, jamur, sisa makanan, dan kotoran lainnya.
- 8) Barang-barang yang tidak dapat dimakan (misalnya sabun, oli, dan bahan kimia lainnya) harus disimpan di tempat lainya, terpisah dengan tempat penyimpanan bahan beku.
- 9) Produk makanan beku harus dipertahankan beku sejak selesai diolah sampai ke tangan konsumen.

Hasil Penelitian dari Kesuma dkk (2018), bahwa pengolahan makanan yang baik adalah pengolahan yang mengikuti prinsip sanitasi dan higienis. Lebih lanjut lagi bahwa penyimpanan bahan makanan, penyimpanan makanan jadi, pengangkutan makanan sangat memenuhi syarat dalam higienis dan sanitasi.. Kontaminasi bakteri pada bahan pangan mentah sering kali diabaikan, dengan alasan bahan mentah tersebut akan melakukan beberapa tahap pengolahan yang dapat menghilangkan atau mematikan bakteri. Meskipun bakteri dapat mati dengan pemanasan, namun beberapa jenis bakteri pathogen mampu memproduksi zat racun yang tahan terhadap pemanasan. Selain itu, beberapa jenis bakteri tahan terhadap panas, karena kemampuannya membentuk spora.

## **BAB II.**

# **PRINSIP DALAM HIGIENIS DAN SANITASI MAKANAN**

Prinsip hygiene dan sanitasi makanan adalah upaya praktis dan penyehatan makanan. Menurut Depkes RI 2004 prinsip-prinsip hygiene sanitasi makann meliputi:

### **A. Pemilihan Bahan Makanan**

Bahan makanan perlu dipilih yang sebaik-baiknya dilihat dari segi kebersihan, penampilan dan kesehatan. penjamah makanan dalam memilih bahan yang akan diolah harus mengetahui sumber-sumber makanan yang baik serta memperlihatkan ciri-ciri bahan yang baik.

Beberapa hal yang harus diingat tentang pemilihan bahan makanan:

1. hindari penggunaan bahan makanan yang berasal dari sumber yang tidak jelas.
2. mintalah informasi atau keterangan asal-usul bahan yang dibeli.
3. gunakan catatan tempat pembelian bahan makanan
4. belilah bahan di tempat penjualan resmi dan bermutu
5. tidak membeli bahan makanan yang sudah kadaluarsa atau membeli daging/ unggas yang sudah terlalu lama disimpan, khususnya organ dalam (jeroan) yang potensial mengandung bakteri
6. membeli daging dan unggas yang tidak terkontaminasi dengan racun/toksin bakteri pada makanan.

## **B. Penyimpanan Bahan Makanan**

Menurut Depkes RI 2004, dalam penyimpanan bahan makanan hal-hal yang diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. penyimpanan harus dilakukan dalam suatu tempat khusus yang bersih dan memenuhi syarat
2. barang-barang harus diatur dan disusun dengan baik, sehingga mudah untuk mengambilnya, tidak menjadi tempat bersarang/bersembunyi serangga dan tikus, tidak mudah membusuk dan rusak, dan untuk bahan-bahan yang mudah membusuk harus disediakan tempat penyimpanan dingin
3. setiap bahan makanan mempunyai kartu catatan agar dapat digunakan untuk riwayat keluar masuk barang dengan system FIFO (First in First Out)

## **C. Pengolahan Makanan**

Menurut Anwar dkk(1997), pengolahan makanan menyangkut 7(tempat) aspek, yaitu:

### **1.Penjamah makanan**

Penjamah makanan adalah seorang tenaga yang menjamah makanan mulai dari persiapan, pengolahan , penyimpanan, pengangkutan, maupun penyajian makanan. Pengetahuan, sikap dan perilaku seorang penjamah mempengaruhi kualitas makanan yang dihasilkan.

### **2.Cara pengolahan makanan**

Persyaratan pengolahan makanan menurut Permenkes No.304/Per/IX/1989 adalah semua kegiatan pengolahan makanan harus dilakukan dengan cara terlindungi dari kontak langsung antara penjamah dengan makanan. Perlindungan komtak langsung dengan makanan jadi dilakukan dengan: sarung tangan, penjepit makanan, sendok, garpu, dan sejenisnya. Dan setiap

tenaga pengolah makanan pada saat bekerja harus memakai celemek, tutup rambut, sepatu dapur, tidak merokok serta tidak makan/mengunyah.

### 3.Tempat pengolahan makanan

Tempat pengolahan makanan, dimana makanan diolah sehingga menjadi makanan jadi biasanya disebut dengan dapur, menurut Depkes RI(1994) perlu diperhatikan kebersihan tempat pengolahan tersebut serta tersedianya air bersih yang cukup.

### 4.Perengkapan /Peralatan

Prinsip dasar persyaratan perlengkapan/ peralatan dalam pengolahan makanan adalah aman sebagai alat/perengkapan pengolahan makanan. Aman ditinjau dari bahan yang digunakan dan juga desain perlengkapan tersebut.

### 5. Penyimpanan makanan

Menurut Depkes RI (1994) penyimpanan makanan dimaksudkan untuk mengusahakan makanan agar dapat awet lebih lama. Kualitas makanan yang telah diolah sangat dipengaruhi oleh suhu, dimana terdapat titik-titik rawan untuk perkembangbiakan bakteri patogen dan pembusuk pada suhu yang sesuai dengan kondisinya.

### 6.Pengangkutan makanan

Makanan telah selesai diolah ditempat pengolahan , memerlukan pengangkutan untuk selanjutnya disajikan atau disimpan. Bila pengangkutan makanan kurang tepat dan alat angkutnya kurang baik kualitasnya, kemungkinan pengotoran dapat terjadi sepanjang pengangkutan(Depkes RI,1994).

### 7.Penyajian makanan

Menurut Permenkes No.304/Per/IX/1989, persyaratan penyajian makanan adalah sebagai berikut:

- 1.harus terhindar dari pencemaran
- 2.peralatan untuk penyajian harus terjaga kebersihannya

3. harus diwadahi dan dijamin dengan peralatan bersih
4. penyajian dilakukan dengan perilaku yang sehat dan pakaian yang bersih
5. penyajian makanan harus memenuhi persyaratan berikut:
  - Di tempat yang bersih
  - Meja ditutup dengan kain putih atau plastik
  - Asbak tempat abu rokok setiap saat dibersihkan
  - Peralatan makanan dan minuman yang telah dipakai paling lambat 5 menit sudah di cuci.

#### **D. Penyimpanan Makanan Matang**

Makanan masak/ matang merupakan campuran bahan yang lunak dan sangat disukai oleh bakteri. Bakteri yang tumbuh dan berkembang dalam makanan yang berada dalam suasana yang cocok untuk hidupnya dan jumlahnya bertambah banyak dalam waktu yang singkat. Bakteri ada yang menghasilkan racun/ toksin sedangkan dalam makanan (sayur dan buah) terhadap enzyme yang membuatnya menjadi matang dan busuk. Suasana yang cocok untuk pertumbuhan bakteri adalah bahan makanan yang mengandung protein, mengandung banyak air (moisture), pH normal (6,8 – 7,5) serta suhu optimal 10 – 60<sup>0</sup> C.

#### **E. Pengangkutan Makanan**

Pengangkutan makanan yang sehat berperan mencegah terjadinya pencemaran makanan. Pencemaran makanan matang lebih berisiko dibanding pencemaran pada bahan makanan mentah, sehingga pengendalian diperhatikan pada makanan matang. Dalam proses pengangkutan banyak pihak yang terkait yaitu mulai dari persiapan, pewadahan, orang, suhu, kendaraan pengangkut.

## **F. Penyajian Makanan**

Penyajian makanan merupakan rangkaian akhir perjalanan makanan. Makanan yang siap dan layak disantap secara uji organoleptic dan uji biologis. Untuk organoleptic dengan adanya pemeriksaan yang teliti dengan menggunakan panca indera manusia, yaitu dengan melihat (penampilan), meraba (tekstur), mencium (aroma), mendengar (bunyi) dan menjilat (rasa). Uji biologis dilakukan pada tamu VIP (kepala negara)/ pemeritahan) dengan cara memakan sebelum menghidangkan oleh petugas pengawas dan pengusaha.



# **BAB III.**

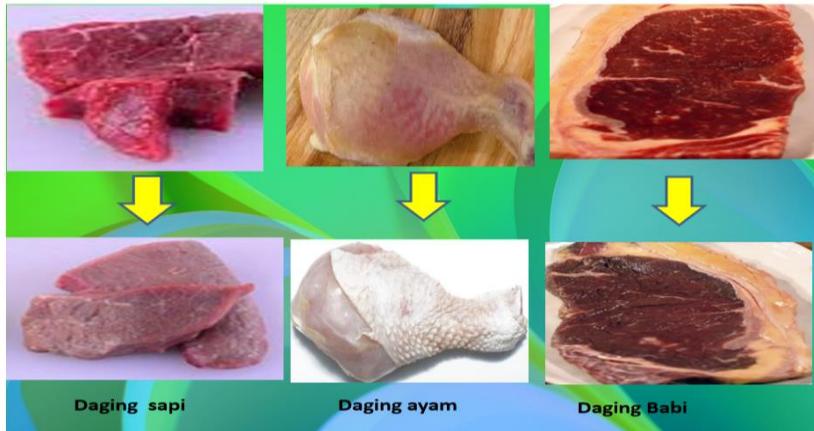
## **PENANGANAN HIGIENIS PRODUK OLAHAN DAGING**

### **A. Ciri-Ciri Daging Segar**

Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan dan tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya atau dalam pengertian sehari-hari, daging adalah otot yang menempel pada tulang. Daging merupakan bahan pangan yang memiliki nilai gizi tinggi dan zat gizinya mudah diserap oleh tubuh. Daging termasuk bahan pangan yang mudah rusak, hal ini disebabkan oleh komposisi gizinya yang sangat baik untuk manusia dan mikroorganisme karena daging kaya akan asam amino yang lengkap dan seimbang. Sifat daging yang mudah rusak membuat penanganan daging yang tepat sangat penting untuk dilakukan demi menjaga daging dari kerusakan (mempertahankan kandungan gizinya) serta mencegah terjadinya cemaran oleh mikroorganisme yang mungkin dapat membahayakan kesehatan konsumen. Ada beberapa ciri daging segar :

- Daging berwarna alamiah, yaitu merah segar ( Setiap jenis daging warna daging segarnya berbeda-beda.
- Daging Berwarna merah muda hingga merah Cheri
- Mengkilat, cerah, tidak kotor
- Berbau khas daging ( sapi, ayam, babi)
- Teksturnya kenyal dan padat

Ciri-ciri daging yang tidak segar dapat dilihat pada gambar 1. Dimana pada daging sapi berubah kehitaman dan pucat, daging ayam pucat dan kebiruan dan daging babi lembek dan berair.



Gambar 1. Ciri daging yang segar dan tidak segar

Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan dan tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya atau dalam pengertian sehari-hari, daging adalah otot yang menempel pada tulang. Daging merupakan bahan pangan yang memiliki nilai gizi tinggi dan zat gizinya mudah diserap oleh tubuh. Daging termasuk bahan pangan yang mudah rusak, hal ini disebabkan oleh komposisi gizinya yang sangat baik untuk manusia dan mikroorganisme karena daging kaya akan asam amino yang lengkap dan seimbang. Sifat daging yang mudah rusak membuat penanganan daging yang tepat sangat penting untuk dilakukan demi menjaga daging dari kerusakan (mempertahankan kandungan gizinya) serta mencegah terjadinya

cemaran oleh mikroorganisme yang mungkin dapat membahayakan kesehatan konsumen.

Menurut Haq dkk (2015), bahwa kualitas daging dan karkas dipengaruhi oleh factor sebelum dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan adalah genetic, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur pakan, dan stress. Sedangkan factor setelah pemotongan adalah pelayuan, stimulasi listrik, metode pemasakan, pH karkas dan metode penyimpanan.

Berikut beberapa tips penanganan dan penyimpanan daging yang tepat pada tingkat konsumen :

1. Daging tidak bersentuhan dengan permukaan yang kotor (lantai, dinding kotor, alas kaki dll)
2. Simpan daging menggunakan wadah tertutup yang bersih atau dalam kantong plastik transparan& pastikan daging tidak dicampur antara sapi dan kambing atau antara daging dengan jerohan.
3. Daging yang tampak memar ataupun kotor sebaiknya disayat dan tidak dicampur dengan daging yang bagus
4. Apabila daging tidak langsung diolah semua maka daging dapat dipotong-potong sesuai kebutuhan sebelum disimpan di dalam refrigerator atau freezer sehingga memudahkan saat akan mengolah daging tersebut. Misalkan mempunyai daging 1 kg dengan jumlah keluarga 3 orang dengan porsi sekali masak 200gr, maka daging sebaiknya dibagi menjadi 5 bagian (per 200gr).
5. Beri tanda wadah / plastik penyimpanan daging dengan kode dan tanggal penyimpanan agar daging yang lebih awal masuk refrigerator / freezer dapat diolah lebih dahulu.

6. Untuk daging segar disimpan pada suhu dingin  $1^{\circ}\text{C}$ -  $10^{\circ}\text{C}$ , memiliki masa simpan maksimal 3 hari
7. Sedangkan daging beku disimpan pada suhu minus  $10^{\circ}\text{C}$  sampai minus  $5^{\circ}\text{C}$ , memiliki masa simpan maksimal 3 bulan.

Penanganan dan penyimpanan daging yang tepat sebelum diolah diharapkan dapat mempertahankan kandungan gizi daging & mencegah terjadinya resiko bahaya akibat cemaran mikroorganisme. Kontaminasi Mikroorganisme dapat terjadi jika peralatan yang dipakai pada pemotongan dan transportasi tidak higienis ( Ahmad dkk, 2013). Lebih lanjut

## **B. Penanganan Daging Secara Higienis**

### **1. Orang yang menangani daging harus :**

- Sehat, tidak mengidap penyakit menular
- Luka pada kulit harus ditutup dengan plester yang kedap air
- Mencuci tangan sebelum menjamah daging
- Tidak meludah sembarangan,
- Tidak batuk atau bersin langsung didepan daging,
- Berpenampilan bersih dan rapih,
- Tidak memakai perhiasan terutama gelang dan cincin,
- Tidak sambal merokok , dan tidak sambal mengemil.mengemil.

Hasil Penelitian dari Winarso dkk (2017), melaporkan bahwa penanganan daging yang kurang baik dapat disebabkan oleh perilaku personal yang kurang memahami penanganan higienis daging ( bukan personal terlatih).

## 2. Penyimpanan

- Daging yang dipisahkan dari jeroan ,
- Tidak mencampur satu jenis daging dengan jenis daging lainnya,
- Tidak menempatkan daging disatu tempat dengan bahan lain, misalnya sayuran, bumbu, atau benda lainnya tanpa pembatas, agar tidak terjadi kontaminasi silang,
- Menempatkan daging di tempat tertutup untuk menghindarkan daging dari debu dan alat atau serangga yang dapat menimbulkan pencemaran.
- Daging yang tidak langsung dimasak harus disimpan dalam suhu dingin ( $\leq 4^{\circ}\text{C}$ ) atau dalam suhu beku ( $\leq -18^{\circ}\text{C}$ )
- Hindari menyimpan daging dalam suhu  $5^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$  , karena rentan suhu tersebut merupakan suhu pertumbuhan mikroba.
- Daging yang bersih, dipotong dan dikemas dalam kemasan sesuai dengan keperluan sekali masak, karena tidak baik kalua daging keluar masuk pendingin berkali-kali.
- Cara penyimpanan daging yang baik dapat dilihat pada gambar 2. Dan pada gambar 3. Cara penyimpanan daging yang salah.



Gambar 2. Cara penyimpanan daging yang baik/ benar



Gambar 3. Cara penyimpanan daging yang salah

Menurut Dian Saraswati (2015), bahwa suhu penyimpanan daging yang baik pada refrigerator adalah sebagai berikut :

- Penyimpanan sampai 3 hari :  $-5^{\circ}\text{C}$  sampai pada  $0^{\circ}\text{C}$ .
- Penyimpanan untuk 1 minggu :  $-19^{\circ}\text{C}$  sampai  $-5^{\circ}\text{C}$
- Penyimpanan lebih dari 1 minggu : dibawah  $-10^{\circ}\text{C}$

### **3. Tips Berbelanja Daging**

- Belilah daging pada kios atau toko yang resmi dan penjual langganan
- Pilihlah daging yang berwarna cera, segar, tidak berwarna gelap, kehitaman, lembab dan tidak bau.
- Jika dalam kemasan, pilihlah kemasan yang utuh bersih dan berlabel
- Belilah daging yang disimpan pada lemari pendingin atau freezer
- Belilah daging pada akhir berbelanja dan dianjurkan langsung di bawah ke rumah,
- Jika daging belum langsung dimasak, simpan daging dalam wadah tertutup yang bersih dan simpan dalam kulkas atau freezer.
- Jangan membeli daging dengan label “ simpan pada suhu dingin “ tapi daging dijual pada suhu kamar,
- Jangan membeli daging dengan kemasan yang rusak,
- Jangan membeli daging kaleng yang kalengnya kembang atau rusak,
- Perhatikan tanggal kadaluarsanya.



## **BAB IV**

# **PENANGANAN HIGIENIS PRODUK OLAHAN SUSU**

Susu merupakan bahan pangan yang mempunyai nilai gizi tinggi karena mempunyai kandungan nutrisi yang lengkap antara lain lemak, protein, laktosa, vitamin, mineral, dan enzim. Sebagai produk pangan yang kaya nutrisi, pH mendekati netral dan kandungan airnya tinggi. Oleh karena itu susu sangat mudah mengalami kerusakan akibat pencemaran mikroba. Menurut Yodonegoro dkk (2014), susu adalah salah satu sumber pangan yang baik karena mengandung nutrisi. Susu sapi segar mengandung air (87,25%), laktosa (4,8%), lemak (3,8%), kasein (2,8%), albumin (0,7%), dan garam-garaman (0,65%). Selain itu perlu kita tahu bahwa susu juga mengandung vitamin, sitrat, dan enzim. , , susu sapi yang baik memiliki warna putih kekuningan dan tidak tembus cahaya.

Pada saat susu keluar setelah diperah, susu merupakan suatu bahan yang murni, higienis, bernilai gizi tinggi, mengandung sedikit kuman atau boleh dikatakan susu masih steril. Demikian pula bau dan rasa tidak berubah dan tidak berbahaya untuk diminum. Setelah beberapa saat berada dalam suhu kamar, susu sangat peka terhadap pencemaran sehingga dapat menurunkan kualitas susu. Kualitas susu yang sampai ditangan konsumen terutama ditentukan antara lain oleh jenis ternak dan keturunannya (hereditas), tingkat laktasi, umur ternak, peradangan pada ambing, nutrisi/pakan ternak, lingkungan dan prosedur pemerahan susu.

Mikroorganisme yang berkembang didalam susu selain menyebabkan susu menjadi rusak juga membahayakan kesehatan

masyarakat sebagai konsumen akhir. Kerusakan pada susu disebabkan oleh terbentuknya asam laktat sebagai hasil fermentasi laktosa oleh koli. Fermentasi oleh bakteri ini akan menurunkan mutu dan keamanan pangan susu, yang ditandai oleh perubahan rasa, aroma, warna, konsistensi, dan tampilan. Disamping itu penanganan susu yang benar juga dapat menyebabkan daya simpan susu menjadi singkat, harga jual murah yang pada akhirnya juga akan mempengaruhi pendapatan peternak sebagai produsen susu. Menurut Navyanti dan Adriyani (2015) melaporkan bahwa keberadaan bakteri *E. Coli* pada susu diperusahaan X Surabaya memenuhi persyaratan SNI. Faktor yang berpengaruh terhadap kualitas susu segar adalah adanya bakteri pathogen ( *Shigella*, *Salmonella*, *E.Coli*) dan non pathogen (*Lactobacillus bulgaricus*, *streptococcus thermophilus*)

## A. KOMPOSISI AIR SUSU

Menurut Buckle dkk (2009), rata-rata komposisi air susu untuk semua kondisi dan jenis sapi perah adalah : 3,9 % lemak ; 3,4% protein ; 4,8% laktosa ; 0,72% abu dan 87,10% air. Disamping itu juga terdapat bahan lain dalam jumlah sedikit seperti sitrat, enzim, fosfolipid, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C. Menurut Hadiwiyoto (1994) komposisi air susu secara umum:

1. **Protein.** Protein susu terdiri atas kasein, laktaalbumin, dan laktaglobulin. Kasein merupakan protein yang terbanyak jumlahnya daripada laktaalbumin dan laktaglobulin.
2. **Lemak susu.** Lemak merupakan komponen susu yang penting seperti halnya protein, lemak dapat memberikan energi lebih besar daripada protein maupun karbohidrat. Satu gram lemak

dapat memberikan  $\pm 9$  kalori, di dalam susu lemak terdapat sebagai globula atau emulsi.

3. **Hidrat Arang.** Dalam susu hidrat arang paling banyak terdapat dalam bentuk gula disakarida, yaitu laktosa. Gula susu mempunyai kemanisan seperenam kemanisan gula tebu (sukrosa).

4. **Garam-garam mineral.** Konsentrasi mineral dalam susu kurang dari 1%, mineral ini larut dalam susu dan kasein. Garam mineral yang penting adalah kalsium, sodium, potassium dan magnesium (Widodo, 2003).

5. **Vitamin.** Susu mengandung vitamin-vitamin yang larut dalam lemak, yaitu vitamin A, D, E serta sedikit vitamin K. Susu juga mengandung berbagai vitamin yang larut dalam air yaitu vitamin B kompleks.

6. **Air.** Komponen terbanyak susu adalah air, jumlahnya mencapai 64,89 %.

7. **Enzim.** Enzim adalah katalisator biologik yang dapat mempercepat reaksi kimiawi. Susu mengandung beberapa enzim, antara lain lipase, pesterase, peroksidase, katalase, dehidrogenase, dan laktase.

Bagus Oka dkk (2017), melaporkan bahwa syarat mutu susu segar harus memenuhi syarat SNI 3141.1.1:2011, hasil penelitian dari aspek protein diperoleh kadar minimum protein susu yaitu 2,8 % sedangkan kadar lemak belum memenuhi syarat SNI yaitu dibawah 3,0%.

## **B. SIFAT FISIK AIR SUSU**

### **1. Warna air susu**

Warna air susu dapat berubah dari satu warna ke warna yang lain, tergantung dari bangsa ternak, jenis pakan, jumlah lemak,

bahan padat dan bahan pembentuk warna. Warna air susu berkisar dari *putih kebiruan* hingga *kuning keemasan*. Warna *putih* dari susu merupakan hasil dispersi dari refleksi cahaya oleh globula lemak dan partikel koloidal dari casein dan calcium phosphat. *Warna kuning* adalah karena lemak dan caroten yang dapat larut. Bila lemak diambil dari susu maka susu akan menunjukkan warna kebiruan. Susu yang normal berwarna putih kebiru- biruan hingga agak kuning kecokelatan. Warna putih pada susu, serta penampakkannya adalah akibat penyebaran butiran-butiran koloid lemak, kalsium kaseinat dan kalsium fosfat. Sedangkan bahan utama yang memberikan warna kekuningan adalah karoten dan riboflavin. Jenis sapi dan jenis makanannya dapat juga mempengaruhi warna susu (Buckle dkk, 2009).

## **2. Rasa dan bau air susu**

Kedua komponen ini erat sekali hubungannya dalam menentukan kualitas air susu. Air susu terasa sedikit manis, yang disebabkan oleh laktosa, sedangkan rasa asin berasal dari klorida, sitrat dan garam-garam mineral lainnya. Rasa asli susu hampir tidak dapat diterangkan, tetapi yang jelas menyenangkan dan agak manis. Rasa manis ini berasal dari laktosa sedangkan rasa asin berasal dari klorida, sitrat dan garam-garam mineral lainnya (Buckle dkk.,2009) menyatakan bahwa rasa yang kurang normal mudah sekali berkembang di dalam susu dan hal ini mungkin merupakan akibat dari sebab fisiologis seperti rasa makanan sapi misalnya alfalfa, bawang merah, bawang putih, dan cita rasa alga yang akan masuk ke dalam susu jika bahan tersebut mencemari makanan dan air minum sapi. Sebab dari enzim yang menghasilkan cita rasa

tengik karena kegiatan lipase pada lemak susu. Sebab kimiawi, yang disebabkan oleh oksidasi lemak. Sebab dari bakteri yang timbul sebagai akibat pencemaran dan pertumbuhan bakteri yang menyebabkan peragian laktosa menjadi asam laktat dan hasil samping metabolik lainnya yang mudah menguap. Sebab mekanis, bila susu mungkin menyerap cita rasa cat yang ada disekitarnya, sabun dan dari larutan klor.

### **3. Berat jenis air susu**

Air susu mempunyai berat jenis yang lebih besar daripada air. BJ air susu = 1.027-1.035 dengan rata-rata 1.031. Akan tetapi menurut codex susu, BJ air susu adalah 1.028. Codex susu adalah suatu daftar satuan yang harus dipenuhi air susu sebagai bahan makanan. Daftar ini telah disepakati para ahli gizi dan kesehatan sedunia, walaupun disetiap negara atau daerah mempunyai ketentuan-ketentuan tersendiri.

### **4. Kekentalan air susu (viskositas)**

Seperti Berat Jenis maka viskositas air susu lebih tinggi daripada air. Viskositas air susu biasanya berkisar 1,5 – 2,0 cP. Pada suhu 20°C viskositas whey 1,2 cP, viskositas susu skim 1,5 cP dan susu segar 2,0 cP. Bahan padat dan lemak air susu mempengaruhi viskositas. Temperatur ikut juga menentukan viskositas air susu. Sifat ini sangat menguntungkan dalam pembuatan mentega.

### **5. Titik beku dan titik cair dari air susu**

Pada codex air susu dicantumkan bahwa titik beku air susu adalah  $-0.500^{\circ}\text{C}$ . Akan tetapi untuk Indonesia telah berubah menjadi  $-0.520^{\circ}\text{C}$ . Titik beku air adalah  $0^{\circ}\text{C}$ . Apabila terdapat

pemalsuan air susu dengan penambahan air, maka dengan mudah dapat dilakukan pengujian dengan uji penentuan titik beku. Karena campuran air susu dengan air akan memperlihatkan titik beku yang lebih besar dari air dan lebih kecil dari air susu. Titik didih air adalah  $100^{\circ}\text{C}$  dan air susu  $100.16^{\circ}\text{C}$ . Titik didih juga akan mengalami perubahan pada pemalsuan air susu dengan air.

## 6. Daya cerna air susu

Air susu mengandung bahan/zat makanan yang secara totalitas dapat dicerna, diserap dan dimanfaatkan tubuh dengan sempurna atau 100%. Oleh karena itu air susu dinyatakan sangat baik sebagai bahan makanan. Tidak ada lagi bahan makanan baik dari hewani terlebih-lebih nabati yang sama daya cernanya dengan air susu.

## C. SIFAT KIMIA AIR SUSU

**Keasaman dan pH Susu**, susu segar mempunyai sifat *amphoteric*, artinya dapat bersifat asam dan basa sekaligus. Jika diberi kertas lakmus biru, maka warnanya akan menjadi merah, sebaliknya jika diberi kertas lakmus merah warnanya akan berubah menjadi biru. Potensial ion hydrogen (pH) susu segar terletak antara 6,5 – 6,7. Jika dititrasi dengan alkali dan kataliasator penolptalin, total asam dalam susu diketahui hanya 0,10 – 0,26 % saja. Sebagian besar asam yang ada dalam susu adalah asam laktat. Meskipun demikian keasaman susu dapat disebabkan oleh berbagai senyawa yang bersifat asam seperti senyawa-senyawa pospat kompleks, asam sitrat, asam-asam amino dan karbondioksida yang larut dalam susu. Bila nilai pH air susu lebih tinggi dari 6,7 biasanya diartikan terkena mastitis dan bila

pH dibawah 6,5 menunjukkan adanya kolostrum ataupun pemburukan bakteri.

#### **D. SYARAT KUALITAS AIR SUSU**

Berdasarkan jumlah bakteri dalam air susu, kualitas susu di negara-negara barat dan negara-negara maju lainnya digolongkan menjadi 3 macam, yaitu:

1. Susu dengan kualitas baik atau kualitas A (No. 1), jumlah bakteri yang terdapat dalam susu segar tidak lebih dari 10.000/ml. Bakteri-bakteri koliform tidak lebih dari 10/ml.
2. Susu Kualitas B (No. 2) jika jumlah bakterinya antara 100.000-1.000.000/ml dan jumlah bakteri koliform tidak lebih dari 10/ml.
3. Susu dengan kualitas C (No. 3), jelek jika jumlah bakterinya lebih dari 1.000.000/ml (Hadiwiyoto, 1994).

Syarat kualitas air susu segar di Indonesia telah dibakukan dalam Standart Nasional Indonesia (SNI 01-3141-1997), dimana pemeriksaan cemaran mikroba dalam air susu segar meliputi uji pemeriksaan dengan angka lempeng total (batas maksimum mikroba  $3,0 \times 10^6$  koloni/ml), *Escherichia coli* (maksimum 10/ml), *Salmonella* (tidak ada), *Staphylococcus aureus* (maksimum  $10^2$  koloni/ml).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas susu :

1. Keadaan kandang sapi. Kandang sapi yang baik akan menghasilkan susu yang baik. Hal-hal yang perlu diperhatikan terhadap keadaan kandang adalah bentuk lubang angin (ventilasi luar ruangan, penerangan, saluran pembuangan).

2. Keadaan rumah pemerah. Rumah pemerah adalah rumah untuk mengadakan pemerahan susu. Rumah ini umumnya terpisah dari kandang sapi.
3. Keadaan kesehatan sapi. Sapi perah yang sakit akan menghasilkan mutu susu tidak baik.
4. Kesehatan pemerah atau pekerja. Hal ini penting agar kontaminasi bakteri yang berasal dari pekerja yang sakit dapat dihindari dan dikurangi.
5. Pemberi makanan . Sapi yang baru saja diberi makanan akan menghasilkan susu dengan kandungan lebih banyak daripada sapi yang belum diberi makanan ternyata mempengaruhi cita rasa susu yang dihasilkan. Misal bawang merah yang diberikan 1-4 jam sebelum pemerahan akan menghasilkan susu yang berbau kuat atau merangsang.
6. Kebersihan hewan. Apabila sapi kotor, susu yang diperoleh juga akan mengandung jumlah bakteri yang lebih banyak dan akhirnya rendah mutunya.
7. Kebersihan alat pemerah
8. Penyaringan susu. Penyaringan dapat membantu mengurangi kotoran-kotoran atau debu.
9. Penyimpanan susu. Penyimpanan susu pada suhu tinggi atau kamar, jumlah bakteri yang ada pada susu akan lebih banyak daripada penyimpanan susu pada suhu rendah.

## **E. PENGUJIAN MUTU SUSU SEGAR SECARA FISIS**

Pengujian mutu susu sangat penting dilakukan untuk menghindari pemalsuan atau sebab lain yang mengakibatkan susu segar tidak lagi seperti aslinya ketika diperoleh dari pemerahan. Untuk mendapatkan susu yang baik, sebenarnya ada dua syarat yang harus dipenuhi, yakni: Susu

tersebut haruslah tidak berbahaya untuk kesehatan (*safe milk*) ini berarti harus dijaga sedemikian rupa sehingga tidak mengandung bibit penyakit yang membahayakan kesehatan. Adapun penyakit yang ditularkan oleh susu yang tidak sehat, misalnya TBC, typhoid fever, dysentri, diphtheria, Q fever dan lain sebagainya. Susu tersebut haruslah susu yang bersih (*clean milk*), artinya tidak mengandung zat lain yang tidak ditemukan di dalam susu murni, sekalipun zat lain tersebut tidak berbahaya bagi kesehatan.

Pengawasan kualitas susu merupakan suatu faktor penting dalam rangka penyediaan susu sehat bagi konsumen dan hal ini sangat diperlukan untuk lebih memberi jaminan kepada masyarakat bahwa susu yang dibeli telah memenuhi standar kualitas tertentu. Pusat Standardisasi Indonesia telah mengeluarkan persyaratan kualitas untuk susu segar, berikut cara pengambilan contoh, cara uji, syarat penandaan dan cara pengemasan, seperti yang tercantum dalam Standar Nasional Indonesia atau SNI 01-3141-1982, yaitu seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Menurut SNI No. 3144.1: 2011 tentang syarat mutu susu segar, susu segar yang baik untuk dikonsumsi harus memenuhi persyaratan dalam hal kandungan gizi dan juga keamanan pangan. Terdapat syarat cemaran, kandungan mikroba maksimum, residu antibiotika, dan cemaran logam berbahaya maksimum yang telah ditetapkan. Untuk memperoleh susu segar yang baik, maka semua usaha harus ditujukan untuk memperkecil jumlah bakteri yang ada pada susu dengan memperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas susu tersebut misalnya sanitasi dan kebersihan kandang, kesehatan dan kebersihan penjamah, kesehatan dan kebersihan hewan, kebersihan peralatan pemerah dan mempertahankan

kemurnian susu segar. Susu sapi segar merupakan bahan makanan yang baik untuk manusia dan juga untuk bakteri. Bakteri yang mengontaminasi susu dalam waktu singkat akan berkembang biak mencapai jumlah yang banyak sehingga jumlah kasus infeksi dengan perantara susu sapi segar ini cukup tinggi, selain manusia juga memiliki daya resistensi rendah. Dengan demikian, upaya sanitasi terhadap susu sapi segar merupakan salah satu upaya kesehatan lingkungan yang sangat penting(Chandra, 2007).

Penyakit yang ada hubungannya kualitas susu antara lain *tuberculosis*, *typhoid*, *dysentri*, infeksi tenggorokan yang ditularkan oleh kuman *staphylococcus*, *salmonella* dan *brucellosis*. Pada Tahun 1995, di Amerika dilaporkan bahwa dalam tiga tahun terakhir banyak kejadian diare berdarah yaitu *hemolytic uremic syndrome (HUS)* pada masyarakat yang mengonsumsi susu yang tidak dipasteurisasi. Dinyatakan bahwa minuman tersebut telah terkontaminasi oleh *Escherichia coli*. Tertularnya manusia dapat disebabkan oleh susu yang terinfeksi *Escherichia coli* baik secara langsung maupun tidak langsung. Utamanya bersumber dari hewan sapi melalui teknologi industri yang mengolah serta sumber lain yang telah tercemar oleh kuman ini (Sartika dkk, 2005).

Pencemaran bakteri dalam susu sapi segar dapat dicegah melalui upaya higiene yang baik seperti memelihara dan melindungi kesehatan setiap pemerah beserta sapiunya dan sanitasi susu sapi segar yang baik seperti perlindungan susu sapi perah segar terhadap kontaminasi selama proses pengolahan, penyajian dan penyimpanan, kebersihan peralatan atau wadah yang digunakan, pengelolaan pembuangan air limbah dan kotoran. Higienis sanitasi susu meliputi kesehatan dan kebersihan kandang, kesehatan dan kebersihan pemerah,

perawatan kebersihan peralatan hewan, perawatan kebersihan peralatan pemerahan, penanganan limbah sapi, kondisi proses pemerahan, dan pengelolaan susu. Mengukur kualitas susu sapi segar yang meliputi kualitas bakteriologis (*Escherichia coli* dan *Total Plate Count*), dan kualitas fisik (warna, bau, dan rasa). Susu termasuk dalam gizi seimbang yang terdiri atas protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral. Manfaat susu sebagai bahan makanan manusia adalah bahwa proporsi zat gizinya berada dalam perbandingan yang optimal sehingga mudah dicerna dan tidak bersisa. Kerugiannya adalah bahwa kadar vitamin C-nya rendah. Selain itu, susu juga dapat menyebabkan *milkborne disease* (penyakit bawaan susu) karena perannya sebagai media penularan (Chandra, 2007).

Susu adalah cairan berwarna putih, yang diperoleh dari pemerahan sapi atau hewan menyusui lainnya, yang dapat dimakan atau digunakan sebagai bahan pangan yang sehat, serta padanya tidak dikurangi komponennya atau ditambah bahan-bahan lain (Hadiwiyoto, 1994). Susu adalah bahan makanan yang paling baik untuk kesehatan, karena susu mengandung zat gizi yang lengkap dan sempurna. Vitamin yang ditemukan di dalam susu ialah vitamin A, B, dan C. selain itu susu adalah media yang paling disenangi oleh berbagai bibit penyakit untuk dipakai sebagai tempat hidup atau tempat berkembang biak (Azwar, 1996). Komposisi susu lebih lengkap dari pada bahan pangan lain, artinya komponen yang dibutuhkan oleh tubuh semuanya terdapat dalam susu. Komposisi yang utama adalah protein, lemak, laktosa, mineral dan air. Selain komposisi, di dalam susu juga terdapat beberapa kandungan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. Kandungan nutrisi yang ada dalam susu seperti vitamin, kalori, kalsium, zat

besi, dan phosphor.

Faktor yang berpengaruh terhadap kualitas susu segar adalah adanya bakteri pathogen (*Shigella*, *Salmonella*, *Escherichia coli*) maupun non pathogen (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*). Aktivitas bakteri dalam susu bermacam- macam tergantung jenis dan golongannya misalnya bakteri *Streptococcus lactis* dengan berbagai varietasnya dapat menguraikan laktosa menjadi asam laktat. Bakteri-bakteri *Bacillus coagulans* dan *Bacillus calidolactis* diketahui juga dapat menghasilkan asam laktat. Adanya asam laktat dapat menyebabkan turunnya pH susu. Jika pH susu mencapai titik isoelektris (kondisi kesetimbangan dengan permukaan potensial konstan) protein susu, maka protein akan dapat menggumpal sehingga menimbulkan jendalan.

Menurut Kepmenkes (2004) tentang persyaratan hygiene dan sanitasi makanan dan minuman, sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan. Misalnya menyediakan air bersih, menyediakan tempat sampah dan lain- lain. Sedangkan yang dimaksud dengan hygiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan individu. Misalnya, mencuci tangan, mencuci piring, membuang bagian makanan yang rusak. Kualitas dalam susu dipengaruhi oleh berbagai faktor. Untuk mendapatkan kualitas susu yang baik, perlu dikendalikan beberapa factor sebagai berikut (Hadiwiyoto, 1994): Sanitasi kandang, kesehatan dan kebersihan pemerah, perawatan kesehatan dan kebersihan hewan, perawatan kebersihan peralatan pemerahan, penanganan limbah sapi, kondisi proses pemerahan dan pengelolaan susu.

Bakteri *Escherichia coli* normal terdapat dalam feses, baik hewan maupun manusia. Jika bakteri ini kedapatan di

dalam air susu yang belum dipasteurisasikan, hal ini menandakan adanya kontaminasi dengan feces, baik langsung maupun tidak langsung misalnya kontaminasi susu melalui tangan manusia atau alat-alat yang digunakan. Beberapa galur atau strain dari bakteri ini tidak berbahaya, meskipun demikian banyak pula yang dapat menyebabkan penyakit. *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan diare pada manusia dikelompokkan dalam *Enteropatogenik Escherichia coli* (EEC). EEC dapat digolongkan menjadi 2. Golongan pertama adalah *Escherichia coli* yang mampu memproduksi racun pada usus kecil dan menimbulkan penyakit seperti kolera. Jenis ini yang banyak menyebabkan diare pada bayi atau pada orang-orang yang sedang melakukan perjalanan (*traveler's diarrhea*). Waktu inkubasinya berkisar antara 8–24 jam (rata-rata 11 jam), dengan gejala diare, muntah- muntah dan dehidrasi. Golongan kedua dari EEC menyebabkan penyakit colitis seperti disentri, dengan gejala demam, dingin, sakit kepala, kejang perut dan diare. Waktu inkubasi antara 8–44 jam (rata-rata 26 jam).

Makanan yang sering terkontaminasi *Escherichia coli* antara lain kerang, susu, keju, dan air minum. Pencegahan infeksi *Escherichia coli* dengan memasak atau mendinginkan makanan dengan baik, melindungi makanan dari lalat, menerapkan hygiene perorangan yang terlibat dalam pengolahan makanan (Purnawijayanti, 1999).

Tabel 1. Syarat Mutu Susu Segar Berdasarkan SNI

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	1.1 Bau		Normal
	1.2 Rasa		Normal
	1.3 Warna		Normal
	1.4 Konsistensi		Normal
2	Suhu pada waktu diterima	°C	Maks. 8
3	Kotoran dan benda asing		Tidak boleh ad
4	Bobot jenis pada 27,5°C		1,026 – 1,028
5	Titik Beku	°C	-0,052 – -0,560
6	Uji Alkohol 70%		Negatif
7	Uji Didih		Negatif
8	Uji Reduktase		Normal
9	Uji Kalatase		Maks. 3
10	Uji Pemalsuan		Negatif
11	Lemak	%, b/b	Min. 3,0
12	Bahan kering tanpa lemak	%, b/b	Min. 8,0
13	Protein	%, b/b	Min. 2,7
14	Tingkat Keasaman	°SH	4,4 – 7,0
15	Cemaran logam		
	15.1 Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 3,0
	15.2 Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 20,0
	15.3 Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
	15.4 Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
	15.5 Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
16	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1
17	Cemaran mikroba		
	17.1 Angka lempeng total	Koloni/ml	Maks. 3,0.106
	17.2 E. coli	APM/ml	Maks. 10
	17.3 Salmonella	Koloni/ml	Negatif
	17.4 S. aureus	Koloni/ml	Maks. 102
18	Residu pestisida/insektisida		Sesuai dengan peraturan Depkes yang berlaku.

Sumber : Rachmawan (2001)

## F. PENCEMARAN AIR SUSU

Komposisi kimia susu yang lengkap seperti lemak, laktosa, protein, dan lain-lainnya memungkinkan adanya anggapan bahwa susu berperan sebagai medium yang baik bagi pertumbuhan mikrobia merugikan. Susu yang dihasilkan pada ambing sapi pada hakekatnya steril, setelah melewati kelenjar puting baru terjadi kontaminasi oleh mikroba. Hal itu disebabkan karena terdapat susu sisa (lebih kurang 10% dari volume susu total), atau karena puting mengalami pengendoran pasca pemerahan berulang. Oleh karena itu, susu yang diperoleh sesudah pemerahan selalu mengandung sejumlah bakteri pencemar yang macam dan jumlahnya tergantung pada lingkungan, patologi hewan (kesehatan), peternakan, peralatan, dan personil yang berhubungan dengan pengumpulan, penyimpanan dan transportasi susu.

Alasan susu disukai mikroba antara lain :

1. pH susu mendekati normal sekitar 6, 6-6, 8.
2. Susu mengandung gizi yang sangat baik untuk pertumbuhan makhluk hidup termasuk mikroba.
3. Kadar air yang tinggi sekitar 85%.

Menurut Supardi dan Sukamto dalam Sulistyowati (2009), susu mudah rusak karena terkontaminasi oleh bakteri-bakteri pembusuk. Selain itu, susu juga dapat terkontaminasi oleh bakteri-bakteri patogen melalui beberapa cara sebagai berikut:

1. Susu yang berasal dari sapi perah yang menderita infeksi. Misalnya infeksi oleh bakteri *Brucella*, *Mycobacterium*, dan *Coxiella burnetii*.
2. Putting sapi terkontaminasi secara langsung oleh manusia. Misalnya kontaminasi oleh *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, dan *Corynebacterium*.

3. Susu terkontaminasi oleh bakteri patogen yang tidak berasal dari sapi sendiri, kontaminasi terjadi setelah proses pemerahan. Misalnya *Salmonella typhi*, *Corynebacter diphtheriae* dan *Streptococcus pyogenes*.

## G. KERUSAKAN AIR SUSU

Susu dinyatakan rusak dan tidak layak untuk dikonsumsi apabila dalam susu tersebut terjadi perubahan rasa dan aroma, yaitu menjadi asam, busuk, tidak segar dan susu menggumpal atau memisah. Produk seperti ini sebaiknya tidak dikonsumsi. Air susu yang diperah sering tercemar jika bagian luar dari sapi dan daerah sekitarnya sebelum diperah tidak diperhatikan. Keadaan demikian menyebabkan air susu walaupun berasal ambung yang sehat (bebas dari bakteri) tetap terkontaminasi setelah pemerahan susu. Susu yang baru diperah sekalipun dari sapi-sapi yang sehat dan diperah secara aseptis biasanya mengandung jumlah bakteri yang sedikit (Eckles dkk., 1998).

Titiek dan Rahayu (2007) mengatakan bahwa beberapa kerusakan pada susu yang disebabkan tumbuhnya mikroorganisme antara lain adalah pengasaman dan penggumpalan, berlendir seperti tali yang disebabkan terjadinya pengentalan dan pembentukan lendir oleh beberapa jenis bakteri dan penggumpalan susu yang timbul tanpa penurunan pH. Galtz dan Bruvig (1980), melaporkan bahwa *Escherichia coli* dapat menyebabkan kerusakan pada susu akibat enterotoksin yang diproduksinya. Mikroba patogen yang umum mencemari susu adalah *E. coli*. Standar Nasional Indonesia tahun 2000 mensyaratkan bakteri *E. coli* tidak terdapat dalam susu dan produk olahannya. Bakteri *E. coli* dalam air susu maupun produk olahannya dapat menyebabkan diare pada manusia bila

dikonsumsi. Beberapa bakteri patogen yang umum mencemari susu adalah *Brucella* sp., *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* sp., *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella* sp.

## H. PENANGANAN AIR SUSU

Susu merupakan salah satu bahan pangan yang sangat penting dalam mencukupi kebutuhan gizi masyarakat, sehingga sangat mendesak untuk dikembangkan mengingat banyaknya kasus gizi buruk dikalangan masyarakat. Peningkatan nilai tambah potensi peternakan diperoleh tidak hanya melalui pemilihan dan pemeliharaan secara maksimal pada sapi perah itu sendiri, melainkan dapat dicapai melalui peningkatan kualitas susu dari hasil proses pascapanen susu sapi. Dalam hal ini kita mengutamakan kualitas penanganan dan pengolahan susu perahan sapi (susu segar). Dengan kontrol proses “pemanenan dan pengolahan susu” diharapkan produk susu yang dihasilkan juga maksimal. Kajian kali ini akan mengulas meningkatkan kualitas susu dengan pengontrolan peralatan yang digunakan selama proses penanganan dan pengolahan susu sapi.

### - Definisi Penanganan Susu

Definisi penanganan susu meliputi kegiatan pemerahan, pengumpulan, pengangkutan dan penyimpanan. Pengolahan susu adalah suatu kegiatan untuk meningkatkan daya simpan dan nilai tambah produk, mempertahankan kualitas dan memungkinkan adanya diversifikasi produk yang pada akhirnya diharapkan akan meningkatkan kesejahteraan petani.

- **Alat dan mesin penanganan dan pengolahan susu** adalah peralatan dan mesin yang dioperasikan dengan motor penggerak

maupun tanpa motor penggerak untuk kegiatan penanganan dan pengolahan susu.

#### - **Manajemen Kesehatan Pemerahan**

Manajemen kesehatan pemerahan adalah usaha yang harus dilakukan sebelum pemerahan, pada saat pemerahan dan setelah pemerahan dengan tujuan untuk mendapatkan susu yang halal, aman, utuh dan sehat. Juga untuk memelihara kesehatan ambing sehingga produksi susu dapat meningkat secara optimal. Dengan melaksanakan prosedur pemerahan yang benar (Good Milking Practice) baik yang mencakup jarak pemerahan, perlakuan pendahuluan pada ambing, cara pemerahan, pencegahan dan pengujian mastitis, dll, diharapkan hasil pemerahan susu yang optimal. Selain prosedur pemerahan yang benar, juga perlu diperhatikan peralatan untuk menampung susu harus bersih dan memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam SK Ditjen Peternakan No. 17/1983 antara lain :

1. Kedap air
2. Terbuat dari bahan yang tidak berkarat ( stainless steel )
3. Tidak mengelupas bagian-bagiannya
4. Tidak bereaksi dengan susu
5. Tidak merubah bahu, warna dan reaksi susu
6. Mudah dibersihkan dan dicucihamakan

Menurut Saleh (2004), Penanganan susu segar sangat diperlukan untuk memperlambat penurunan kualitas susu atau memperpanjang masa simpan susu. Cara penanganan air susu sesudah pemerahan adalah sebagai berikut:

1. Air susu hasil pemerahan harus segera dikeluarkan dari kandang untuk menjaga jangan sampai susu tersebut berbau sapi atau kandang. Keadaan ini penting terutama jika keadaan ventilasi kandang tidak baik.

2. Air susu tersebut disaring dengan saringan yang terbuat dari kapas atau kain putih dan bersih, susu tersebut disaring langsung dalam *milk can*. Segera setelah selesai penyaringan *milk can* tersebut ditutup rapat. Kain penyaring harus dicuci bersih dan digodok kemudian dijemur. Bila kain penyaring tersebut hendak dipakai kembali sebaiknya disetrika terlebih dahulu.
3. Tanpa menghiraukan banyaknya kuman yang telah ada, air susu perlu didinginkan secepat mungkin sesudah pemerahan dan penyaringan sekurang-kurangnya pada suhu  $4^{\circ}\text{C}$ – $7^{\circ}\text{C}$  selama 2 atau 3 jam. Hal ini dilakukan untuk mencegah berkembangnya kuman yang terdapat didalam air susu. bila tidak mempunyai alat pendingin maka pendinginan tersebut dilakukan dengan menggunakan balok es, dalam hal ini *milk can* yang telah berisi susu dimasukkan kedalam bak yang berisi es balok dan ditutup rapat.

Kontaminasi susu perlu dicegah sedini mungkin dengan menjaga kebersihan dan kesehatan hewan perah. Agar susu yang diproduksi terjaga kebersihannya dan lebih tahan lama dari kerusakan. Maka dapat dilakukan beberapa penanganan air susu, antara lain:

1. Pendinginan Susu. Pendinginan susu bertujuan agar terjadi penurunan suhu susu dari suhu ambung  $37^{\circ}\text{C}$  ke berbagai suhu yang lebih rendah untuk menahan mikroba perusak susu agar jangan berkembang, sehingga susu tidak mengalami kerusakan dalam waktu yang relatif singkat. Pendinginan susu biasanya menggunakan almari es atau alat pendingin khusus yang suhunya di bawah  $10^{\circ}\text{C}$ .
2. Pasteurisasi Susu. Pasteurisasi susu adalah pemanasan susu di bawah temperatur didih dengan maksud hanya membunuh

kuman ataupun bakteri patogen, sedangkan sporanya masih dapat hidup. Tujuan dilakukan pasteurisasi adalah membunuh bakteri-bakteri pathogen, yaitu bakteri-bakteri berbahaya yang dapat menimbulkan penyakit pada manusia terutama bakteri *Mycobacterium tuberculosis* penyebab TBC dan *Coxiella burnetti* penyebab Q Fever, membunuh bakteri pembusuk, memperpanjang daya simpan (*storage life*) susu sebagai bahan baku. Kerusakan umumnya disebabkan oleh aktivitas mikroba perusak dan enzim-enzim yang ada dalam bahan. Adanya perlakuan pasteurisasi sebagian besar mikroba dan enzim menjadi mati atau inaktif sebagai fosfatase dan katalase, sehingga bahan menjadi lebih tahan lama untuk disimpan dan memberikan cita rasa susu murni yang stabil. Ada 3 cara pasteurisasi yaitu: Pasteurisasi lama (*low temperature, long time*), Pasteurisasi singkat (*high temperature, short time*), dan Pasteurisasi dengan *Ultra High Temperature* (UHT).



Gambar 7. Susu segar steril

Sumber : <https://helohehat.com/nutrisi/fakta-gizi/minum-susu->

Susu segar merupakan bahan makanan yang bergizi tinggi karena mengandung zat-zat makanan yang lengkap dan seimbang seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Nilai gizinya yang tinggi juga menyebabkan susu merupakan medium yang sangat disukai oleh mikroorganisme untuk pertumbuhan dan perkembangannya sehingga dalam waktu yang sangat singkat susu menjadi tidak layak dikonsumsi bila tidak ditangani secara benar. Penanganan susu segar sangat diperlukan untuk memperlambat penurunan kualitas susu atau memperpanjang masa simpan susu.

Cara yang dapat ditempuh untuk mencegah kerusakan pada susu adalah pendinginan dengan penurunan suhu ataupun melalui pemanasan (pasteurisasi) baik dengan suhu tinggi maupun suhu rendah. Dengan pendinginan ini diharapkan dapat menahan mikroba perusak susu agar jangan berkembang, sedangkan dengan pemanasan diharapkan dapat membunuh bakteri patogen yang dapat membahayakan konsumen.

## **I. PERALATAN PENANGANAN SUSU SEGAR**

Air susu yang diperah dari ambung sapi yang sehat dan dilaksanakan dengan manajemen kesehatan pemerahan yang benar (Good Milking Practices), akan menghasilkan susu yang memenuhi kaidah halal, aman, utuh dan sehat. Adalah tugas para peternak dan para petugas yang menangani pengumpulan, pengiriman susu segar, cooling center dan transportasi susu segar untuk menjaga agar seminimal mungkin terjadi kontaminasi mikroba dari luar kedalam susu yang pada akhirnya dapat berakibat turunnya kualitas susu atau kerusakan susu (milk deterioration) Pelaksanaan penanganan susu yang baik (Good

Handling Practices) memerlukan peralatan penanganan yang baik dan benar sesuai tempat tahapan penanganan susu dilakukan.

Peralatan Penanganan Susu tersebut antara lain :

**a. Peralatan di tempat Pemerahan**

1. Ember Susu Perah : Fungsinya sebagai wadah penampungan susu yang diperah secara

manual

2. Saringan Susu / Strainer, fungsi : Benda-benda asing yang terikut air susu pada waktu

pemerahan (rambut, sel ephithel, kotoran lain), perlu disaring agar air susu benar-benar

bersih.

3. Milk Can, fungsi : Sebagai alat untuk menampung dan menyimpan sementara susu hasil

pemerahan, untuk segera dikirim ke Koperasi / MCC (Milk Collecting Center) maupun ke

Industri Pengolahan Susu yang jarak dan waktu tempuhnya tidak lebih 2 jam dari proses

pemerahan. Alat ini berbahan stainless steel , berpenutup rapat dan umumnya berkapasitas

5, 10, 20, 30, 40, 50 liter.

4. Mesin Pemerah Susu, fungsi : Sebagai sarana untuk pemerah susu secara pneumatis,

dimana pemerahan dilakukan dengan membuat tekanan vakum pada penampung dan susu

diperah kedalam penampung melalui unit perah . Pemerahan dengan mesin perah akan

mengurangi kontak susu dengan tukang perah dan lingkungan kandang, sehingga susu

hasil perahan lebih bersih dan higienis. Selain itu juga jumlah sapi dan kapasitas

pemerahan jauh lebih tinggi.

Pada dasarnya semua mesin pemerah susu terdiri atas :

- a. Pompa Vakum
- b. Pulsator
- c. Milk claw
- d. Sedotan puting (Teat cup)
- e. Wadah susu (Bucket)

Dikenal 3 (tiga) macam model mesin perah susu, yaitu :

- . **Portable Milking Machine**, type ini semua peralatan mesin perah (Pompa vakum s/d Bucket) ditaruh diatas Trolley dan didorong ke sapi yang akan di perah. Jumlah dan Volume bucket bervariasi, ada yang single bucket (25 lt, 30 lt) ada yang double bucket. Demikian pula jumlah teat cup (cluster) ada yang single ada pula yang double.

- . **Bucket Milking Machine**

Pompa Vakum terpisah dan dihubungkan di titik- titik tertentu dengan bucket melalui pipa vakum sepanjang lorong kandang. Bucket, Pulsator serta teat cup mendatangi tiap sapi yang akan diperah dan menyambung pulsator dengan pipa vakum.

- . **Flat Barn dan Herringbone Milking Machine**

Milking machine type ini sekelompok sapi digiring ketempat pemerahan (milking parlour) dengan alunan musik tertentu. Posisi sapi pada waktu diperah secara

berbaris miring (herringbone) atau tegak lurus (flat barn). Biasanya susu hasil

pemerahan serentak ini langsung dipompakan ke tangki cooling unit.



Gambar 6. Peralatan dan penanganan susu

Sumber : <https://milkcanstainless.com/peralatan-dalam-penanganan-susu->

## **b. Peralatan di tempat Pengumpulan (TPS)**

**1. Transfer tank** : Fungsi sebagai wadah menampung dan membawa susu segar dari para peternak ke Pusat Pendinginan Susu.

Spesifikasi Alat :

- Material : Satinless steel 304, single wall
- Top manhole diameter 500 mm
- Ledder; Saddle t = 4 mm
- Outlet : 2 ½ : witg Butterfly valve
- Kapasitas : 500 – 1.000 lt

**2. Cooling Unit** : fungsi sebagai alat untuk menampung dan menyimpan susu segar dalam

kondisi dingin (4-7 °C), tertutup, dan tidak tembus cahaya. Alat ini dilengkapi dengan

termostat, display suhu susu di dalam cooling unit, pengaduk, tombol operasi alat.

Spesifikasi : Material cooling unit seluruhnya terbuat dari stainless steel sheet type AISI

304. Dinding diinsulasi dengan lapisan polyurethane (PU) dan dilengkapi dengan agitator

berkecepatan rendah serta thermometer.

Dikenal 2 (dua) model/type cooling unit, yaitu :

a. *Direct Expansion Cooling Unit*

Cooling unit type ini proses pendinginan dilakukan secara langsung, dimana cairan pendingin (Freon) langsung diupkan pada dasar tangki melalui celah sempit (cavity plate/panel evaporator).

b. *Ice Bank Cooling Unit*

Cooling unit ini terdiri atas dinding rangkap tiga (triple wall), dimana terdapat ice bank didalamnya. Proses pendinginan dilakukan secara tidak langsung, dimana air es dari ice bank disemprotkan pada dinding tangki, sehingga luas permukaan pendinginan lebih luas dan proses pendinginan susu lebih cepat.

### **3. Peralatan di Cooling Center**

a) Unit Pendingin Cepat Susu (Chilling unit) : Sebagai tempat penerima susu dari para peternak dalam jumlah besar, biasanya di pusat pendinginan susu dilengkapi dengan fasilitas pendinginan cepat susu.

Unit pendingin cepat susu pada dasarnya terdiri atas :

a. Tangki tuang susu (dumping tank)

b. Pompa Susu SS

c. Plate/Tubular cooler

d. Storage tank/Cooling unit

e. unit Ice bank dan

f. CIP (cleaning in place) tank

Fungsi Tangki tuang berfungsi untuk menerima susu yang datang dari para peternak atau kelompok peternak, baik dalam wadah milk can maupun transfer tank. Susu disaring dengan kain saring halus untuk menyaring benda-benda asing susu. Dengan bantuan pompa sentrifugal susu dialirkan ke unit pendingin (plate atau tubular cooler) yang akan melakukan pertukaran panas dengan air es yang berasal dari ice bank. Susu yang telah dingin disimpan kedalam tangki penyimpanan berpendingin (cooling unit).

g) Transport Tank : Fungsi sebagai sarana pengiriman susu dari Cooling center ke IPS, diperlukan tangki susu khusus yang mampu menjaga suhu susu tetap dingin selama dalam perjalanan jauh dan memakan waktu 8 – 12 jam.

Spesifikasi :

Material tangki transport plat SS 304; double wall

Insulasi Polyurethane density 80 ;tebal 60 mm

Top manhole diameter 500 mm

Outlet dia 2 ½ ” dengan Butterfly valve Ledder dan saddle t  
– 4 mm

Kapasitas 5000; 8000; 10000 dan 12000 lt

## **J. PERALATAN PENGOLAHAN SUSU**

Semua peralatan pengolahan susu seharusnya terbuat dari bahan yang kuat, tidak berkarat, mudah dibongkar pasang sehingga mudah dibersihkan. Permukaan yang kontak langsung dengan susu seharusnya halus, tidak bercelah, tidak mengelupas dan tidak menyerap air. Permukaan yang kontak langsung dengan produk harus dijaga kebersihannya secara rutin sebelum digunakan

atau sesuai dengan kebutuhan dengan teknik pembersihan yang sesuai untuk peralatan yang bersangkutan, Peralatan produksi harus diletakkan sesuai dengan urutan prosesnya sehingga memudahkan bekerja dan mudah dibersihkan. Semua peralatan seharusnya diperlihara agar berfungsi dengan baik dan selalu dalam keadaan bersih. Peralatan yang akan diperbaiki harus dibawah keluar setelah prosesing. Bila ada mesin yang harus diperbaiki selama produksi berjalan, tindakan pencegahan yang layak harus diambil untuk mencegah kontaminasi produk susu, perlengkapan dan peralatan harus di desinfeksi segera sebelum penggunaan dan kapanpun bila ada kemungkinan kontaminasi. Seperti yang telah dibahas pada artikel sebelumnya, susu segar dapat diolah lebih lanjut menjadi berbagai macam produk olahan susu. Perlu diingat bahwa apapun macam produk olahan susu, selalu diawali dengan proses pasteurisasi . Oleh karena itu bahasan peralatan proses pengolahan susu akan di fokuskan pada peralatan pasteurisasi susu dan utamanya peralatan pasteurisasi di tingkat peternak (farm pasteurizer); Kelompok peternak dan KUD/UKM.

## **1.Peralatan Pasteurisasi Susu**

Peralatan pasteurisasi susu yang ada dipasaran sangat beragam baik dalam teknologi, kapasitas maupun harga unitnya. Uraian mengenai peralatan pasteurisasi akan dibahas berdasarkan kelompok pengguna, yang umumnya berskala kecil untuk tingkat peternak maupun UKM/KUD, yaitu sbb:

### **a.Peralatan Pasteurisasi Skala sangat kecil ( s/d 100 lt/hari)**

Farm pasteurization yang ada umum biasanya dalam bentuk unit lepas, artinya hanya batch pasteuriser dengan kapasitas tangki 20 lt susu, tanpa unit pengisi dan penyimpan susu pasteurisasi (rantai dingin)

Spesifikasi Peralatan Pasteurisasi skala peternak secara lengkap terdiri atas :

- Batch Pasteuriser : kapasitas 20 lt, bahan SS 304, dinding rangkap, lengkap dengan low speed agitator dan thermometer. Media Pemanas : Air panas atau element listrik; Media pendingin : Air sumur dan air es
- Cup Sealer : Manual atau semi automatic cup sealer , kapasitas 300 – 400 cup/jam; 350 – 450 watt
- Display cooler : Untuk penyimpanan susu pasteurisasi, kapasitas 100 – 200 liter; air tight-glass panel door
- Peralatan Utilitas :
  - a) Hot water sistem; bahan SS 304; kapasitas 40 – 50 lt; pemanas element listrik atau kompor BBM/BBG lengkap dengan pompa sirkulasi,
  - b) Unit Air Es; bahan SS 304; kapasitas 40 – 50 lt; condensing unit 80 watt, lengkap dengan pompa sirkulasi

#### **b.Peralatan Pasteurisasi Skala kecil (100 – 500 lt/hari)**

Unit pasteurisasi susu type ini cocok digunakan untuk kelompok peternak yang pasar

produknya sekitar 500 – 3000 cup/hari. Spesifikasi Peralatan Pasteurisasi pada dasarnya

tidak berbeda dengan peralatan type I, yaitu terdiri atas :

- 1) Batch Pasteuriser : kapasitas 250 lt, bahan SS 304, dinding rangkap tiga, insulasi, lengkap dengan low speed agitator dan thermometer. Media Pemanas : Air panas atau element listrik; Media pendingin : air sumur dan air es
- 2) Automatic Cup Filler & Sealer: Fully automatic cup filler & sealer , kapasitas 1200 – 1500 cup/jam; 1100 watt

- 3) Display cooler: Untuk penyimpanan susu pasteurisasi, kapasitas 100 – 200 liter; air tight-glass panel door
- 4) Chest Freezer : Kapasitas 200 – 300 ltr, kapasitas beku 14 kg/24 jam; Inside temperature : – 20 0 C
- 5) Peralatan Utilitas : a). Hot water sistem; bahan SS 304; kapasitas 500 lt; pemanas lengkap dengan pompa sirkulasi. air panas b). Unit Air Es; bahan SS 304; kapasitas 500 lt; condensing unit 1 PK, lengkap dengan ompa sirkulasi air es

### **c. Peralatan Pasteurisasi Skala Menengah (500 – 2000 lt/hari)**

Unit pasteurisasi susu type ini cocok digunakan untuk UKM/KUD yang pasar

produknya sekitar 3000 – 10.000 cup/hari.

Spesifikasi Peralatan Pasteurisasi pada dasarnya juga tidak berbeda dengan peralatan type

II, yaitu terdiri atas :

- 1) Tubular/Plate Pasteuriser : kapasitas 250 – 500 lt/jam, bahan SS 304, terdiri atas 3 segmen heater , cooler dan chiller. Media Pemanas : Air panas atau element listrik; Media pendingin : air sumur dan air es
- 2) Automatic Cup Filler & Sealer : Fully automatic cup filler & sealer , kapasitas 1200 – 1500 cup/jam; 1100 watt
- 3) Display cooler : Untuk penyimpanan susu pasteurisasi, kapasitas 100 – 200 liter; air tight-glass panel door
- 4) Chest Freezer : Kapasitas 200 – 300 ltr, kapasitas beku 14kg/24 jam; Inside temperature : – 20 0 C
- 5) Peralatan Utilitas : a). Hot water sistem; bahan SS 304; kapasitas 1000 lt; pemanas element listrik 5000 watt, lengkap dengan pompa sirkulasi. air panas b). Unit Air Es; bahan SS 304; kapasitas 1000 lt; condensing unit 1 PK, lengkap dengan pompa sirkulasi air es.

Setelah melalui proses pasteursasi, susu segar baru dikirimkan untuk dikonsumsi langsung ataupun diolah lebih lanjut. Kualitas susu yang terjaga baik dari tahap pemerahan sampai pasteurisasi ini sangat berperan dalam menentukan hasil akhir produk susu tersebut menjadi produk dengan kualitas yang prima pula.

## BAB V

# PENANGANAN HIGIENIS PRODUK OLAHAN TELUR

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani asal hewan. Telur memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan sumber protein asal ternak yang lain yaitu telur mudah diolah, produk olahan bervariasi, harga terjangkau, walaupun tanpa pengolahan memiliki daya tahan relatif lama. Telur juga mengandung nutrisi penting bagi pertumbuhan manusia terutama kandungan protein memiliki asam amino yang lengkap disamping vitamin dan lemak. Disamping digemari manusia, mikroorganisme pun sangat menyukai telur karena memiliki kandungan protein, kadar air dan aktivitas air (Aw) tinggi yang sesuai dengan kebutuhan hidup mikroorganisme.

Mikroorganisme yang dapat mencemari telur diantaranya adalah *Echerichia coli*, *Clostridium* sp, *Salmonella* sp, *Camphylobacter* sp, *Listeria* sp, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*, *Alcaligenes*, *Proteus*, *Achromobacter*, *Flavobacterium*, dan *Bacillus*. Dalam keadaan tertentu atau dalam jumlah yang melebihi batas, mikroorganisme yang terdapat pada telur tersebut dapat membahayakan kesehatan bagi yang mengkonsumsinya dan risikonya akan lebih tinggi apabila telur dikonsumsi dalam keadaan mentah tanpa perlakuan tertentu yang dapat mengurangi atau menghilangkan mikroorganisme baik itu pemanasan, pendinginan, pengasinan maupun perlakuan lainnya. Pencemaran pada telur dapat disebabkan oleh unggas yang sakit, alas kandang, feses, penyimpanan, penanganan telur yang tidak tepat, sanitasi dan hygiene. Mikroorganisme dapat masuk ke

dalam telur melalui pori – pori pada kulit telur. Lamanya penyimpanan telur berbanding lurus dengan peningkatan jumlah mikroorganisme pada telur tersebut. Resiko kesehatan yang mungkin terjadi ditunjukkan dengan gejala klinis antara lain diare, nyeri perut, mual, muntah, kehilangan nafsu makan dan demam.

Badan Standarisasi Nasional (2008) mengatur tentang standar telur ayam konsumsi melalui SNI No. 01- 3926-2008 bahwa persyaratan utama telur aman dikonsumsi adalah harus dalam keadaan bersih, jika telur dalam keadaan kotor, dapat dibersihkan dengan berbagai cara, antara lain dengan menggunakan lap yang bersih dan kering serta pencucian menggunakan air hangat dengan suhu 35<sup>0</sup>C, atau menggunakan senyawa *Clorine Compound* dan setelah pencucian telur harus segera dikeringkan.

#### **A. Cara penanganan telur yang baik :**

1. Pilihlah telur dengan cangkang atau kulit telur yang bersih, utuh/tidak retak, permukaan halus, warna kulit telur homogen tidak bernoda, bentuk normal dan tidak berbau.
2. Telur sebaiknya dikemas dalam kantong plastik bersih dan terpisah dengan bahan makanan masak.
3. Telur yang dicuci dengan air bersih sebelum disimpan dalam lemari pendingin/kulkas, akan tetap baik sampai sekitar 14 hari.
4. Simpanlah telur pada tempat yang bersih, ventilasi cukup dengan suhu di bawah 15°C dan kelembaban 75% – 90%.

5. Telur sebaiknya disimpan pada baki telur (egg tray) yang bersih dan telur yang baik disimpan terpisah dengan telur yang rusak.



Gambar 4. Penanganan Yang Baik Untuk Mengurangi Bahaya Mikrobiologis Pada Telur

( sumber : <http://pertanian-mesuji.id/penanganan-yang-baik-untuk-mengurangi-bahaya-mikrobiologis-pada-telur/>)

Telur merupakan bahan pangan yang memiliki nilai gizi yang tinggi dan sangat bermanfaat bagi tubuh, karena mengandung protein, lemak, vitamin mineral dan karbohidrat serta mengandung asam amino esensial. Kandungan gizi yang tinggi tersebut selain dibutuhkan oleh tubuh ternyata juga sangat disukai oleh kuman-kuman / bakteri sehingga menyebabkan produk hewan (telur) dikategorikan sebagai bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan (perishable food). Kerusakan telur karena kuman tersebut dapat berpotensi menimbulkan bahaya (potentially hazardous food) bagi kesehatan konsumen yang mengkonsumsi telur yang telah mengalami kerusakan tersebut. Penanganan telur yang baik akan memperpanjang masa simpan dan menjaga nutrisi yang terkandung dalam telur tersebut.

## **B. Tips Penanganan dan Penyimpanan Telur Konsumsi:**

### **1. Pisahkan telur yang bersih dan kotor**

Sebelum disimpan sebaiknya telur dipisahkan antara yang bersih dan kotor karena biasanya bagian luar telur kerap kali ditemukan kotoran ayam yang banyak mengandung bakteri berbahaya yang dapat merusak kualitas telur sehingga untuk memudahkan proses selanjutnya sebaiknya pisahkan antara telur yang bersih dengan telur yang kotor.

### **2. Cuci telur yang kotor**

Kemudian setelah dipisahkan, cucilah telur yang kotor dengan menggunakan air bersih tanpa disikat kemudian dikeringkan. Menyikat telur akan mengakibatkan pori-pori pada permukaan kulit (kerabang) telur menjadi terbuka sehingga bisa menjadi jalan masuk mikroorganisme ke dalam telur.

### **3. Pisahkan telur yang baru dengan yang lama**

Telur yang lama dipisah dengan cara dipisahkan tempatnya untuk memudahkan mengingat ataupun bisa dengan memberikan label pada kerabang telur atau wadah telur sehingga telur yang lama bisa digunakan terlebih dahulu.

### **4. Pisahkan telur yang besar dan yang kecil**

Pemisahan bertujuan untuk memudahkan ketika akan mengkonsumsi sehingga kita bisa langsung memilih sesuai dengan ukuran yang diinginkan.

### **5. Pisahkan telur yang retak dengan yang tidak retak**

Telur retak sudah hampir dapat dipastikan tercemar mikroorganisme, dengan memisahkan telur yang retak tersebut berarti dapat memutus rantai penyebaran cemaran mikroorganisme ke telur lainnya.

### **6. Gunakan telur yang telah lama disimpan**

Tips ini mengadopsi sistim FIFO (First in first out) di gudang penyimpanan dimana barang yang lebih dahulu masuk ke dalam gudang maka barang tersebutlah yang pertama kali dikeluarkan nantinya. Dengan mengkonsumsi telur yang telah lama disimpan akan mencegah terjadinya penumpukan telur yang lebih lama dalam ruang penyimpanan dimana kita ketahui seiring berjalannya waktu kualitas telur pun akan semakin menurun.

Widyantara dkk ( 2017) melaporkan bahwa telur yang disimpan selama 21 hari secara eksterior dan interior dapat mengalami penurunan kualitas namun masih layak dikonsumsi.

#### **7. Simpan di Baki/ Tray di lemari pendingin dengan posisi bagian tumpul berada diatas.**



**Gambar 5. Cara menyimpan Telur yang baik didalam kulkas**

**Sumber : <https://jogja.tribunnews.com/2019/03/12/ternyata-selama->**

Menyimpan telur pada tray akan lebih baik karena sirkulasi udara di area luar kerabang berjalan dengan baik, pada posisi bagian tumpul telur terdapat gelembung udara yang berfungsi untuk menahan telur dari benturan dan mengetahui

umur telur yaitu semakin luas gelembung udara berarti umur telur semakin tua. Dengan perlakuan yang tepat, penyimpanan dilemari pendingin (suhu 7-10 derajat celcius) diyakini dapat memperpanjang masa simpan telur.

### **8. Umur Masa Simpan Telur pada Suhu Ruang 15 hari dan Lemari Pendingin 30 hari**

Menurut hasil riset dari Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Produk Hewan – Bogor, dengan melakukan penanganan telur yang baik sebelum disimpan dapat membuat telur bertahan disimpan pada suhu ruang selama 15 hari dan dapat bertahan disimpan selama 30 hari di lemari pendingin.

### **C. Kandungan Telur Mentah Dan Telur Matang**

Dalam sebutir telur mentah terdapat kurang lebih 70–75 kalori, 6–6,5 gram protein, 4–5 gram lemak, 350 mg kolesterol, dan 1,6 gram lemak jenuh. Telur juga mengandung berbagai vitamin dan mineral seperti:

- Vitamin A
- Vitamin B
- Vitamin E
- Folat
- Selenium
- Fosfor
- Kalium
- Zat besi

Telur juga mengandung antioksidan serta asam lemak omega-3 dan kolin yang baik untuk kesehatan saraf dan otak. Berkat kandungan nutrisinya yang tinggi dan harganya yang terjangkau, telur menjadi makanan favorit bagi banyak orang.

Meski umumnya telur dikonsumsi dengan cara dimasak hingga matang atau setengah matang terlebih dahulu, ada sebagian orang yang mengonsumsi telur mentah karena dipercaya memiliki nilai gizi yang lebih baik. Telur mentah memang sering kali dikonsumsi sebagai campuran jamu atau diolah menjadi mayones.

Kandungan gizi telur matang tidak jauh berbeda dengan telur mentah. Proses memasak memang dapat mengurangi kandungan nutrisi dalam telur seperti vitamin A, vitamin B, fosfor, kalium, dan antioksidan. Namun, proses memasak telur tidak membuat kandungan nutrisi tersebut banyak berkurang, sehingga nilai gizi pada telur matang tetap tinggi. Sebaliknya, makan telur mentah justru memengaruhi penyerapan protein oleh tubuh. Sebuah studi menemukan bahwa protein pada telur matang mampu diserap tubuh sebanyak 90 persen dibandingkan protein pada telur mentah yang hanya terserap 50 persen. Hal ini dikarenakan dalam proses memasak, suhu panas mengubah struktur protein pada telur sehingga lebih mudah dicerna tubuh. Agar telur tidak kehilangan banyak nutrisi, hindari masak telur terlalu lama dengan suhu tinggi. Masaklah dengan api sedang selama beberapa menit, lalu hidangkan begitu telur terlihat matang.

## D. Resiko Makan Telur Mentah

Konsumsi telur mentah, terutama jika telur dikemas dengan kurang higienis, dapat meningkatkan risiko terkena infeksi bakteri *Salmonella*. Bakteri ini biasanya terdapat pada cangkang telur, namun terkadang juga bisa masuk ke dalam telur melalui retakan kecil yang terkadang tak terlihat. Mengonsumsi makanan yang terkontaminasi *Salmonella* dapat mengakibatkan keracunan makanan dan tifus (demam tifoid). Kondisi ini bisa menyebabkan diare, mual, muntah, sakit perut, dan demam. Gejala keracunan makanan atau tifus bisa serius dan berbahaya pada orang yang memiliki daya tahan tubuh lemah, misalnya lansia, balita, atau orang yang memiliki penyakit penyerta seperti diabetes, kanker, dan infeksi HIV. Infeksi bakteri *Salmonella* dari telur mentah juga bisa berbahaya jika terjadi pada ibu hamil.

Infeksi bakteri dari telur mentah yang tidak segera ditangani dapat menyebar dari usus ke pembuluh darah dan menyebabkan infeksi berat atau sepsis. Kondisi ini bisa berakibat fatal bagi penderitanya. Bagi ibu hamil, infeksi bakteri *Salmonella* bisa meningkatkan risiko persalinan prematur, keguguran, atau gangguan pada janin.

Untuk mencegah terjadinya masalah kesehatan akibat makan telur mentah, disarankan untuk memasak telur hingga matang sebelum dikonsumsi. Suhu panas saat memasak, terbukti dapat mematikan bakteri sehingga telur aman dikonsumsi. Namun, jika direncanakan membuat olahan seperti krim atau mayones yang mengharuskan penggunaan telur mentah, gunakan telur yang telah melalui proses pasteurisasi. Telur yang telah dipasteurisasi dapat diperoleh di supermarket. Biasanya, telur jenis ini sudah

dikemas, diberi label, dan dibubuhi tanggal produksi serta kedaluwarsa.

## **E. Tips Menyimpan dan Mengolah Telur**

Selain dengan tidak makan telur mentah, bisa mencegah terjadinya infeksi bakteri akibat konsumsi telur yang kurang higienis dengan melakukan cara penyimpanan dan pengolahan telur yang baik.

Berikut ini adalah beberapa tips untuk menyimpan dan mengolah telur yang benar agar aman dikonsumsi :

### **1. Cuci tangan sebelum dan sesudah memegang telur**

Saat hendak membersihkan dan mengolah telur, jangan lupa cuci tangan dengan sabun dan air mengalir. Hal ini penting untuk mencegah terjadinya perpindahan bakteri dari kulit telur ke tangan Anda.

### **2. Teliti dalam memilih telur**

Saat membeli telur, perhatikan setiap butirnya. Pilihlah telur yang memiliki permukaan halus, tidak berbau, dan kulitnya bersih, utuh atau tidak retak. Janganlah memilih telur yang sudah retak karena telur tersebut berisiko terkontaminasi bakteri.

Jika membeli telur yang sudah dikemas, perhatikan tanggal produksinya. Telur biasanya aman dikonsumsi hingga 3 minggu setelah tanggal produksi.

### **3. Bersihkan dan simpan telur dengan benar**

Sebelum menyimpan telur, cucilah telur dengan cara merendamnya di wadah berisi air hangat selama beberapa menit,

lalu keringkan. Setelah itu, simpanlah telur yang sudah dibersihkan di dalam wadah tertutup, kemudian letakkan dalam kulkas.

#### **4. Masak telur hingga matang**

Untuk memastikan telur matang sempurna, Anda bisa mengolah telur dengan merebusnya selama 6–10 menit atau menggoreng telur hingga bagian putih dan kuning telur sudah matang dan padat..

Tidak hanya dengan menghindari makan telur mentah, Anda juga sebaiknya menahan diri untuk tidak makan telur setengah matang, karena telur tersebut belum sepenuhnya terbebas dari bakteri *Salmonella*.

Jika Anda mengalami gejala demam, sakit perut, mual muntah, dan diare setelah mengonsumsi telur mentah atau telur setengah matang, segera periksakan diri ke dokter untuk mendapatkan penanganan yang tepat.

# **BAB VI**

## **PENERAPAN GOOD MANUFACTURING PRACTICE (GMP)**

### **PADA PRODUK OLAHAN HASIL TERNAK**

#### **A. Definisi dan Ruang Lingkup GMP**

*Good Manufacturing Practices* adalah suatu pedoman cara memproduksi pangan yang baik dengan tujuan agar produsen menghasilkan produk yang bermutu sesuai tuntutan konsumen, yang berarti produk tersebut terjamin mutunya dan aman dikonsumsi. Ruang lingkup kegiatan Good Manufacturing Practice (GMP) meliputi : lokasi, bangunan, fasilitas sanitasi, mesin dan peralatan, bahan, pengawasan proses, produk akhir, laboratorium, karyawan, pengemas, label dan keterangan produk, penyimpanan, pemeliharaan dan program sanitasi, pengangkutan, dokumentasi dan pencatatan, pelatihan, penarikan produk dan pelaksanaan pedoman.

#### **B. Kegunaan penerapan GMP**

Kegunaan penerapan GMP bagi pelaku usaha /perusahaan /industry:

1. Memproduksi dan menyediakan makanan yang aman dan layak bagi konsumen.
2. Memberikan informasi yang jelas dan mudah dimengerti kepada masyarakat untuk melindungi makanan terhadap kontaminasi dan kerusakan
3. Mempertahankan atau meningkatkan kepercayaan dunia internasional terhadap makanan yang diproduksi.

Kegunaan penerapan GMP bagi lembaga terkait/pemerintah :

1. Melindungi konsumen dari penyakit atau kerugian yang diakibatkan oleh makanan yang tidak memenuhi persyaratan.
2. Memberikan jaminan kepada konsumen bahwa makanan yang dikonsumsi merupakan makanan yang layak. Mempertahankan atau meningkatkan kepercayaan terhadap makanan yang diperdagangkan secara internasional.
3. Memberikan bahan acuan dalam program pendidikan kesehatan dibidang makanan kepada industri dan konsumen.

### **C. Strategi dalam penerapan GMP**

Penerapan GMP akan lebih efektif setelah pelaku usaha/perusahaan benar-benar memperhatikan beberapa aspek berikut ini:

1. Membangun sebuah komitmen diantara seluruh personil yang terkait dalam suatu usaha.
2. Memilih standar referensi dalam hal penerapan strategi GMP secara lebih tepat.
3. Menetapkan indikator tentang keefektifan dalam hal penerapan strategi GMP, dan melakukan evaluasi kinerja untuk penerapan GMP.
4. Membentuk tim yang benar-benar solid, dengan penanggungjawab utama dari tim tersebut adalah salah satu

personel yang sudah terlatih dan memiliki jiwa kepemimpinan serta motivasi yang cukup kuat.

5. Secara terus-menerus berusaha untuk melakukan awareness (kesadaran) baik itu untuk level manajer, supervisor sampai setingkat karyawan.

#### **D. Keterkaitan GMP dengan SSOP**

Dewasa ini tuntutan jaminan mutu dan keamanan pangan terus meningkat sejalan dengan kesadaran masyarakat terhadap mutu dan keamanan pangan yang dikonsumsi. Untuk dapat memproduksi pangan yang bermutu baik dan aman bagi kesehatan, tidak cukup hanya mengandalkan pengujian akhir di laboratorium saja, tetapi juga diperlukan adanya penerapan sistem jaminan mutu atau penerapan sistem produksi pangan yang baik (GMP).

Menurut Ananta (2008) bahwa GMP merupakan persyaratan dasar (pre requisite) yang berkaitan dengan persyaratan dasar suatu operasi bisnis pangan untuk mencegah kontaminasi akibat suatu operasi produksi atau penanganan pangan. Aplikasi dari kegiatan GMP merupakan operasi sanitasi dan higienis proses produksi atau penanganan pangan dalam bentuk *Standard Sanitation Operating Procedure* (SSOP) atau dikatakan juga SSOP sebagai prosedur yang digunakan oleh industri untuk membantu mencapai tujuan atau sasaran keseluruhan yang diharapkan GMP dalam memproduksi pangan yang bermutu tinggi aman dan tertib. Selain itu penerapan GMP akan meningkatkan kepuasan konsumen dan legalitas usaha/perusahaan terutama untuk mendapatkan sertifikat P-IRT, izin halal dan MD/izin edar produk.

*Standard Sanitation Operating Prosedure* umumnya terdiri dari 8 aspek utama yang harus diperhatikan dan wajib diterapkan (langkah – langkah) pelaku usaha/perusahaan yang meliputi :

1. Keamanan air (Air bersih).
2. Kebersihan permukaan yang kontak secara langsung dengan makanan.
3. Pencegahan kontaminasi (pencemaran) silang.
4. Kebersihan para pekerja.
5. Pencegahan/perlindungan dari adulterasi.
6. Pelabelan dan penyimpanan yang tepat.
7. Pengendalian dan pemeliharaan kesehatan para karyawan.
8. Pemberantasan hama.

*Good Manufacturing Practices* mencakup 18 aspek yang sudah ditetapkan berdasarkan peraturan Menteri Perindustrian nomor 75/M/IND/PER/7/2010 yang terdiri dari :

1. Lokasi Usaha/Pabrik. Berada pada lokasi yang memiliki kemudahan akses jalan masuk, prasarana jalan yang memadai, jauh dari pemukiman penduduk, terbebas dari pencemaran serta memiliki pintu masuk dan keluar yang terpisah.
2. Bangunan. Konstruksi, desain, tata ruang dan bahan baku dibuat berdasarkan syarat mutu dan teknik perencanaan pembuatan bangunan yang berlaku sesuai dengan jenis produknya. Bahan baku berasal dari bahan yang mudah dibersihkan, dipelihara dan dilakukan sanitasi serta tidak bersifat toksik.
3. Produk akhir. Produk akhir mengalami uji-uji secara kimia, fisik dan mikrobiologi sebelum dipasarkan.

4. Peralatan pengolahan. peralatan yang digunakan dalam proses pengolahan harus dibuat memenuhi standar baik teknik, mutu dan higienis, seperti bersifat tidak toksik, tahan karat, kuat, tidak menyerap air, tidak mengelupas, mudah dipelihara, dibersihkan dan dilakukan sanitasi.

5. Bahan produksi. Bahan baku serta bahan tambahan yang digunakan untuk menghasilkan produk harus sesuai dengan standar mutu yang berlaku serta tidak membahayakan ataupun merugikan kesehatan konsumen. Seharusnya setiap bahan mengalami pengujian secara organoleptik, fisik, kimia, biologi dan mikrobiologi sebelum diproses.

6. Higiene personal. Seluruh karyawan yang berhubungan dengan proses produksi menjalani pemeriksaan rutin (minimal enam bulan satu kali), tidak diperbolehkan melakukan kebiasaan yang beresiko meningkatkan kontaminasi terhadap produk seperti: bersandar pada peralatan, mengusap muka, meludah sembarangan serta memakai arloji dan perhiasan selama proses produksi berlangsung.

7. Pengendalian proses pengolahan. Pengendalian proses pengolahan dilakukan dengan cara, pengecekan alur proses secara berkala, penerapan SSOP dalam setiap langkah serta pemeriksaan raw material secara berkala yang dilakukan dengan pengujian secara organoleptik, fisik, kimia dan biologis.

8. Fasilitas sanitasi. Fasilitas sanitasi yang digunakan harus memenuhi syarat mutu yang berlaku, seperti memiliki sarana air bersih yang mencukupi, saluran yang berbeda untuk proses sanitasi dan produksi, air yang digunakan untuk proses produksi

sesuai dengan syarat mutu air minum dan dilakukan pengecekan berkala terhadap fasilitas sanitasi.

9. Label. Label yang tertera pada kemasan harus sesuai dengan syarat yang telah disebutkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan tentang tata cara pelabelan makanan kemasan.

10. Keterangan produk. Keterangan produk yang tertera dalam kemasan harus lengkap serta dapat menjelaskan tentang tata cara penyimpanan, kandungan nutrisi, produsen dan tanggal kadaluarsa.

11. Penyimpanan. Proses penyimpanan bahan baku dan produk dilakukan secara terpisah dengan tujuan untuk meniadakan proses kontaminasi silang antara kedua bahan tersebut, selain itu proses penyimpanan terpisah pun dilakukan pada bahan yang bersifat toksik (bahan kimia) dan bahan pangan serta bahan yang dikemas dengan bahan tidak dikemas.

12. Pemeliharaan sarana pengolahan dan kegiatan sanitasi. Aplikasi pemeliharaan sarana pengolahan dilakukan dengan selalu menerapkan proses sanitasi peralatan pengolahan pada saat sebelum dan setelah proses produksi berlangsung, sedangkan untuk kegiatan sanitasi dilakukan dengan cara mencegah masuknya binatang/hama (tikus, serangga, burung dan kecoa) kedalam ruang produksi, penempatan pest control pada titik yang dianggap kritis serta melakukan monitoring secara berkala dan recording terhadap proses sanitasi yang berlangsung.

13. Laboratorium. Perusahaan/usaha yang bergerak dalam bidang pangan diharuskan memiliki laboratorium untuk melakukan uji secara fisik, kimia, biologis dan mikrobiologis

terhadap bahan yang digunakan sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan.

14. Kemasan. Bahan baku kemasan yang digunakan untuk produk pangan umumnya tidak bersifat toksik dan tidak mencemari atau mengkontaminasi produk sehingga aman untuk kesehatan konsumen

15. Transportasi. Sarana transportasi yang digunakan untuk bahan pangan harus memiliki sifat atau fungsi untuk menjaga bahan pangan agar tidak terkontaminasi dan terlindungi dari kerusakan. Penjagaan bahan baku atau produk dilakukan dengan melengkapi sarana transportasi dengan fasilitas yang dibutuhkan seperti alat pendingin.

16. Pelatihan, Pelatihan dan pembinaan merupakan hal penting bagi industri pengolahan pangan dalam melaksanakan sistem higiene. Program pelatihan yang diberikan seharusnya dimulai dari prinsip dasar sampai pada praktek cara produksi yang baik terutama 1) dasar-dasar higiene karyawan dan higiene pangan olahan kepada petugas pengolahan; 2) faktor yang menyebabkan penurunan mutu dan kerusakan pangan olahan termasuk yang mendukung pertumbuhan jasad renik patogen dan pembusuk.

17. Penarikan produk merupakan tindakan menarik produk dari peredaran/ pasaran. Ini dilakukan apabila produk tersebut diduga menjadi penyebab timbulnya penyakit atau keracunan pangan olahan. Jika produk yang dihasilkan tersebut diduga menimbulkan bahaya (penyakit atau keracunan), maka diperlukan tindakan penarikan produk dari peredaran/pasaran harus dilakukan oleh perusahaan.

18. Pelaksanaan pedoman, pelaku usaha/perusahaan seharusnya mendokumentasikan operasionalisasi GMP. Selanjutnya manajemen perusahaan harus bertanggung jawab atas sumber daya untuk menjamin penerapan GMP demikian juga karyawan/petugas.

Keamanan pangan dan menjaga mutu produk olahan peternakan merupakan suatu keharusan dengan tujuan untuk :

- Memberikan jaminan dan perlindungan keamanan pangan kepada konsumen.
- Mencegah peredaran pangan segar yang tidak memenuhi syarat keamanan pangan.
- Meningkatkan daya saing produk segar.
- Mendapatkan gambaran umum tingkat keamanan produk pangan segar yang beredar di masyarakat.
- Meningkatkan kesadaran produsen dan pelaku usaha mengenai pentingnya penerapan cara-cara yang baik dan sistem jaminan mutu lainnya dalam seluruh rantai pasok

Selanjutnya dalam upaya menjaga komitmen serta mempertahankan penerapan GMP secara kontinyu harus dilakukan pengawasan dan penilaian dari Tim Gugus Mutu/Instansi/Lembaga terkait berdasarkan kriteria yang telah diatur dalam persyaratan GMP dengan kriteria sebagai berikut :

a. Penyimpangan minor = penyimpangan yang mengind/kasikan apabila tidak dipenuhi mempunyai potensi yang kurang berpengaruh terhadap keamanan produk

- b. Penyimpangan mayor = penyimpangan yang mengindikasikan apabila tidak dipenuhi akan mempunyai potensi yang berpengaruh terhadap keamanan pangan
- c. Penyimpangan kritis = penyimpangan yang mengindikasikan apabila tidak dipenuhi akan mempengaruhi keamanan produk secara langsung.

Christine (2016) menyatakan bahwa apabila semua pihak terkait memiliki kesadaran dan tanggung jawab yang baik diharapkan terjadi peningkatan kegiatan pengawasan mutu dan keamanan pangan produk pertanian sehingga jumlah produk pertanian yang bermutu dan aman dikonsumsi akan semakin bertambah.



## DAFTAR PUSTAKA

Ahmad. MUD., A. Sarwar, IMI Najeeb, M. Nawaz, HA Anjum., MA Ali, N. Mansur. 2013. Assesment Of Microbial Load Of Raw Meat at Abattoirs and retail outlets. J. Animal Plant Science. Vol 23 (3): 745

Anwar, S. 1997. Sanitasi Makanan Dan Minuman Pada Instansi Pendidikan Tenaga Sanitasi. Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan Depkes RI, Jakarta.

Bagus Oka, M. Wijaya., Kadirman. 2017. Karakterisasi Kimia Susu Sapi Perah Dikabupaten Sinjai. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. Vol 3. 195-202

Christine, F., Mamuaji, MS. 2016. Pengawasan Mutu dan Keamanan Pangan. Universitas Sam Ratulangi. Manado

Chandra B. 2006. Pengaturan Kesehatan Lingkungan. Jakarta EGC.

Cohen N, Filliol I, Karraouan B, Badri S, Carle I, Ennaji H, Bouchrif B, Hassar M, Karib H. 2008. Microbial quality control of raw ground beef and fresh sausage in Cassablanca (Morocco). J Environment Health 71(4): 51-55.

Departemen Perindustrian RI. 2010. Peraturan Menteri Perindustrian No. 75 tahun 2010 Tentang Pedoman Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik/*Good Manufacturing Practice*. Jakarta.

Dian Saraswati. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan Daging Sapi Pada Refrigerator Terhadap Angka Lempeng Total Bakteri (ALT). *Jurnal Entropi* Vol 10 (1) : 967-973.

Hadiwiyoto, S., 1994. *Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.

Haq AN., D. Septinova., dan PE. Santosa. 2015. Kualitas Fisik Daging Dari Pasar Tradisional Di Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. Vol 3(3): 98-103.

Navyanti R. dan R. Adriyani. 2015. Higiene Sanitasi Kualitas Fisik Dan Bakteriologi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol 8(1): 36-47.

Kesuma I.W.A.W.A., L.P Wrasati., A. Hartati.2018. Aspek Sanitasi Dan Hygiene Di Warung Makan Ikan Laut Kawasan Pantai Lebih Kabupaten Gianjar. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*. Vol 6(4): 356-364.

Linda Tina. 2019. Tinjauan Tentang Peranan Hygiene Dan Sanitasi Untuk Menjaga Kualitas Makanan Dibagian Pastry Pada Hotel Nagoya Plasa Batam. *Jurnal Ilmiah Skylandsea*. Vol 3(1) : 279-286.

Lobura, P. 2010. Pengawasan Mutu Pada Proses Pembekuan Fillet Tuna (*Thunnus Sp*) Bentuk Saku Di PT Tridaya Eramina Bahari Jakarta Utara. *Karya Ilmiah Jurusan Teknologi Hasil Perikanan*.

Purnawijayanti, dan Hiasinta. 2001. Sanitasi Higiene Dan Keselamatan Kerja Dalam Pengolahan Makanan. Yogyakarta. Kanisius.

Prabu. 2008. Hygiene Dan sanitasi Makanan Jakarta.

Purwiyanto. 2009. Petunjuk Sederhana Memproduksi Pangan Yang Aman. Jakarta. Dian Rakyat.

Rachmawan O. 2001. *Penanganan Susu Segar*. Modul Program Keahlian Teknologi Hasil Pertanian Kode Modul SMK P2/3L01/U01THP. [www.mirror.unpad.ac.id/orari/pendidikan/materi-kejuruan/pertanian/pengendalian-mutu/penanganan\\_susu\\_seggar.pdf](http://www.mirror.unpad.ac.id/orari/pendidikan/materi-kejuruan/pertanian/pengendalian-mutu/penanganan_susu_seggar.pdf).

Rauf Rusdin. 2013. Sanitasi Pangan Dan HACCP. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Yodonegoro RJ., Nurwantoro dan D.W. Harjanti. 2014. Kajian Kualitas Susu segar dari tingkat peternak sapi perah, tempat pengumpulan susu Dan Koperasi Unit Desa Jatinom Di Kabupaten Klaten. *Animal Agriculture Journal* Vol 3(2) : 323-333.

Widyantara P.R.A, G.A.M. Kristina Dewa., I.N.T. Ariana. 2017. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Telur Konsumsi Ayam Kampung Dan Ayam Lohman Brown. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Vol 20(1):5-11.

Winarso A., D. Darmakusuma., dan M.U.E. Sanama. 2017. Praktik Higiene Daging Dalam Penyembelihan Hewan Qurban Di Kota Kupang. *Jurnal Kajian Veteriner* Vol 5(2): 99-104.



# GLOSARIUM

- CAC : Codex Alimentarius Commission
- CIP : Cleaning In Place
- EEC : Enteropatogenik Escherichia Coli
- FIFO : First In First Out
- GMP : Good Manufacturing Practise
- GMP : Good Milking Practise
- GHP : Good Handling Practise
- MCC : Milk Collecting Center
- SNI : Standar Nasional Indonesia
- SSOP : Standard Sanitation Operating Prosedure
- TPS : Tempat Pengumpulan Susus
- UHT : Ultra High Temperature

## TENTANG PENULIS



Dr. Ir. Delly Bertha Johana Rumondor, Lahir di Manado Sulawesi Utara 2 Desember 1964. Penulis menyelesaikan S1 pada Tahun 1990 di Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado. Tahun 2002, penulis menyelesaikan studi pada program Magister di Program Studi Ilmu Pangan Pasca Sarjana Universitas Sam Ratulangi. Tahun 2016, penulis menyelesaikan studi program Doktor di Program Studi Ilmu Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. Pengampuh Mata Kuliah Sanitasi Dan Keamanan Pangan Tahun 2021 di Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi



Moureen Tamasoleng, S.Pt., M.Si. Lahir di Manado 21 Desember 1966. Menyelesaikan S1 Tahun 1992 di Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado. Tahun 2002, penulis menyelesaikan studi S2 pada Program Magister di Program Studi Ilmu Pangan Pasca Sarjana Universitas Sam Ratulangi. Salah satu mata kuliah yang diampuh adalah Sanitasi Dan Keamanan Pangan..

