

FAKTOR PENENTU KEEMPUKAN DAGING

Keempukan daging dipengaruhi oleh penanganan ternak sebelum dan sesudah ternak dipotong. Faktor-faktor tersebut meliputi genetik ternak, umur ternak, jenis daging dan lokasinya pada karkas, dan cara pengolahan.

Daging mengandung zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Alasan mengonsumsi daging beragam, antara lain karena tradisi, nilai gizi tinggi, kesehatan, variasi, bersifat mengenyangkan, dan prestise. Umumnya, konsumen lebih menyukai daging yang mudah digigit dan dikunyah menjadi potongan lebih kecil serta adanya kesan rasa jus daging (*juiciness*). Tingkat keempukan potongan daging bervariasi berdasarkan letak daging pada karkas. Karkas adalah tubuh ternak yang telah dipotong, dikuliti, dikeluarkan isi perutnya, tanpa kepala dan kaki bagian bawah.

Mengenal Daging dan Kualitasnya

Daging yang umum dikonsumsi adalah daging ternak ruminansia, seperti sapi, kerbau, dan kambing/domba. Setiap 100 g daging dapat memenuhi kebutuhan gizi orang dewasa tiap hari sekitar 10% kalori, 50% protein, 35% zat besi, dan 25-60% vitamin B kompleks. Secara umum, daging terdiri atas protein 18%, lemak 3,5%, bahan ekstrak tanpa nitrogen 3,3%, air 75%, dan glikogen dalam jumlah sedikit.

Protein daging tergolong lengkap, mengandung asam amino esensial dalam susunan yang seimbang mendekati susunan asam amino yang diperlukan tubuh manusia. Kualitas daging dipengaruhi oleh penanganan ternak sebelum dan sesudah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan ternak meliputi genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, dan pakan. Faktor setelah pemotongan mencakup metode pelayuan, stimulasi listrik, cara pemasakan, pH, bahan tambahan (enzim pengempuk), hormon, lemak intramuskuler, cara penyimpanan dan pengawetan, serta jenis otot dan lokasinya pada karkas.

Kualitas daging meliputi warna, keempukan dan tekstur, aroma (bau, rasa, dan jus daging), lemak intramuskuler, susut masak, retensi cairan, dan pH. Kualitas organoleptik yang sangat penting dalam menilai tekstur daging masak adalah keempukan (komponen utama, 64%) dan kebasahan (19%).

Faktor yang Memengaruhi Keempukan Daging

Faktor paling penting yang memengaruhi keempukan daging adalah genetik ternak, umur ternak, lokasi daging pada karkas, dan cara pengolahan.

Genetik Ternak

Nilai heritabilitas keempukan daging sapi sekitar 45%, artinya 45% keempukan daging sapi saat dimasak ditentukan oleh faktor genetik atau tetua ternak yang dipotong. Faktor genetik akan menentukan keempukan daging *antargrade* dan potongan daging sejenis.

Umur Ternak

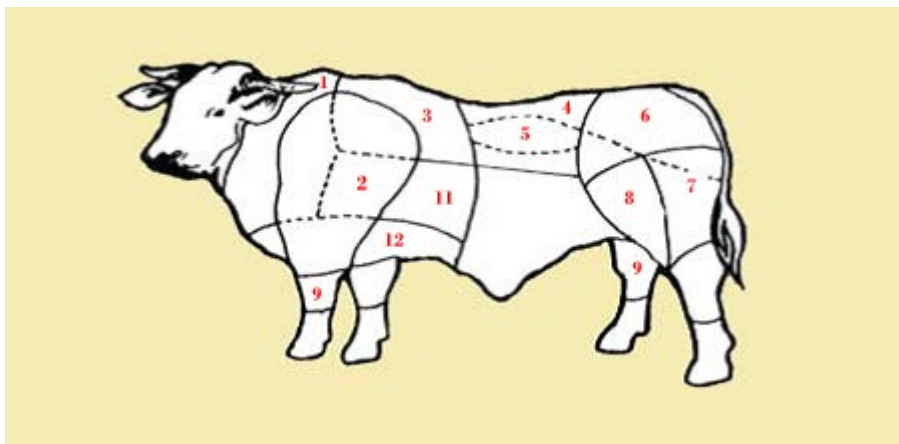
Umur ternak saat dipotong berpengaruh terhadap keempukan daging. Sapi yang dipotong pada umur 9-30 bulan umumnya memiliki daging yang empuk. Sapi betina yang digunakan sebagai induk, dagingnya menjadi kurang empuk saat umurnya tua. Keempukan daging menurun sejalan dengan bertambahnya umur ternak.

Pakan

Ternak yang digemukkan dengan pakan biji-bijian cenderung mencapai bobot potong lebih cepat dibanding ternak yang mendapat pakan dari padang penggembalaan. Dengan demikian, daging dari ternak yang diberi pakan biji-bijian biasanya lebih empuk karena ternak dipotong pada umur lebih muda. Dari beberapa peternak yang sudah mengaplikasikan PIOC CIREMAI, pemberian PIOC CIREMAI untuk ternak, baik untuk [ayam](#), [itik](#), [babi](#), [sapi](#) dan [domba/kambing](#), menunjukkan fungsi positif terhadap keempukan daging.

Jenis Otot

Keempukan daging bervariasi sesuai dengan jenis otot atau letak daging pada karkas. Contoh, daging sapi jenis has dalam lebih empuk dibanding daging sengkel karena adanya perbedaan jaringan ikat pada jenis daging tersebut. Has dalam memiliki jaringan ikat yang lebih sedikit dibandingkan dengan sengkel. Jumlah jaringan ikat berkaitan dengan fungsi otot pada ternak hidup. Sengkel terutama digunakan dalam pergerakan sehingga memiliki jaringan ikat lebih banyak. Sementara itu, has dalam hanya mendukung fungsi ternak sehingga jaringan ikatnya lebih sedikit.



Jenis potongan daging sapi berdasarkan lokasinya pada karkas: (1) punuk, (2) paha depan, (3) lemusir, (4) has luar, (5) has dalam, (6) penutup dan tanjung, (7) pendasar dan gandik, (8) kelapa, (9) sengkel, (10) samcan, (11) iga, dan (12) paha depan.

Penggantungan Karkas

Penggantungan karkas memiliki efek yang berbeda terhadap setiap bagian daging dari karkas. Umumnya karkas digantung di bagian kaki belakang. Penggantungan karkas pada bagian pelvis atau tulang ekor akan mengubah tegangan pada beberapa otot. Cara ini akan meningkatkan keempukan otot *round*, tetapi akan berpengaruh terhadap keempukan daging *has*.

Stimulasi Listrik

Stimulasi listrik terhadap karkas sesaat setelah ternak dipotong sering digunakan pada industri daging untuk meningkatkan keempukan. Karkas sapi dianjurkan distimulasi listrik tegangan tinggi selama satu menit untuk meningkatkan keempukan daging.

Laju Pendinginan

Segera setelah ternak dipotong, terjadi kontraksi dan pengerasan otot yang dikenal dengan rigor mortis. Otot menjadi sangat empuk saat ternak dipotong. Saat rigor mortis mulai, otot mengeras sampai rigor mortis selesai. Pada sapi, dibutuhkan 6-12 jam untuk terjadinya rigor mortis.

Karkas sebaiknya cepat didinginkan setelah pemotongan untuk mencegah penurunan kualitas. Jika karkas didinginkan sebentar, hasilnya adalah pendinginan singkat dan menyebabkan daging keras/alot. Pendinginan singkat terjadi pada saat otot didinginkan kurang dari 60°F sebelum rigor mortis selesai. Jika karkas dibekukan sebelum rigor mortis selesai, hasilnya adalah rigor cair (*thaw rigor*) dan daging menjadi keras/ normal, karkas yang terlindungi lemak sekitar *rib eye* kurang dari 1,2 cm mungkin akan menurunkan keempukan karena pendinginan singkat. Pelayuan karkas hasil pendinginan singkat atau rigor cair dapat memengaruhi keempukan. Agar daging lebih empuk, harus dihindari pendinginan singkat, 6-12 jam pertama setelah ternak dipotong (mati).

Pelayuan

Setelah rigor mortis selesai, daging sapi menjadi lebih empuk. Penyimpanan daging dalam alat pendingin dikenal dengan istilah pelayuan. Peningkatan keempukan saat pelayuan disebabkan oleh perubahan enzimatis dalam otot. Peningkatan keempukan daging sapi berlanjut kira-kira 7-10 hari setelah ternak dipotong pada penyimpanan suhu sekitar 35°F. Pemanasan daging pada suhu tinggi tidak akan mengempukkan daging dan menyebabkan *off-flavor*/kehilangan aroma.

Mekanis

Penggilingan merupakan cara yang umum untuk meningkatkan keempukan daging. Dengan penggilingan, tekstur dan keempukan daging menjadi lebih seragam dibandingkan tanpa digiling. Pemotongan bentuk kubus juga salah satu cara agar daging lebih empuk.

Kimiawi

Garam pada konsentrasi tertentu dapat meningkatkan keempukan daging. Enzim dari tanaman, seperti papain (dari pepaya), bromelin (dari nenas), dan fisin (getah pohon daun ara), baik berbentuk cair maupun bubuk, dapat digunakan untuk mengempukkan daging. Kelemahan enzim ini adalah kadang-kadang hanya bereaksi pada permukaan daging, selain berpengaruh negatif terhadap sifat daging.

Papain dari getah pepaya paling banyak digunakan sebagai pengempuk daging. Kualitas getah sangat menentukan aktivitas enzim proteolitik, dan kualitas enzim bergantung pada bagian tanaman asal getah tersebut. Aktivitas enzim dipengaruhi oleh proses pembuatan, umur, dan varietas pepaya. Papain stabil pada pH larutan 5,0. Papain sangat aktif dan tahan terhadap panas. Papain bekerja optimum pada suhu 50-60°C dan pH 5-7, serta aktivitas proteolitik antara 70-1.000 unit/gram.

Enzim bromelin dari nenas juga banyak digunakan untuk mengempukkan daging. Enzim bromelin dapat menguraikan serat-serat daging sehingga menjadi lebih empuk. Buah nenas yang belum matang mengandung bromelin lebih sedikit dibandingkan buah nenas matang yang masih segar. Kandungan bromelin paling banyak terdapat dalam bagian kulit. Marinasi dan Aplikasi Enzim Pengempuk Marinasi adalah cara meningkatkan keempukan daging dengan menambahkan bahan perasa, seperti garam atau kecap, asam (cuka, jeruk lemon), dan enzim (papain, bromelin, fisin atau jahe). Penambahan beberapa sendok makan minyak zaitun akan melindungi permukaan daging dari udara dan daging akan tetap segar dan warnanya lebih cerah dalam waktu lebih lama. Dengan marinasi terjadi pelunakan kolagen oleh garam, meningkatnya pertahanan air, hidrolisis serta pemecahan ikatan silang jaringan ikat oleh asam.

Pembekuan

Pembekuan kurang memengaruhi keempukan daging. Bila daging dibekukan secara cepat akan terbentuk kristal es kecil, dan bila daging dibekukan lambat/lama akan terbentuk kristal es besar. Terbentuknya kristal es besar dapat mengganggu serat otot daging sehingga sangat sedikit meningkatkan keempukan. Kristal es yang besar dapat menurunkan cairan daging selama *thawing* (pencairan). Daging yang kurang berair akan kurang empuk jika dimasak.

Thawing

Daging beku yang sudah mengalami pencairan secara lambat dalam refrigerator umumnya lebih empuk dibanding yang dimasak dalam kondisi beku. Pencairan secara lambat mengurangi kekerasan dan jumlah cairan daging yang hilang. Pencairan menggunakan *microwave* hendaknya dilakukan dengan daya yang rendah.

Pemasakan

Daging dengan jaringan ikat sedikit seperti has, dianjurkan dimasak dengan pemanasan kering (goreng, bakar, panggang, *barbeque*). Daging dengan jaringan ikat banyak seperti sengkrel, dianjurkan dimasak secara lama dan lambat dengan suhu rendah dan menggunakan sedikit air.

Suhu pemasakan memengaruhi keempukan daging. Jika daging tanpa lemak dipanaskan, protein kontraktil mengeras dan cairan hilang sehingga menurunkan keempukan daging. Potongan daging yang empuk bila dimasak pada suhu rendah akan menjadi lebih empuk dibanding pemasakan pada suhu sedang, dan dengan pemasakan suhu sedang, daging lebih empuk dibanding pemasakan dengan suhu tinggi. Oleh karena itu, suhu pemasakan perlu diperhatikan untuk menghasilkan daging yang empuk.

Pengukuran Keempukan Daging

Keempukan daging dapat diukur secara sensoris dengan dikunyah maupun menggunakan alat atau analisis di laboratorium. Pada penilaian secara sensoris, keempukan daging diketahui melalui kemudahan gigi masuk pada daging dan usaha yang dilakukan otot daerah geraham selama pengunyahan. Penilaian dilakukan oleh panelis terlatih.

Pengukuran keempukan secara tidak langsung dapat menggunakan alat atau analisis kimia. Sejumlah alat dikembangkan untuk menduga keempukan daging. Yang sering digunakan adalah pengguntingan (*shear force*) dan kompresi (*compression*).

Daya putus biasanya diukur menggunakan Warner Bratzler (WB). INSTRON digunakan untuk mengukur keempukan. Penilaian kadar kolagen memperlihatkan adanya hubungan antara kandungan kolagen otot dan keempukan. Kadar kolagen diketahui dengan mengukur asam amino hidroksiprolin. Pengukuran tingkat retikulasi kolagen ditentukan oleh ikatan silang dari kelarutan kolagen dengan tegangan isometrik kolagen selama pemanasan. Tingkat retikulasi kolagen berkaitan dengan umur, dan memengaruhi tingkat kekerasan daging.

Sumber Bacaan : Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol. 32, No. 4, 2010.