

DASAR-DASAR PENGOLAHAN DAGING



**BALAI BESAR PELATIHAN PETERNAKAN
BATU JAWA TIMUR
2014**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala limpahan Rahmat dan Karunia-NYA, sehingga modul Dasar-Dasar Pengolahan Daging ini dapat diselesaikan. Juga ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan modul ini.

Modul ini merupakan salah satu modul yang digunakan dalam Pelatihan Teknologi Pengolahan Daging yang berisi unit-unit kompetensi daging, grading karkas dan daging, serta dasar-dasar pengolahan daging yang harus dimiliki oleh petugas teknis/penyuluh peternakan. Kompetensi yang ingin dicapai setelah peserta pelatihan mengikuti proses pembelajaran adalah peserta mampu mengaplikasikan Dasar-dasar Pengolahan Daging dengan baik dan benar.

Dengan dibuatnya modul ini diharapkan dapat menjawab tuntutan yang semakin meningkat terhadap kualitas penyelenggaraan Diklat maupun alumni peserta diklat yang bersangkutan. Walaupun isi modul ini telah dikembangkan dengan seoptimal mungkin, namun tidak dapat dipungkiri masih terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan, oleh karena itu selalu diharapkan saran dan masukan untuk peningkatan kualitas Diklat sekaligus penyelenggaraan Diklat Teknologi Pengolahan Daging. Selanjutnya kepada penulis modul Diklat ini yang telah memberikan kontribusi dan kerjasamanya disampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan.

Batu 4 februari 2014

Kepala Balai

PENGUKURAN			
BALAI	AR PELATIH	PETE	IN BATU
Tangg	rima		2014
Asal			
Sandi P	aka		
N	aris		

Dr. drh. Rudy Rawendra, M.App.Sc
NIP. 19580630 198503 1 001

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Deskripsi Singkat	2
C. Tujuan Pembelajaran	3
1. Kompetensi Dasar	3
2. Indikator Keberhasilan	3
D. Materi Pokok dan Sub Materi Pokok	3
E. Peserta	4
F. Pelatih/Pengajar	4
G. Metode	4
H. Alat Bahan	4
I. Waktu	4
BAB II. CARA PENGGUNAAN MODUL	5
BAB III. DAGING	7
A. Pengertian Daging	7
B. Komposisi Daging	10
C. Sifat Fisik-Morfologik Daging	11
D. Sifat Fisiologis Daging	13
E. Rangkuman	15
F. Latihan	16
BAB IV. PENGGOLONGAN (<i>GRADING</i>) KARKAS DAN DAGING	14
A. Penggolongan (<i>Grading</i>) Karkas	17
B. Pemilahan Potongan-Potongan Daging	19

C. Rangkuman	23
D. Latihan	23
BAB V. DASAR-DASAR PENGOLAHAN DAGING	24
A. Faktor-faktor Kerusakan Bahan Pangan	24
B. Dasar-dasar Pengolahan Daging	27
1. Pengolahan Suhu Tinggi dan Suhu Rendah	27
2. Pengolahan dengan Bahan Pengawet	29
3. Pengolahan secara Pengeringan	31
4. Pengolahan secara Fermentasi	33
5. Pengolahan dengan Iradiasi	34
C. Rangkuman	34
D. Latihan	35
BAB IV PENUTUP	36
A. Kesimpulan	36
B. Tindak Lanjut	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LEMBAR EVALUASI	40
KUNCI JAWABAN EVALUASI	41

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Pangan yang aman, bermutu dan bergizi sangat penting peranannya bagi pertumbuhan, pemeliharaan dan peningkatan derajat kesehatan serta peningkatan kecerdasan masyarakat. Pengolahan dan pengawetan bahan makanan memiliki interelasi terhadap pemenuhan gizi masyarakat, maka tidak mengherankan jika semua negara baik negara maju maupun berkembang selalu berusaha untuk menyediakan suplai pangan yang cukup, aman dan bergizi. Salah satunya dengan melakukan berbagai cara pengolahan dan pengawetan pangan yang dapat memberikan perlindungan terhadap bahan pangan yang akan dikonsumsi.

Perkembangan industri pangan di Indonesia telah menunjukkan kemajuan yang cukup pesat. Diperkirakan bahwa perkembangan industri pangan di Indonesia akan terus maju dengan laju pertumbuhan yang cukup. Arah dan laju pengembangan industri pangan di Indonesia, paling tidak, didorong oleh tiga faktor utama yang saling mendukung, yaitu (i) faktor sosial-ekonomi konsumen, (ii) faktor kebijakan pemerintah dan (iii) faktor ilmu dan teknologi.

Daging merupakan salah satu bahan pangan bergizi tinggi disamping telur, susu dan ikan. Daging mengandung protein, lemak, mineral, air serta vitamin dalam susunan yang berbeda tergantung jenis makanan dan jenis ternak. Ternak yang berbeda mempunyai komposisi daging yang berbeda. Sebagai bahan pangan, daging merupakan sumber protein hewani dengan kandungan gizi yang cukup lengkap. Daging bersifat mudah rusak akibat proses mikrobiologis, kimia dan fisik bila tidak ditangani dengan baik.

Di antara sumber protein, daging ayam dan telur banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena memang harga kedua komoditas ini lebih murah dibandingkan dengan jenis pangan hewani lainnya seperti daging sapi dan lainnya. Walaupun konsumsi pangan hewani menunjukkan peningkatan dalam era reformasi ini, namun dibandingkan dengan konsumsi pangan hewani di negara lain masih rendah. Konsumsi daging di Malaysia dan Filipina masing-masing mencapai 48 kg dan 18 kg/kapita/tahun.

Ternak rata-rata menghasilkan karkas (bagian badan hewan) 55%, macam-macam hasil sampingan 9%, kulit 6% dan bahan lainnya 30%. Daging yang baik ditentukan oleh warna, bau, penampakan dan kekenyalan. Semakin daging tersebut lembab atau basah serta lembek (tidak kenyal) menunjukkan kualitas daging yang kurang baik. Sebaiknya daging hewan yang baru disembelih tidak cepat-cepat dimasak, tetapi ditunggu beberapa lama atau dilayukan terlebih dahulu. Untuk daging sapi atau kerbau dapat dimasak sesudah pelayuan selama 12 – 24 jam, daging kambing, domba, babi sesudah 8 -12 jam, sedangkan untuk daging pedet (anak sapi) sesudah 4 – 8 jam.

Daging adalah salah satu dari produk pangan yang mudah rusak disebabkan daging kaya zat yang mengandung nitrogen, mineral, karbohidrat, dan kadar air yang tinggi serta pH yang dibutuhkan mikroorganisme perusak dan pembusuk untuk pertumbuhannya (Komariah, 2004).

B. Diskripsi Singkat

Modul ini berisikan unit kompetensi yang berkaitan dengan Teknologi Pengolahan Daging untuk peningkatan produksi dan kualitas daging, selaras dengan peningkatan taraf hidup dan kesadaran masyarakat terhadap bahan makanan yang bergizi tinggi, untuk mengurangi impor dan

menuju swasembada protein hewani, serta sebagai upaya meningkatkan daya saing produk peternakan. Modul ini diperuntukkan bagi peserta Pelatihan Teknologi Pengolahan Daging bagi Petugas Teknis dengan pokok bahasan meliputi Daging dan Dasar-Dasar Pengolahan Daging.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Kompetensi Dasar

- Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta mampu menerapkan dasar-dasar pengolahan daging dengan hasil yang benar.

2. Indikator Keberhasilan

Peserta diklat dapat:

- Menjelaskan pengertian, komposisi dan sifat-sifat dari daging
- Mengklasifikasikan pemilihan potongan-potongan daging
- Memahami prinsip dasar pengolahan dan pengawetan daging dengan hasil yang benar.

D. Materi Pokok dan Sub Materi Pokok

BAB I : Daging

- A. Pengertian Daging,
- B. Komposisi Daging,
- C. Sifat Fisik-Morfologik Daging
- D. Sifat Fisiologis Daging

BAB II: Penggolongan (*Grading*) Karkas dan Daging

- A. Penggolongan (*Grading*) Karkas
- B. Pemilihan Potongan-potongan Daging

BAB III : Dasar-Dasar Pengolahan Daging

- A. Faktor-Faktor Kerusakan Bahan Pangan
- B. Dasar-Dasar Pengolahan Daging

E. Peserta

Peserta Pelatihan ini adalah Petugas Teknis Kabupaten/Kota.

F. Pelatih/Pengajar

Widyaiswara Balai Besar Pelatihan Peternakan (BBPP) Batu yang mempunyai kompetensi dibidang teknologi pengolahan daging.

G. Metode

Materi disajikan melalui pendekatan orang dewasa, melalui :

1. ceramah,
2. ungkapan pengalaman,
3. diskusi,
4. tanya jawab,
5. presentasi dan
6. penugasan/praktek.

H. Alat dan Bahan

1. Kertas koran,
2. Spidol Boardmarker,
3. Papan Tulis
4. LCD dan seperangkatnya,
5. Bahan praktek,
6. Laptop,
7. Lembar Evaluasi Awal dan Evaluasi Akhir

I. Waktu

4 JP (@ 45 menit)

BAB II

CARA PENGGUNAAN MODUL

Modul Dasar-Dasar Pengolahan Daging ini memuat serangkaian kegiatan belajar yang disusun sedemikian rupa sehingga dapat melayani kegiatan belajar secara individu dan memudahkan setiap peserta untuk menguasai unit pembelajaran secara sistematis dan bertahap, guna mencapai tujuan pembelajaran. Modul ini digunakan dengan bimbingan pelatih secara bertahap sesuai urutan atau langkah kegiatan dalam pencapaian tujuan pembelajaran.

Pada setiap pokok bahasan agar diproses dalam periode waktu yang berurutan, karena setiap pokok bahasan saling ada keterkaitan dan merupakan satu kesatuan yang utuh.

Materi dari setiap sub pokok bahasan dapat diperkaya atau dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan yang sedang atau yang akan terjadi.

Pelatih dalam menyampaikan materi dapat menggunakan alat bantu mengajar seperti LCD, White Board, Kertas Koran, Contoh Sampel Bahan/Produk dan memberikan ilustrasi sesuai perkembangan tugasnya. Penggunaan modul ini ditekankan pada diskusi dan penugasan. Terkait dengan program, proses, hasil dan umpan balik dalam pelatihan baik yang berkenaan dengan merumuskan tujuan, merancang kegiatan belajar dalam pelaksanaan pelatihan, maka pada modul ini dilengkapi evaluasi awal dan evaluasi akhir.

Evaluasi awal dilakukan sebelum dimulainya pemberian materi kepada peserta untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan kemampuan peserta dan selanjutnya digunakan dalam menentukan strategi dan langkah – langkah dalam pelaksanaan proses pembelajaran.

Evaluasi Akhir dilaksanakan setelah semua materi pelatihan selesai diberikan. Hasil evaluasi akhir dan evaluasi awal dibandingkan, hal ini untuk mengetahui bahwa proses pembelajaran mencapai tujuan pembelajaran atau tidak, dengan demikian evaluasi awal dan akhir sebagai fungsi umpan balik perencanaan proses belajar.

BAB III

DAGING

Indikator Keberhasilan :

Setelah mengikuti proses pembelajaran ini, peserta diklat dapat menjelaskan pengertian, komposisi dan sifat-sifat daging serta mengklasifikasikan pemilihan potongan-potongan daging .

A. Pengertian Daging

Daging adalah bagian otot skeletal dari karkas sapi yang aman, layak dan lazim dikonsumsi oleh manusia, dapat berupa daging segar, daging segar dingin atau daging beku. Daging dapat didefinisikan juga sebagai jaringan otot hewan yang telah dipotong, dapat digunakan sebagai bahan pangan yang aman dikonsumsi, sebagai bahan pangan daging mempunyai nilai nutrisi yang tinggi yang mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap dan seimbang, disamping mengandung komponen lainnya seperti air, lemak, karbohidrat dan komponen anorganik sehingga sangat baik untuk kebutuhan hidup manusia. Organ-organ misalnya hati, ginjal, otak, paru-paru, jantung, limpa, pancreas, dan jaringan otot termasuk dalam definisi ini (Soeparno, 2005).

Sebagai bahan pangan, daging merupakan sumber protein hewani dengan kandungan gizi yang cukup lengkap. Daging bersifat mudah rusak akibat proses mikrobiologi, kimia dan fisik bila tidak ditangani dengan baik. Yang dimaksud dengan daging ialah bagian yang diperoleh dari pemotongan ternak, baik ternak besar seperti sapi, kerbau dan kuda, ternak kecil kambing, domba maupun ternak unggas. Daging yang tidak sehat bila dikonsumsi dapat menyebabkan sumber penyakit akibat keracunan makanan bagi

manusia, untuk itu perlu diketahui berbagai jenis dan kriteria daging yang sehat dan baik.

Daging terdiri dari tiga komponen utama, yaitu jaringan otot (*muscle tissue*), jaringan lemak (*adipose tissue*), dan jaringan ikat (*connective tissue*). Banyaknya jaringan ikat yang terkandung di dalam daging akan menentukan tingkat kealotan/kekerasan daging. Kualitas daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang dapat mempengaruhi kualitas daging adalah genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan dan bahan aditif (hormon, antibiotik, dan mineral), serta keadaan stres. Beberapa kandungan nutrisi ternak yang ada di beberapa jenis daging dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi beberapa jenis daging (%)

No	Jenis Daging	Kalori	Protein	Lemak
1	Daging sapi	207	18,8	14
2	Daging kerbau	85	18,7	0,5
3	Daging kambing	154	16,6	9,2
4	Daging domba	206	17,1	14,8
5	Daging ayam	302	18,2	25
6	Daging itik	326	16,0	28,6

Faktor setelah pemotongan yang mempengaruhi kualitas daging adalah metode pelayuan, metode pemasakan, tingkat keasaman (pH) daging, bahan tambahan (termasuk enzim pengempuk daging), lemak intramuskular (*marbling*), metode penyimpanan dan pengawetan, macam otot daging, serta lokasi otot. Jenis daging juga dapat dibedakan berdasarkan umur sapi yang disembelih. *Veal*, daging sapi yang dipotong umur sangat muda (3-14 minggu) berwarna sangat terang, *calf* daging sapi muda umur 14-52 minggu dan *beef* umur lebih dari satu tahun.

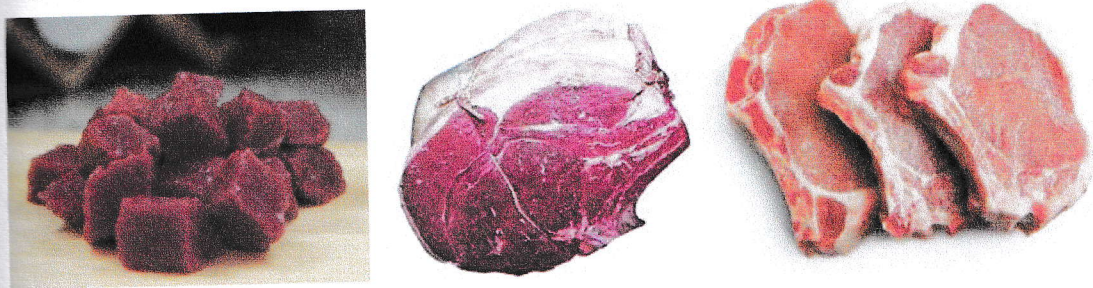
Banyak hal yang dapat mempengaruhi kualitas daging baik ketika pemeliharaan ataupun ketika pengolahan. Faktor yang dapat mempengaruhi penampilan daging selama proses sebelum pemotongan adalah perlakuan transportasi dan istirahat yang dapat menentukan tingkat cekaman (stress) pada ternak yang pada akhirnya akan menentukan kualitas daging yang dihasilkan (T. Suryati, 2006). Faktor penanganan setelah pemotongan yang telah diteliti dapat mempengaruhi kualitas daging adalah perlakuan stimulasi listrik (Ho *et al.*, 1996; Lee *et al.*, 2000). Selain itu injeksi kalsium klorida (CaCl_2) diketahui dapat pula mempengaruhi kualitas daging sapi (Wheeler *et al.*, 1993; Diles *et al.*, 1994). Ternak yang mengalami perjalanan jauh akan mengakibatkan ternak tersebut stress (kelelahan) sehingga terjadi perubahan dalam sifat fisik, kimia maupun sensori (Wulf *et al.*, 2002).

Salah satu sifat fisik daging yang bisa dimati dan dapat dijadikan pertimbangan dalam penentuan kualitas daging adalah kelembaban. Semakin daging tersebut lembab atau basah serta lembek (tidak kenyal) menunjukkan kualitas daging yang kurang baik (Margono, 1993).

Daging segar mudah busuk atau rusak karena perubahan kimiawi dan kontaminasi mikroba. Oleh karena itu berbagai cara pengawetan daging perlu dikembangkan. Tujuan dari pengolahan dan pengawetan daging ialah untuk memperpanjang daya simpan dan untuk meningkatkan cita rasa yang sesuai dengan selera konsumen serta dapat mempertahankan nilai gizinya sehingga diharapkan dapat memperluas rantai pemasaran daging olahan tersebut.

Secara umum *daging* yang sehat, sehat dan aman adalah daging yang berasal dari ternak yang sehat, disembelih di tempat pemotongan resmi, kemudian diperiksa, diangkut dengan kendaraan khusus dan dijual di supermarket atau di los *daging* pasar yang bersih dan higien yang dibuktikan dengan Nomor Kontrol Veteriner (NKV). NKV merupakan sertifikat sebagai

bukti tertulis yang sah telah dipenuhinya persyaratan higiene sanitasi sebagai kelayakan dasar jaminan keamanan pangan asal hewan pada unit usaha pengolahan pangan asal hewan. Pada Gambar 1 dapat dilihat gambar daging segar yang layak dan aman dikonsumsi oleh manusia.



Gambar 1. Daging Sapi Segar

B. Komposisi Daging

Komposisi daging terdiri dari 75% air, 18% protein 3% lemak, senyawa nitrogen bukan protein 1,5%, mineral dalam jumlah kecil sekitar 1 persen. Komposisi komponen daging tersebut tidak selalu tetap karena dipengaruhi oleh banyak faktor antar lain spesies, kondisi ternak, jenis daging, penyimpanan, pengolahan dan pengawetan.

Komposisi daging relatif mirip satu sama lain, terutama kandungan proteinnya 15-20 % dari berat bahan; energi 250 kkal/100 g, kadar lemak 5-40%, disamping itu mineral (kalsium, fosfor, dan zat besi) serta vitamin B kompleks (niasin, riboflavin dan tiamin), tetapi rendah kadar vitamin C.

Protein daging lebih mudah dicerna dibandingkan dengan yang bersumber dari bahan pangan nabati. Nilai protein daging yang tinggi disebabkan oleh kandungan asam amino esensialnya yang lengkap dan seimbang. Daging juga mengandung kolesterol, walaupun dalam jumlah yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan bagian jeroan maupun otak. Kadar kolesterol daging sekitar 500 mg/100 gram lebih rendah dari

kolesterol otak (1.800-2.000 mg/100 g) atau kolesterol kuning telur (1.500 mg/100 g).

Komposisi tersebut tidak selalu tetap karena dipengaruhi oleh faktor genetik, fisiologis, nutrisi, umur, jenis kelamin dan berat hidup. Kualitas produk akhir yang optimal dapat dicapai dengan memilih daging yang baik. Daging sapi yang baik adalah yang memiliki penampakan yang mengkilat dengan warna merah segar, seratnya halus, lemaknya berwarna kuning, elastis dan tidak berbau busuk.

C. Sifat Fisik-Morfologik Daging

Sifat penting daging adalah keempukan, rasa (*flavor*) dan jus daging, warna merah cerah yang dapat menjadi daya tarik bagi konsumen. Keempukan atau kelunakan daging ada hubungannya dengan struktur miofibril (keadaan antara aktin dan miosin, kandungan jaringan ikat, *marbling*, *crosslinkage*), daging yang sehat akan memiliki konsistensi kenyal (padat) jika ditekan dengan jari. Kandungan lemak atau *marbling*, adalah lemak yang terdapat diantara otot (*intra muscular*), *marbling* berpengaruh terhadap cita rasa daging semakin banyak *marbling* maka daging semakin halus atau empuk dan semakin sedikit *marbling* maka semakin kasar dagingnya.

Sifat morfologik daging berkaitan dengan aspek-aspek bentuk, ukuran, warna, sifat permukaan, dan susunan. Bentuk daging sekaligus dapat dikaitkan dengan bentuk karkas dan ukurannya. Bentuk karkas sapi misalnya sangat berbeda dari sisi bentuk dan ukurannya jika dibandingkan dengan karkas daging ayam.

Sifat fisik-morfologik lain seperti warna daging juga dapat dikaitkan dengan sifat bentuk dan ukuran, untuk membedakan suatu

komoditas. Warna daging sapi secara umum dapat dibedakan dengan warna daging ayam. Warna daging sapi berwarna merah, sedangkan warna daging ayam secara umum berwarna putih. Warna daging dipengaruhi oleh kandungan mioglobin. Mioglobin merupakan pigmen berwarna merah keunguan yang menentukan warna daging segar. Mioglobin dapat mengalami perubahan bentuk akibat berbagai reaksi kimia. Bila terkena udara, pigmen mioglobin akan teroksidasi menjadi oksimioglobin (warna merah terang).

Warna daging bervariasi tergantung dari jenis secara genetik dan usia. Rasa dan aroma daging berkualitas baik mempunyai rasa yang relatif gurih dan aroma yang sedap, sedangkan *flavor* dan jus daging (*juiciness*) banyak ditentukan oleh lemak daging bagian *intramuscular*. Kelembaban daging secara normal mempunyai permukaan yang relatif kering, sehingga dapat menahan pertumbuhan organisme dari luar. Oksidasi lebih lanjut dari oksimioglobin akan menghasilkan pigmen metmioglobin (warna cokelat), yang menandakan daging terlalu lama terkena udara bebas, sehingga rusak.

Kandungan mioglobin yang tinggi menyebabkan warna daging lebih merah dibandingkan dengan daging yang mempunyai kandungan mioglobin rendah. Kadar mioglobin pada daging berbeda-beda dipengaruhi oleh spesies, umur, kelamin, dan aktifitas fisik. Daging dari ternak yang lebih muda lebih cerah dibandingkan warna daging ternak yang lebih tua. Daging dari ternak jantan lebih gelap dibandingkan daging ternak betina.

Selain warna, kesegaran daging juga dapat dinilai dari penampakkannya yang mengkilap dan tidak pucat, tidak berbau asam atau busuk, daging elastis atau sedikit kaku (tidak lembek). Jika dipegang masih terasa kebasahannya, tetapi tidak lengket di tangan. Beberapa macam warna daging dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Beberapa Macam Jenis Daging

Menurut Soeparno (1998), berdasarkan keadaan fisik daging dapat dikelompokkan menjadi : 1. Daging segar yang dilayukan atau tanpa pelayuan; 2. Daging segar yang dilayukan kemudian didinginkan (daging dingin); 3. Daging segar yang dilayukan, didinginkan kemudian dibeku (daging beku); 4. Daging masak dan 5. Daging asap

D. Sifat Fisiologis Daging

Jika dilakukan pentahapan proses yang didasarkan pada urutan proses yang terjadi pasca penyembelihan, proses awal yang terjadi pada daging dikenal dengan istilah *pre rigor*, kemudian diikuti rigor mortis kemudian diakhiri dengan *post rigor* atau *pasca rigor*.

Hewan setelah disembelih, proses awal yang terjadi pada daging adalah pre-rigor. Setelah hewan mati, metabolisme yang terjadi tidak lagi sebagai metabolisme aerobik tapi menjadi metabolisme anaerobik karena tidak terjadi lagi sirkulasi darah ke jaringan otot. Kondisi ini menyebabkan terbentuknya asam laktat yang semakin lama semakin menumpuk. Akibatnya

pH jaringan otot menjadi turun. Penurunan pH terjadi perlahan-lahan dari keadaan normal (7,2-7,4) hingga mencapai pH akhir sekitar 3,5-5,5. Sementara itu jumlah ATP dalam jaringan daging masih relatif konstan sehingga pada tahap ini tekstur daging lentur dan lunak.

Jika ditinjau dari kelarutan protein daging pada larutan garam, daging pada fase pre rigor ini mempunyai kualitas yang lebih baik dibandingkan

daging pada fase post rigor. Hal ini disebabkan pada fase ini hampir 50% protein-protein daging yang larut dalam larutan garam, dapat diekstraksi keluar dari jaringan (Forrest et al, 1975). Karakteristik ini sangat baik apabila daging pada fase ini digunakan untuk pembuatan produk produk yang membutuhkan sistem emulsi pada tahap proses pembuatannya. Mengingat pada sistem emulsi dibutuhkan kualitas dan jumlah protein yang baik untuk berperan sebagai emulsifier.

Tahap selanjutnya yang dikenal sebagai tahap *rigor mortis*. Pada tahap ini, terjadi perubahan tekstur pada daging. Jaringan otot menjadi keras, kaku, dan tidak mudah digerakkan. *Rigor mortis* juga sering disebut sebagai kejang

bangkai. Lama berlangsungnya peristiwa *rigor mortis* bervariasi antara hewan yang satu dengan hewan yang lain. Sapi dan kerbau, fase rigor dicapai 6-12 jam setelah dipotong, kambing 8-12 jam dan ayam 1-2 jam. Kondisi daging pada fase ini perlu diketahui kaitannya dengan proses pengolahan. Daging pada fase ini jika dilakukan pengolahan akan menghasilkan daging olahan yang keras dan alot.

Kekerasan daging selama *rigor mortis* disebabkan terjadinya perubahan struktur serat-serat protein. Protein dalam daging yaitu protein aktin dan miosin mengalami *cross-linking*. Daging menjadi keras dan kaku. Keadaan *rigor mortis* yang menyebabkan karakteristik daging alot dan keras

memerlukan waktu yang cukup lama sampai kemudian menjadi empuk kembali. Melunaknya kembali tekstur daging menandakan dimulainya fase post rigor atau pascarigor. Melunaknya kembali tekstur daging bukan diakibatkan oleh pemecahan ikatan aktin dan miosin, akan tetapi akibat penurunan pH.

Pada kondisi pH yang rendah (turun) enzim katepsin akan aktif mendesintegrasi miofilamen daging, menghilangkan daya adhesi antara serabut serabut otot. Enzim katepsin yang bersifat proteolitik, juga melonggarkan struktur protein serat otot.

E. Rangkuman

Daging adalah bagian otot skeletal dari karkas sapi yang aman, layak dan lazim dikonsumsi oleh manusia, dapat berupa daging segar, daging segar dingin atau daging beku yang mempunyai nilai nutrisi tinggi, mengandung asam-asam amino esensial lengkap dan seimbang, juga komponen lainnya seperti air, lemak, karbohidrat dan komponen anorganik sehingga sangat baik untuk kebutuhan hidup manusia.

Daging sapi yang baik adalah yang memiliki penampakan yang mengkilat dengan warna merah segar, seratnya halus, lemaknya berwarna kuning, elastis dan tidak berbau busuk. Sifat penting daging adalah keempukan, rasa (*flavor*) dan jus daging, warna merah cerah yang dapat menjadi daya tarik bagi konsumen. Daging dapat digolongkan menjadi 3 (tiga) sesuai dengan penggunaannya Golongan I (Has Dalam (*tenderloin*), Has Luar (*striploin/sirloin*), Lamusir (*cube roll*)); Golongan II (Tanjung (*rump*), Kelapa (*round*), Penutup (*topside*), Pendasar (*silverside*), Gandik (*eyeround*), Kijen (*chuck tender*), Sampil Besar (*chuck*), Sampil Kecil (*blade*)) dan Golongan III (Sengkel (*shin/shank*), Daging iga (*rib meat*), Samcan (*Thin flank*), Sandung Lamur (*brisket*)).

F. Latihan

1. Apa yang dimaksud dengan daging?
2. Jelaskan komposisi dan sifat-sifat daging ?
3. Mengapa pemilihan jenis daging berpengaruh terhadap produk akhir daging ?
4. Bedakan karakteristik daging sapi, kerbau, kuda, domba, kambing, babi, ayam dan kelinci ?

BAB IV

PENGGOLONGAN (GRADING) KARKAS DAN DAGING

Indikator Keberhasilan :

Setelah mengikuti proses pembelajaran ini, peserta diklat dapat menjelaskan dan mengklasifikasikan penggolongan dan pemilihan potongan-potongan daging .

A. Penggolongan (*Grading*) Karkas

Evaluasi karkas sapi serta kualitas karkas (*quality grade*) meliputi karakteristik yang menunjukkan palatabilitas daging. Faktor *quality grade* antara lain maturitas (umur pemotongan) klas (jenis daging) untuk *beef*, *veal*, *calf* dan kekerasan/kepadatan/kekenyalan (*firmness*) dari otot, tekstur otot, jumlah distribusi marbling, kalsifikasi seks (bila perlu), konfirmasi karkas, analisi final (komposit *quality grade*) *Beef* dari *bull* tidak di *grading quality*, tetapi hanya hasil jumlah daging (*yield grade*). *Beef* dari *cow* tidak termasuk dalam grade prima (*prime*).

Quality grade terdiri dari *prime* (prima), *choice* (pilihan), *good* (baik), standar, *commercial* (komersial), *utility* (terpakai) *cutter*, *canner*/mungkin ditolak (berdasarkan berat karkas, umur dan marbling).

Yield Grade/YG menunjukkan jumlah daging yang dihasilkan dari potongan-potongan retail karkas.

Faktor yang diperhitungkan untuk *yield grade* (kualitas hasil) adalah sebagai berikut :

- Ketebalan lemak subkutan (inci) = KLS
- Luas area mata rusuk (inci^2) = LEA (loin eye area)
- Persen lemak ginjal, pelvik, jantung (GPJ)
- Berat karkas (pound)

Cara mengukur :

- KLS pada permukaan LD pada rusuk 12 – 13 (tegak lurus lemak), $\frac{3}{4}$ sumbu panjang otot LD,
- LEA
- Persen GPJ
- Berat karkas segar (karkas layu x 1.02)

Maka Rumus yang digunakan :

$$YG = 2,5 + (22,5 \times KLS) + (0,0038 \times \text{berat karkas}) - (0,32 \times LEA) + (0,20 \times \% \text{ lemak GPJ})$$

Hasil perhitungan dibulatkan kebawah YG = 1 – 5 (dari tinggi kerendah).

Pemotongan retail, persen pemotongan *steak dan roast* (tanpa tulang) dapat dihitung dengan rumus :

$$YG = 51.4 - (5.78 \times (\text{tebal lemak rusuk 12 inci})) - (0.46 \times (\%GPJ)) - (0.0093 \times (\text{berat karkas, lb})) + (0.74 \times (LEA, \text{ inci}^2))$$

Skor hasil YG : YG 1 > 52.2%, YG 2 = 52.3 – 50.0%, YG 3 = 50.0 – 47.7%
YG 4 = 47.7 – 45.5 % dan YG 5 = 45.4 % kebawah.

Contoh perhitungan :

Misalnya karkas dengan kriteria sebagai berikut :

- a. Ketebalan lemak = 0.7 inci,
- b. % lemak GPJ 3.0%,
- c. berat karkas 600 lb dan
- d. LEA 12 inci²

maka :

$$YG = 51.4 - (5.78 \times 0,7) - (0,46 \times 3,0) - (0,0093 \times 600) + (0,74 \times 12,0)$$

$$YG = 49.21$$

$$(YG = 3)$$

Berdasarkan umur, kualitas karkas sapi dikelompokkan kedalam kelompok A,B,C,D, dan E dengan lemak *marbling* bervariasi. Grup maturitis : A = 9 – 30 bulan merah terang, tekstur halus; B = 30 - 42 bulan, sedikit merah gelap, tekstur halus; C = 42 – 72 bulan, sedikit merah gelap, tekstur agak halus; D = 72 – 96 bulan, merah agak moderat, tekstur sedikit kasar; dan E lebih dari 96 bulan, merah gelap, tekstur kasar.

Karkas untuk bagian major adalah *round, rump, sirloin, shortloin, chuck* dan bagian minor adalah *foreshank, brisket, shortplate* dan *flank*. Contoh persentase potongan utama pilihan (*choice*) :

<i>Hindshank</i>	3.0 %	<i>Rib</i>	9.0 %
<i>Round</i>	17.0 %	<i>Chuck</i>	26.0 %
<i>Rump</i>	5.0 %	<i>Foreshank</i>	4.0 %
<i>Sirloin</i>	9.0 %	<i>Brisket</i>	6.0 %
<i>Shortloin</i>	6.0 %	<i>Shortplate</i>	<u>7.0 %</u>
<i>Lemak ginjal</i>	4.0 %		52.0 %
<i>Flank</i>	<u>4.0 %</u>		
$\frac{1}{4}$ belakang	48.0 %		

B. Pemilihan Potongan-potongan Daging

Pemilihan bagian-bagian daging untuk suatu produk adalah penting, karena jaringan atau organ ternak mengandung air, protein, lemak, vitamin, mineral dan pigmentasi yang bervariasi. Potongan daging merupakan pemetaan daging hasil dari potongan karkas yang bertujuan untuk mengklasifikasikan daging berdasarkan golongan atau kelasnya sehingga potongan daging tersebut bisa digunakan sesuai dengan kebutuhan produk yang akan dibuat.

Klasifikasi potongan-potongan daging berdasarkan pada Standarisasi Potongan-potongan Bagian Daging di Australia (AUS-MEAT) maka dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 3.

Tabel 2. Klasifikasi Potongan Daging Sapi

Golongan (Kelas)	Potongan Daging	Penggunaan
I (prima)	1 Has Dalam (<i>tenderloin</i>)	Grill, Steak, Sate, Sukiyaki
	2 Has Luar (<i>striploin/sirloin</i>)	Bistik, Roll
	3 Lamusir (<i>cube roll</i>)	Bistik, Sate, Rendang, Empal, Sukiyaki
II	1 Tanjung (<i>rump</i>)	Bistik, Empal, Rendang, Dendeng , Baso, Abon
	2 Kelapa (<i>round</i>)	Cornet, Sate, Daging Giling, Sop, Rawon
	3 Penutup (<i>topside</i>)	Bistik, Empal, Rendang, Dendeng , Baso, Abon
	4 Pendasar (<i>silverside</i>)	Bistik, Empal, Rendang, Dendeng , Baso, Abon
	5 Gandik (<i>eyeround</i>)	Cornet, Sate, Daging Giling, Sop, Rawon
	6 Kijen (<i>chuck tender</i>)	Empal, Semur, Sop, Kari, Abon, Rendang
	7 Sampil Besar (<i>chuck</i>)	Empal, Semur, Sop, Kari, Abon, Rendang
	8 Sampil Kecil (<i>blade</i>)	Empal, Semur, Sop, Kari, Abon, Rendang
III	1 Sengkel (<i>shin/shank</i>)	Semur, Sop, Rawon, Empal
	2 Daging iga (<i>rib meat</i>)	Cornet, Roll, Rawon, Sop, Roast
	3 Samcan (<i>Thin flank</i>)	Cornet, Sate, Daging Giling, Sop, Rawon
	4 Sandung Lamur (<i>brisket</i>)	Cornet, Roll, Rawon, Sop, Roast

Potongan primal karkas veal yaitu bahu (*shoulder*) dan leher, rusuk (*ribs*), loin, paha (+sirloin) = *leg*, paha depan (*shank*), dada (*breast*), *flank*, ginjal (+lemak). Potongan primal karkas *beef* terdiri dari seperempat depan (+48 %) yaitu bahu (*chuck*) + leher, rusuk paha depan, dada depan (*brisket*), dada belakang (*plate*), dan seperempat belakang yaitu paha (*round*), paha atas (*rump*), loin (*sirloin* = *shortloin*), *flank*, ginjal +lemak. Pemisahan seperempat depan dan belakang adalah antara rusuk 12-13. Potongan retail (sub primal) dapat dikemas, didistribusi refrigerasi, sedangkan daging tulang, lemak dapat dipisahkan dan untuk efisiensi faktor higienis harus diperhitungkan.

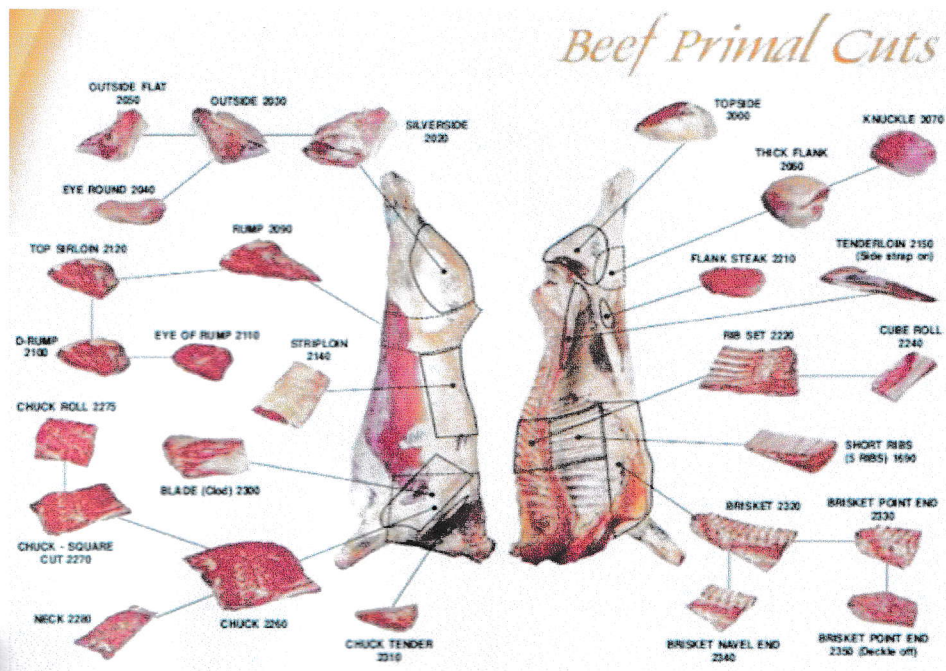
Salah satu contoh komposisi daging sapi segar berdasarkan letak bagian-bagiannya bisa digunakan dalam pembuatan dendeng dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Daging Sapi Segar Berdasarkan Letak Bagian-bagiannya.

Potongan Daging	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Kalori/100 g
1	2	3	4	5	6
<i>Topside</i>	55.4	14.5	11	1.0	220
<i>Rump</i>	55	16.6	28	0.8	320
<i>Silverside</i>	54.6	15.6	27	0.6	290

Pada pembuatan dendeng sesuai dengan klasifikasi penggolongan daging maka yang sebaiknya digunakan adalah bagian *Topside*/penutup, *rump*/tanjung, *silverside*/pendasar atau gandik, bagian ini berasal dari paha belakang sapi, atau *rump*, terdapat beberapa potongan yaitu *rump* (tanjung), kelapa (*knuckle*), penutup (*inside, topside*), *silverside*, gandik (*eye of round*), dan pendasar (*outside*).

Tanjung adalah bagian pinggang sapi yang dilapisi oleh lemak yang cukup tebal, bisa dipotong sebagai *rump* atau dipotong lagi menjadi *rump steak*. Daging tanjung termasuk jenis daging yang lunak. Tanjung bisa panggang, digrill atau dibroil, digoreng atau diungkep dan disayat atau digiling. Daging penutup, kelapa, gandik dan pendasar cocok untuk dibuat empal, dendeng, dan rendang karena sifat dagingnya yang padat. *Silverside* terdapat di paha belakang bagian bawah. Dagingnya padat dan tidak banyak mengandung lemak. Cocok untuk dibuat dendeng, rendang, abon dan bisa juga direbus.



Gambar 3. Klasifikasi Potongan Daging Sapi

C. Rangkuman

Daging dapat digolongkan menjadi 3 (tiga) sesuai dengan penggunaannya Golongan I (Has Dalam (*tenderloin*), Has Luar (*striploin/sirloin*), Lamusir (*cube roll*)); Golongan II (Tanjung (*rump*), Kelapa (*round*), Penutup (*topside*), Pendasar (*silverside*), Gandik (*eyeround*), Kijen (*chuck tender*), Sampil Besar (*chuck*), Sampil Kecil (*blade*)) dan Golongan III (Sengkel (*shin/shank*), Daging iga (*rib meat*), Samcan (*Thin flank*), Sandung Lamur (*brisket*)).

D. Latihan

1. Mengapa pemilihan jenis daging berpengaruh terhadap produk akhir daging ?
2. Hitungkan berapa Yield Grade karkas sapi dengan Ketebalan lemak = 0.4 inci, % lemak GPJ 1.5%, berat karkas 600 lb dan LEA 12 inci² ?

BAN V

PENGOLAHAN DAGING

Indikator Keberhasilan :

Setelah mengikuti proses pembelajaran ini, peserta diklat dapat memahami dan mengetahui dasar-dasar pengolahan dan pengawetan daging dengan benar.

A. Faktor-Faktor Kerusakan Bahan Pangan

Faktor penyebab kerusakan bahan pangan, tergantung dari jenis bahan pangan, dapat berlangsung secara lambat misalnya pada biji-bijian atau kacang-kacangan atau dapat berlangsung secara sangat cepat misalnya pada susu dan daging.

Kerusakan bahan pangan dapat disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut :

1. Bakteri, Kapang dan Kamir

Mikroba penyebab kebusukan pangan dapat ditemukan di mana saja baik di tanah, air, udara, di atas kulit atau bulu ternak dan di dalam usus. Mikroba seharusnya tidak ditemukan di dalam jaringan hidup misalnya daging hewan, daging buah atau air buah. Daging sapi yang berasal dari sapi yang sehat juga akan mengalami kontaminasi segera setelah pemotongan.

2. Enzim

Enzim yang ada pada bahan pangan dapat berasal dari mikroba atau memang sudah ada pada bahan pangan tersebut secara normal. Adanya enzim memungkinkan terjadinya reaksi-reaksi biokimia dengan lebih cepat tergantung dari macam enzim yang ada, dan dapat mengakibatkan bermacam-macam perubahan pada komposisi bahan. Contoh lain adalah penggunaan enzim papain (proteinase) untuk mengempukkan daging.

3. Parasit

Parasit yang banyak ditemukan misalnya di dalam daging babi adalah cacing pita (*Trichinella spiralis*). Cacing pita tersebut masuk ke dalam tubuh babi melalui sisa-sisa makanan yang mereka makan. Daging babi yang tidak dimasak dapat menjadi sumber kontaminasi bagi manusia. Cacing-cacing dalam bahan pangan mungkin dapat dimatikan dengan pembekuan.

4. Pemanasan dan Pendinginan

Pemanasan dan pendinginan yang tidak diawasi dengan teliti dapat menyebabkan kerusakan bahan pangan. Menurut hasil penelitian setiap kenaikan suhu 10°C pada kisaran suhu $10\text{--}38^{\circ}\text{C}$ kecepatan reaksi, baik reaksi enzimatik maupun reaksi nonenzimatik, rata-rata akan bertambah 2 kali lipat. Pemanasan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan protein (denaturasi), emulsi, vitamin dan lemak.

5. Kadar Air

Kadar air pada permukaan bahan dipengaruhi oleh kelembaban nisbi (RH) udara di sekitarnya. Bila kadar air bahan rendah sedangkan RH di sekitarnya tinggi, maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara sehingga bahan menjadi lembab atau kadar airnya menjadi lebih tinggi. Bila suhu bahan lebih rendah (dingin) daripada sekitarnya akan terjadi kondensasi uap air udara pada permukaan bahan dan dapat merupakan media yang baik bagi pertumbuhan kapang atau perkembangbiakan bakteri.

6. Oksigen

Oksigen udara selain dapat merusak vitamin terutama vitamin A dan C, warna bahan pangan, cita rasa dan zat kandungan lain, juga penting untuk pertumbuhan kapang. Pada umumnya kapang bersifat aerobik, oleh karena itu sering ditemukan tumbuh di atas permukaan bahan pangan. Oksigen udara dapat dikurangi jumlahnya dengan cara mengisap udara keluar dari wadah secara vakum atau menggantikan dengan gas “inert” selama

pengolahan misalnya mengganti udara dengan gas nitrogen (N_2) atau CO_2 atau dengan mengikat molekul oksigen dengan pereaksi kimia. Pada bahan pangan yang mengandung lemak adanya oksigen dapat menyebabkan ketengikan.

B. Dasar-Dasar Pengolahan Daging

Daging termasuk bahan pangan yang memiliki zat gizi lengkap. Dengan aktifitas air (A_w) yang sangat tinggi (> 0.8), daging termasuk bahan pangan yang sangat mudah rusak. Jika disimpan pada suhu ruang ($30^\circ C$), tidak sampai sehari daging tersebut sudah akan rusak, dengan tanda-tanda kebusukan yang nyata. Oleh sebab itu, diperlukan usaha untuk memperpanjang umur simpan daging, agar penggunaannya dapat lebih luas dan lebih fleksibel berupa pengolahan dan pengawetan daging.

Pengolahan daging merupakan salah satu cara meningkatkan nilai tambah dari bentuk segar menjadi berbagai macam produk yang bisa meningkatkan nilai tambah dan diversifikasi produk. Pengawetan daging merupakan suatu cara menyimpan daging untuk jangka waktu yang cukup lama agar kualitas maupun kebersihannya tetap terjaga. Tujuan pengawetan adalah menjaga ketahanan terhadap serangan jamur (kapang), bakteri, virus dan kuman agar daging tidak mudah rusak. Ada beberapa cara pengawetan yaitu: pendinginan, pelayuan, pengasapan, pengeringan, pengalengan dan pembekuan. Usaha pengawetan daging diperlukan untuk memenuhi selera atau kebutuhan konsumen serta mempermudah dalam pengangkutan.

Tingginya tingkat konsumsi produk olahan peternakan (terutama daging) merupakan suatu peluang usaha tersendiri untuk dikembangkan. Bergesernya pola konsumsi masyarakat dalam mengkonsumsi produk olahan peternakan, terutama daging, dari mengkonsumsi daging segar menjadi produk olahan siap santap mendorong untuk dikembangkannya teknologi

dalam hal pengolahan daging. Banyak cara yang dikembangkan untuk meningkatkan nilai guna dan daya simpan dari daging segar seperti diolah menjadi sosis, dendeng, kornet dan abon.

Berdasarkan pada jenisnya pengawetan dan pengolahan daging dapat dibedakan menjadi :

1. Pengolahan Suhu Tinggi dan Suhu Rendah

- Pengolahan Suhu Tinggi

Pengolahan produk dengan suhu tinggi terkait pada beberapa hal :

- a. Mematikan bakteri patogen dengan cara pasteurisasi,
- b. Menonaktifkan enzim-enzim tertentu seperti katalase peroksida dengan cara pengurangan kadar air,
- c. Pengurangan dan pembatasan air bebas sehingga pertumbuhan mikroorganisme terhambat.

Pengolahan pangan dengan menggunakan suhu tinggi merupakan metoda pengolahan yang telah lama digunakan orang dan merupakan metoda pengolahan pangan yang paling populer digunakan di industri. Aplikasi panas pada proses pengolahan pangan tentunya dimulai pada saat manusia menemukan api, yaitu ketika manusia mulai memasak makanannya. Namun secara industri hal tersebut menjadi sangat berkembang dengan ditemukannya proses pengalengan makanan yang dapat memperpanjang masa simpan produk pangan beberapa bulan sampai beberapa tahun.

Beberapa keuntungan dari proses pemanasan atau pemasakan ini adalah terbentuknya tekstur dan cita rasa khas dan disukai; rusaknya atau hilangnya beberapa komponen anti gizi (misalnya protein terdenaturasi);; terbunuhnya mikroorganisme sehingga meningkatkan keamanan dan keawetan pangan; menyebabkan inaktifnya enzim-enzim perusak, sehingga mutu produk lebih stabil selama penyimpanan. Dua faktor yang harus diperhatikan dalam pengawetan dengan panas yaitu : (1) jumlah panas yang

diberikan harus cukup untuk mematikan mikroba pembusuk dan mikroba patogen dan (2) jumlah panas yang digunakan tidak boleh menyebabkan penurunan gizi dan cita rasa makanan.

Jumlah panas yang diberikan dalam proses pengolahan pangan tidak boleh lebih dari jumlah minimal panas yang dibutuhkan untuk membunuh mikroba yang dimaksud. Dalam proses pemanasan ada hubungan antara panas dan waktu, yaitu jika suhu yang digunakan rendah maka waktu pemanasan harus lebih lama, sedangkan jika suhu tinggi waktu pemanasan singkat. Sebagai contoh misalnya jumlah panas yang diterima bahan jika kita memanaskan selama 10 jam di dalam air mendidih (100°C) kira-kira sama dengan memanaskan bahan tersebut selama 20 menit pada suhu 121°C .

- **Pengolahan Suhu Rendah**

Cara pengawetan pangan dengan suhu rendah ada 2 macam yaitu pendinginan (*cooling*) dan pembekuan (*freezing*). Pendinginan adalah penyimpanan bahan pangan di atas suhu pembekuan yaitu -2 sampai $+10^{\circ}\text{C}$. Pendinginan yang biasa dilakukan sehari-hari dalam lemari es pada umumnya mencapai suhu $5-8^{\circ}\text{C}$. Meskipun air murni membeku pada suhu 0°C , tetapi beberapa makanan ada yang tidak membeku sampai suhu -2°C atau di bawahnya, hal ini terutama disebabkan oleh pengaruh kandungan zat-zat di dalam makanan tersebut.

Pembekuan adalah penyimpanan bahan pangan dalam keadaan beku. Pembekuan yang baik biasanya dilakukan pada suhu -12 sampai -24°C . Pembekuan cepat (*quick freezing*) dilakukan pada suhu -24 sampai -40°C . Perbedaan yang lain antara pendinginan dan pembekuan adalah dalam hal pengaruhnya terhadap keaktifan mikroba di dalam bahan pangan. Penggunaan suhu rendah dalam pengawetan pangan tidak dapat menyebabkan kematian bakteri secara sempurna, sehingga jika bahan pangan

beku misalnya dikeluarkan dari penyimpanan dan dibiarkan sehingga mencair kembali, maka keadaan ini masih memungkinkan terjadinya pertumbuhan bakteri pembusuk yang berjalan dengan cepat. Pendinginan dan pembekuan masing-masing juga berbeda pengaruhnya terhadap rasa, tekstur, nilai gizi dan sifat-sifat lainnya. Beberapa bahan pangan dapat menjadi rusak pada suhu penyimpanan yang terlalu rendah.

Daging harus selalu disimpan pada suhu rendah dari sejak hewan dipotong sampai pada waktu daging akan diolah. Bila daging akan disimpan selama beberapa hari maka harus segera didinginkan sampai suhu di bawah 4 °C, tetapi bila akan disimpan dalam waktu yang lebih lama maka daging harus segera dibekukan pada suhu -18 s.d. -23,5 °C. Bagi produk yang sensitif terhadap suhu rendah, penurunan suhu di bawah 10-15 °C akan menyebabkan percepatan proses kerusakan (*chilling injury*).

2. Pengolahan dengan Bahan Pengawet

Bahan pengawet adalah suatu bahan yang sengaja ditambahkan pada bahan pangan untuk mencegah kerusakan atau kebusukan bahan pangan. Bahan pengawet untuk pangan harus tergolong dalam *Generally Recognized as Safe* (GRaS), yang maksudnya aman bagi manusia.

Bahan pengawet yang ideal untuk kepentingan manusia mempunyai karakteristik sebagai berikut :

- a. Tidak spesifik, artinya sifat mikrobanya berspektrum luas
- b. Termasuk golongan bahan pengawet GRaS,
- c. Ekonomis, murah dan mudah diperoleh,
- d. Tidak berpengaruh terhadap cita rasa,
- e. Tidak berkurang aktivitasnya selama penyimpanan,
- f. Tidak menimbulkan strain/galur yang resisten,

- g. Lebih efektif yang bersifat mematikan (lethal/mikosidal) daripada hanya menghambat pertumbuhan (non-lethal/mikrostatik)

Pemberian bahan pengawet pada bahan pangan dapat berdampak positif karena bahan pangan akan tahan lebih lama, tidak cepat rusak karena bersifat antimikroba dan mampu mencegah reaksi kimia. Efektifitas bahan pengawet dipengaruhi oleh sifat-sifat bahan pangan, suhu medium, konsentrasi dan masa efektif bahan pengawet. Penggunaan dan pemilihan bahan pengawet perlu mempertimbangkan beberapa aspek keamanan agar tidak menimbulkan keracunan. Jenis-jenis bahan pengawet yang digunakan :

a. Bahan Pengawet Alamiah

- Bawang putih dan bawang bombay, kandungan *alisin* berguna untuk antimikroba
- Kunyit, kandungan kurkumin (golongan fenol) didalamnya memiliki sifat bakterisidal
- Lengkuas, senyawa fenolik lengkuas bersifat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur
- Jahe, senyawa antioksidan didalamnya dapat dimanfaatkan mengawetkan minyak dan lemak

b. Bahan Pengawet Kimiawi

Pengawetan daging dapat dilakukan dengan penambahan bahan pengawet kimia yang termasuk dalam bahan tambahan pangan (BTP) dalam produk olahan daging. Namun masyarakat dewasa ini ketakutan bila mendengar istilah bahan pengawet atau bahan kimia yang dapat menimbulkan efek negatif bagi tubuh. Bahan tambahan pangan adalah bahan aditif yang mengandung senyawa kimia yang telah diizinkan penggunaannya (Suryanto, 2009). Di Indonesia, penggunaan bahan tambahan tersebut diatur pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 1168/MENKES/PER/X/1999 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri

Kesehatan No. 722/MENKES/PER/IX/1988 tentang Bahan Tambahan Makanan. Beberapa BTP yang diizinkan antara lain adalah:

- Garam NaCl (garam dapur), berguna untuk menghambat pertumbuhan khamir/yeast dan jamur. Penggunaan garam dapur berkisar antara 1,5-3%.
- Sodium tripolyphosphate (STPP), bertujuan menurunkan jumlah bakteri sehingga produk olahan daging dapat tahan lama. Perendaman karkas selama 6 jam dalam larutan disodium fosfat dengan konsentrasi 6,23% dapat meningkatkan masa simpan 1-2 hari. Penggunaan STPP pada produk olahan daging tidak boleh lebih dari 0,5%.
- Gula pasir, dapat digunakan sebagai pengawet dengan tingkat penggunaan minimal 3% atau disesuaikan dengan jenis produk olahan daging.
- Sodium nitrit, digunakan dalam campuran *curing* untuk menghasilkan kestabilan pigmen daging olahan. Jumlah penggunaan tidak boleh lebih dari 156 ppm, kadang-kadang dikombinasikan dengan askorbat 550 ppm untuk mencegah pembentukan senyawa karsinogen nitrosamin.
- Sodium laktat, digunakan untuk mengontrol pertumbuhan patogen. Maksimum penggunaan sodium laktat adalah 2,9%.
- Sodium asetat, digunakan sebagai agen antimikroba dan *flavouring* dengan jumlah penggunaan maksimum 0,25%.
- Sendawa (kalium nitrat, kalsium nitrat, natrium nitrat), sebagai pengawet daging olahan digunakan dengan konsentrasi 0,1%.

3. Pengolahan secara Pengeringan

Pengeringan adalah suatu metoda untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air

tersebut dengan menggunakan energi panas. Biasanya kandungan air bahan tersebut dikurangi sampai suatu batas agar mikroba tidak dapat tumbuh lagi di dalamnya. Keuntungan produk hasil pengeringan adalah awet, volume lebih ringkas (memudahkan penyimpanan dan transportasi), dan menimbulkan citarasa khas.

Proses pengeringan selain dapat dilakukan dengan pemanasan langsung, juga dapat dilakukan dengan cara lain yaitu dengan “*dehydro freezing*” yang mempunyai daya pengawetan lebih baik, dan “*freeze drying*”. “*Dehydro freezing*” adalah pengeringan disusul dengan pembekuan, sedangkan “*freeze drying*” terjadi sublimasi yaitu perubahan dari bentuk es dalam bahan yang beku langsung menjadi uap air tanpa mengalami proses pencairan terlebih dahulu. Cara ini biasanya dilakukan terhadap bahan-bahan yang sensitif terhadap panas, misalnya vaksin-vaksin, hormon, enzim, antibiotika dan lain-lainnya. “*Freeze drying*” mempunyai keuntungan karena volume bahan tidak berubah, dan daya rehidrasi tinggi sehingga mendekati bahan asalnya.

Pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan suatu alat pengering (*artificial drier*), atau dengan penjemuran (*sun drying*) yaitu pengeringan dengan menggunakan energi langsung dari sinar matahari. Ada bermacam-macam alat pengering tergantung dari bahan yang hendak dikeringkan dan tujuan pengeringannya, misalnya : “*kiln drier*”, “*cabinet drier*”, “*continuous belt drier*”, “*air lift drier*”, “*bed drier*”, “*spray drier*”, “*drum drier*”, “*vacuum drier*” dan lain-lainnya. Pengeringan buatan (*artificial drying*) mempunyai keuntungan karena suhu dan aliran udara dapat diatur sehingga waktu pengeringan dapat ditentukan dengan tepat dan kebersihan dapat diawasi sebaik-baiknya.

Jika proses pengeringan dilakukan pada suhu yang terlalu tinggi, maka hal ini dapat mengakibatkan terjadinya “*case hardening*” yaitu suatu

keadaan di mana bagian luar (permukaan) dari bahan sudah kering sedangkan bagian sebelah dalamnya masih basah. Hal ini disebabkan karena suhu pengeringan yang terlalu tinggi akan mengakibatkan bagian permukaan cepat mengering dan menjadi keras, sehingga akan menghambat penguapan selanjutnya dari air yang terdapat di bagian dalam bahan tersebut.

Daging biasanya dikeringkan dengan menambahkan campuran gula, garam serta bumbu-bumbu lainnya, dan hasilnya dikenal sebagai dendeng. Warna dendeng yang coklat sampai hitam terjadi karena reaksi antara asam amino dari protein dengan gula pereduksi, di samping disebabkan pula oleh warna gula yang digunakan.

4. Pengolahan Secara Fermentasi

Fermentasi merupakan salah satu pengolahan/pengawetan pangan dengan mikroba yang bermanfaat. Prinsipnya mikroba ditambahkan (diinokulasikan) akan menghasilkan enzim yang akan mengurai senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana. Senyawa sederhana ini yang nantinya akan menghambat pertumbuhan mikroba yang tidak diinginkan. Proses fermentasi tergantung banyak faktor, yaitu substat, mikroba inokulen (starter) dan produk yang dihasilkan.

Fermentasi bahan pangan oleh mikroba mempunyai beberapa akibat, yaitu :

- a. Perubahan sifat fisik dan kimia pangan,
- b. Lebih awet, karena senyawa kimia yang dihasilkan akan menghambat mikroba lain,
- c. Nilai gizi meningkat, akibat dihasilkan senyawa sederhana yang mudah dicerna,
- d. Nilai ekonomis meningkat, akibat harga jual produk fermentasi yang lebih mahal,

e. Sebagai makanan kesehatan karena mengandung mikroba bermanfaat.

Produk olahan daging dengan fermentasi adalah Salami merupakan sosis fermentasi yaitu hasil olahan daging lumat yang dicampur dengan bumbu-bumbu atau rempah-rempah kemudian dimasukkan ke dalam pembungkus atau *casing*. Salami biasanya terbuat dari daging cincang, lemak hewan, ternak dan rempah, serta bahan-bahan lain yang ditambahkan bakteri asam laktat dan melalui proses pengasapan

5. Pengolahan dengan Iradiasi

Iradiasi adalah proses penyinaran daging untuk menonaktifkan mikroorganisme perusak dan organisme lain dalam bahan pangan atau sering juga disebut sterilisasi dingin. Iradiasi berasal dari sinar yang dipanaskan dari radioaktif yang terdiri dari beberapa panjang gelombang yang sangat pendek sampai gelombang yang sangat panjang. Proses tersebut menggunakan radiasi berenergi tinggi yang dapat menimbulkan ionisasi pada bahan yang dilaluinya sehingga disebut radiasi pengion. Radiasi pengion tersebut dapat merusak mikroba dalam suatu proses sterilisasi.

Peraturan Menteri Kesehatan tahun 1995 menyebutkan bahwa iradiasi merupakan teknologi baru di dalam pengawetan bahan pangan yang mampu untuk memperpanjang daya simpan. Contoh bahan pangan yang diradiasi misalnya daging beku, udang beku dan daging unggas beku.

Prinsip pengawetan bahan pangan dengan iradiasi adalah berdasarkan perbedaan kepekaan terhadap radiasi pengion dari senyawa atau polutan penyebab terjadinya pembusukan dalam komponen lain.

C. Rangkuman

Kerusakan bahan pangan dapat disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut : a. Bakteri, Kapang dan Kamir, b. Enzim, c. Parasit, d. Pemanasan dan Pendinginan, e. Kadar Air dan f. Oksigen.

Pengolahan daging merupakan salah satu cara meningkatkan nilai tambah dari bentuk segar menjadi berbagai macam produk yang bisa meningkatkan nilai tambah dan diversifikasi produk. Pengawetan daging merupakan suatu cara menyimpan daging untuk jangka waktu yang cukup lama agar kualitas maupun kebersihannya tetap terjaga. Tujuan pengawetan adalah menjaga ketahanan terhadap serangan jamur (kapang), bakteri, virus dan kuman agar daging tidak mudah rusak. Ada beberapa cara pengawetan yaitu: pendinginan, pelayuan, pengasapan, pengeringan, pengalengan dan pembekuan. Usaha pengawetan daging diperlukan untuk memenuhi selera atau kebutuhan konsumen serta mempermudah dalam pengangkutan.

Berdasarkan pada jenisnya pengolahan dan pengawetan daging dapat dibedakan menjadi :

1. Pengolahan Suhu Tinggi dan Suhu Rendah
2. Pengolahan dengan Bahan Pengawet
3. Pengolahan secara Pengeringan
4. Pengolahan Secara Fermentasi
5. Pengolahan dengan Iradiasi

D. Latihan

1. Sebutkan dan jelaskan faktor-faktor kerusakan bahan pangan dan sebutkan contohnya ?
2. Jelaskan tujuan penambahan bahan pengawetan dalam pengolahan daging dan berapa jenis-jenis bahan pengawet ?
3. Jelaskan prinsip-prinsip dasar pengolahan dan pengawetan daging dan berikan contoh pada masing-masing?

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Daging adalah bagian otot skeletal dari karkas sapi yang aman, layak dan lazim dikonsumsi oleh manusia, dapat berupa daging segar, daging segar dingin atau daging beku yang mempunyai nilai nutrisi tinggi, mengandung asam-asam amino esensial lengkap dan seimbang, juga komponen lainnya seperti air, lemak, karbohidrat dan komponen anorganik sehingga sangat baik untuk kebutuhan hidup manusia.

Pengolahan daging merupakan salah satu cara meningkatkan nilai tambah dari bentuk segar menjadi berbagai macam produk yang bisa meningkatkan nilai tambah dan diversifikasi produk. Berdasarkan pada jenisnya pengolahan dan pengawetan daging dapat dibedakan menjadi : Pengolahan Suhu Tinggi dan Suhu Rendah, Pengolahan dengan Bahan Pengawet, Pengolahan secara Pengeringan, Pengolahan Secara Fermentasi dan Pengolahan dengan Iradiasi. Pengawetan daging merupakan suatu cara menyimpan daging untuk jangka waktu yang cukup lama agar kualitas maupun kebersihannya tetap terjaga. Tujuan pengawetan adalah menjaga ketahanan terhadap serangan jamur (kapang), bakteri, virus dan kuman agar daging tidak mudah rusak. Ada beberapa cara pengawetan yaitu: pendinginan, pelayuan, pengasapan, pengeringan, pengalengan dan pembekuan. Usaha pengawetan daging diperlukan untuk memenuhi selera atau kebutuhan konsumen serta mempermudah dalam pengangkutan.

B. Tindak Lanjut

Penganekaragaman produk hasil ternak merupakan salah satu upaya penunjang swasembada daging bagi masyarakat yang dilakukan dengan

pembuatan dendeng. Sebagai tindak lanjut dari pembelajaran ini, para peserta diklat diharapkan mampu memahami tentang daging, komposisi dan sifat-sifat daging dan mengaplikasikan pengolahan daging untuk meningkatkan nilai tambah dan diversifikasi produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1993. Karkas dan Bagian-bagiannya. Lembar Informasi Pertanian Vol. 1, Balai Informasi Pertanian DKI Jakarta
- Anonim, 1995, Senarai Standar Industri Indonesia, Departemen Perindustrian, Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional, 2008. SNI 3932. Mutu Karkas dan Daging Sapi. Jakarta
- Belitz H.D and W. Grosch, 1987, Food Chemistry. Translation from The 2nd German Edition by D. Hadziyef, Springer Verlag, Berlin
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet and M. Wotton. 1986. Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono, U.I. Press. Jakarta
- Gaman, P.M. dan K. B. Sherrington. 1992. Ilmu Pangan Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi edisi kedua. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Heinz, G dan P. Hautzinger. 2007. Meat Processing Technology for Small- to Medium-Scale Producers. Food and Agriculture Organization of United Nation Regional Office for Asia and The Pacific, Bangkok.
- Hui, Y.H., W.K. Nip, R.W. Rogers dan O.A. Young. 2001. Meat Science and Application. Marcel Dekker, Inc., New York.
- Judge, M.D., Aberle, J.C. Forrest, H.B. Hedrick dan R.A. Merkel. 1989. Principles of Meat Science. Second edition. Kendal/Hunt Publishing Company, Iowa.
- Lawrie, R.A. 1995. Ilmu Daging, Penerjemah A. Parakkasi, Penerbit UI-Press, Jakarta.
- Margono, T., D. Suryati. dan S.Hartinah, *Buku Panduan Teknologi Pangan*, Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan PDII-LIPI . Jakarta
- Purnomo, H., 1995. Aktivitas air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan. Penerbit UI. Press. Jakarta.
- Purnomo, H., 1996. Dasar-Dasar Pengolahan dan Pengawetan Daging. PT Grasindo. Jakarta.

Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta.

Soeparno, 2014, Teknologi Pengolahan Daging, Makalah disampaikan dalam Workshop Pengembangan Materi Pendidikan dan Pelatihan Pengolahan Hasil Ternak – Balai Besar Pelatihan Peternakan (BBPP) Batu, 26 s.d 27 Februari 2014. Batu

LEMBAR EVALUASI

Evaluasi ini digunakan untuk mengukur pemahaman saudara terhadap materi pembelajaran transportasi pengangkutan hasil pertanian .
Silahkan kerjakan soal yang tersedia berikut ini dalam waktu 15 menit

1. Apa yang dimaksud dengan daging?
2. Jelaskan komposisi dan sifat-sifat daging ?
3. Mengapa pemilihan jenis daging berpengaruh terhadap produk akhir daging ?
4. Apakah yang mempengaruhi Yield Grade (YG) ?
5. Jelaskan tujuan penambahan bahan pengawetan dalam pengolahan daging dan berapa jenis-jenis bahan pengawet berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 1168/MENKES/PER/X/1999 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Kesehatan No. 722/MENKES/PER/IX/1988 tentang Bahan Tambahan Makanan?

KUNCI JAWABAN

JAWABAN :

1. Daging adalah bagian otot skeletal dari karkas sapi yang aman, layak dan lazim dikonsumsi oleh manusia, dapat berupa daging segar, daging segar dingin atau daging beku. Daging dapat didefinisikan juga sebagai jaringan otot hewan yang telah dipotong, dapat digunakan sebagai bahan pangan yang aman dikonsumsi, sebagai bahan pangan daging mempunyai nilai nutrisi yang tinggi yang mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap dan seimbang, disamping mengandung komponen lainnya seperti air, lemak, karbohidrat dan komponen anorganik sehingga sangat baik untuk kebutuhan hidup manusia. Organ-organ misalnya hati, ginjal, otak, paru-paru, jantung, limpa, pancreas, dan jaringan otot termasuk dalam definisi ini (Soeparno, 2005).
2. Komposisi daging terdiri dari 75% air, 18% protein 3% lemak, senyawa nitrogen bukan protein 1,5%, mineral dalam jumlah kecil sekitar 1 persen. Komposisi daging relatif mirip satu sama lain, terutama kandungan proteinnya 15-20 % dari berat bahan; energi 250 kkal/100 g, kadar lemak 5-40%, disamping itu mineral (kalsium, fosfor, dan zat besi) serta vitamin B kompleks (niasin, riboflavin dan tiamin), tetapi rendah kadar vitamin C. Sifat penting daging adalah keempukan, rasa (*flavor*) dan jus daging, warna merah cerah yang dapat menjadi daya tarik bagi konsumen. Keempukan atau kelunakan daging ada hubungannya dengan struktur miofibril (keadaan antara aktin dan miosin, kandungan jaringan ikat, *marbling*, *crosslinkage*), daging yang sehat akan memiliki konsistensi kenyal (padat) jika ditekan dengan jari. Kandungan lemak atau *marbling*, adalah lemak yang terdapat diantara otot (*intra muscular*), *marbling* berpengaruh terhadap cita rasa daging semakin banyak *marbling* maka daging semakin halus atau empuk dan semakin sedikit *marbling* makan semakin kasar dagingnya. Sifat morfologik daging berkaitan dengan aspek-aspek bentuk, ukuran, warna, sifat permukaan, dan susunan. Bentuk daging sekaligus dapat dikaitkan dengan bentuk karkas dan ukurannya. Sifat fisik-morfologik lain seperti warna daging juga dapat dikaitkan dengan sifat bentuk dan ukuran, untuk membedakan suatu komoditas. Warna daging sapi secara umum dapat

dibedakan dengan warna daging ayam. Warna daging sapi berwarna merah, sedangkan warna daging ayam secara umum berwarna putih.

3. Pemilihan bagian-bagian daging untuk suatu produk adalah penting, karena jaringan atau organ ternak mengandung air, protein, lemak, vitamin, mineral dan pigmentasi yang bervariasi. Potongan daging merupakan pemetaan daging hasil dari potongan karkas yang bertujuan untuk mengklasifikasikan daging berdasarkan golongan atau kelasnya sehingga potongan daging tersebut bisa digunakan sesuai dengan kebutuhan produk yang akan dibuat.
4. *Yield Grade/YG* menunjukkan jumlah daging yang dihasilkan dari potongan-potongan retail karkas. Faktor yang diperhitungkan untuk *yield grade* (kualitas hasil) adalah sebagai berikut :
 - Ketebalan lemak subkutan (inci) = KLS
 - Luas area mata rusuk (inci^2) = LEA (loin eye area)
 - Persen lemak ginjal, pelvik, jantung (GPJ)
 - Berat karkas (pound)
5. Bahan tambahan pangan adalah bahan aditif yang mengandung senyawa kimia yang telah diizinkan penggunaannya (Suryanto, 2009). Di Indonesia, penggunaan bahan tambahan tersebut diatur pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 1168/MENKES/PER/X/1999 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Kesehatan No. 722/MENKES/PER/IX/1988 tentang Bahan Tambahan Makanan. Beberapa BTP yang diizinkan antara lain adalah:
 - Garam NaCl (garam dapur), berguna untuk menghambat pertumbuhan khamir/yeast dan jamur. Penggunaan garam dapur berkisar antara 1,5-3%.
 - Sodium tripolyphosphate (STPP), bertujuan menurunkan jumlah bakteri sehingga produk olahan daging dapat tahan lama. Perendaman karkas selama 6 jam dalam larutan disodium fosfat dengan konsentrasi 6,23% dapat meningkatkan masa simpan 1-2 hari. Penggunaan STPP pada produk olahan daging tidak boleh lebih dari 0,5%.
 - Gula pasir, dapat digunakan sebagai pengawet dengan tingkat penggunaan minimal 3% atau disesuaikan dengan jenis produk olahan daging.

- Sodium nitrit, digunakan dalam campuran *curing* untuk menghasilkan kestabilan pigmen daging olahan. Jumlah penggunaan tidak boleh lebih dari 156 ppm, kadang-kadang dikombinasikan dengan askorbat 550 ppm untuk mencegah pembentukan senyawa karsinogen nitrosamin.
- Sodium laktat, digunakan untuk mengontrol pertumbuhan patogen. Maksimum penggunaan sodium laktat adalah 2,9%
- Sodium asetat, digunakan sebagai agen antimikroba dan *flavouring* dengan jumlah penggunaan maksimum 0,25%.
- Sendawa (kalium nitrat, kalsium nitrat, natrium nitrat), sebagai pengawet daging olahan digunakan dengan konsentrasi 0,1%.

