**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

1. **Tinjauan Teori**
2. **Daging Sapi**

Daging adalah bagian dari tubuh binatang yang telah disembelih, serta juga dapat dijadikan sebagai bahan makanan (Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi kedua, 1995). Daging merupakan salah satu hasil ternak yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Selain dapat digunakan untuk penganekaragaman sumber makanan, daging juga dapat menimbulkan kepuasan ataupun kenikmatan bagi yang telah memakannya, karena kandungan zat gizinya lengkap, sehingga keseimbangan zat gizi untuk kelangsungan kehidupan dapat terpenuhi (Soeparno, 2009). Daging sebagai bahan makanan sumber protein berkualitas tinggi, mengandung asam amino essensial, vitamin A, B, C, D, E, K dan sumber mineral lainnya.

Adapun komposisi kimia daging dapat dilihat di Tabel 1. Di Indonesia, daging yang banyak dikonsumsi adalah daging sapi, daging domba muda, dewasa, atau tua, dan daging babi, kambing serta daging kuda. Daging tersebut sering disebut daging merah. Sedangkan daging unggas yang paling banyak dikonsumsi adalah daging dari hewan ayam (Soeparno, 2009).

Tabel 1. Komposisi kimiawi relatif otot skeletal mamalia

(persen berat daging segar)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Komposisi** | **Persen (%)** |
| (1) | (2) | (3) |
|  | Air (65-80%) |  75,0 |
|  | Protein (16-22%) |  18,5 |
| 1. Protein miofibrilar
 |  11,5 |
|  Protein kontrakil myosin | 5,5 |
|  Aktin | 2,5 |
|  Protein pengatur tropomiosin troponin (komplek): C,I T | 0,4 |
|  α, β, γ, dan ue-protein | 0,5 |
|  Protein sitoskeletal konektin (titin), nebulin, C-protein,  miomesin (M-protein), desmin (skeletin), filamin,  vementin, sinemin, Z-protein, I-protein, F-protein, keratin kinase | 6,0 |
| 1. Protein sarkoplasmik dan enzim-enzim larut dalam

 sarkoplasmik dan mitokondrial | 5,5 |
|  Mioglobin | 0,3 |
|  Hemoglobin | 0,1 |
|  Sitokrom dan flavoprotein | 0,1 |
| 1. Protein stromal (jaringan ikat dan organela)
 | 3,0 |
|  Kolagen dan retikulin | 1,5 |
|  Elastin | 0,1 |
|  Protein tidak larut lain | 1,4 |
|  | Lipid (kisaran 1,5-13%) | 3,0 |
| Lipid netral (0,5-1,5%) | 1,0 |
| Fosfolipid | 1,0 |
| Serebrosid | 0,5 |
| Kolesterol | 0,5 |
|  | Substansi non protein nitrogen | 1,5 |
| Kreatin dan Kreatin Fosfat | 0,5 |
| Nukleotida termasuk adenosine trifosfat (ATP) , adenosine difosfat (ADP) | 0,3 |
| Peptida-peptida (termasuk anserine dan karnosin) | 0,3 |
| Substansi-substansi non protein lain termasuk kreatinin, urea, inosin monofosfat (IMP), Nikotinamida adenine dinukleotida (NAD), Nikotiamida adenin dinukleotida fosfat (NADP) | 0,1 |
|  | Karbohidrat dan substansi non nitrogen (0,5-1,0) | 1,0 |
| Glikogen (0,5-1,3%) | 0,8 |
| Glukosa | 0,1 |
| Intermediat dan produk-produk metabolime sel termasuk heksosa dan triosa fosfat, asam laktat, asam sitrat, asam fumarat, asam sukinat dan asam asetoasetat | 0,1 |
| (1) | (2) | (3) |
|  | Konstituen anorganik | 1,0 |
| Potasium | 0,3 |
| Total fosforus (fosforus forfat dan fosforus anorganik) | 0,2 |
| Sulfur (termasuk sulfat) | 0,2 |
| Klorin | 0,1 |
| Sodium | 0,1 |
| Lain-lain (termasuk Mg, Ca, Fe, Co, Cu, Zn, Ni, Mn) | 0,1 |
|  | Vitamin-vitamin yang larut dalam air dan lemak dalam jumlah sedikit | 0,1 |

Sumber : Soeparno, 2009.

Diantara berbagai jenis komoditas unggulan yang ada di Indonesia, ternak sapi potong merupakan salah satu komoditas yang memiliki prospek cerah mengingat pada pasar di dalam negeri pertumbuhan konsumsi lebih tinggi apabila dibandingkan dengan pertumbuhan populasi dan produksi daging. Selama ini produksi masih jauh lebih rendah dibandingkan dengan seluruh kebutuhan (Badan Agribisnis Departemen Pertanian, 2005).

Hewan ternak sapi mempunyai manfaat yang lebih luas dalam masyarakat. Sehingga keberadaan serta peningkatan perkembangannya akan lebih mantap. Sebaliknya, bila hewan tersebut tidak memberi manfaat yang luas dalam masyarakat perkembangannya kurang baik. Di Indonesia hewan ternak sapi berkembang pesat. Guna memenuhi kebutuhan daging sapi nasional yang baru mencapai 60 % dalam bentuk 70.000 ton daging dan jeroan. Berupa sapi sebanyak 630.000 ekor tahun 2008. Harapannya tahun 2014 kebutuhan daging sapi nasional akan mencapai 100% (Direktorat Jendral Peternakan, 2010).

Menurut Ahmad Saidi (2006), sapi-sapi lokal yang ada di wilayah Indonesia termasuk ke dalam golongan hewan sapi dari spesies *Bos sondaicus*. Sedangkan menurut Kartadisastra (2004), sapi merupakan hewan ruminansia yang mempunyai tulang belakang, rahang, dan plasenta, kakinya berkuku genap, struktur tanduknya berlubang. Mereka menyusui anaknya dan sistem pencernaannya memamah biak. Klasifikasi sapi yaitu :

*Kingdom : Animalia*

*Filum : Chordata*

*Subfilum : Vertebrate*

*Marga : Gnatostomata*

*Kelas : Mammalia*

*Bangsa : Placentalia*

*Suku : Ungulata*

*Ordo : Artiodcctyla*

*Subordo : Selenodontia*

*Seksi : Pecora*

*Famili : Bovidae*

*Subfamili : Bovinae*

*Genus : Bos*

Nilai kalori daging banyak ditentukan oleh terdapatnya kandnngan lemak intraseluler di dalam serabut-serabut otot yang biasanya dapat disebut dengan lemak marbling ataupun intramuscular. Nilai kalori daging juga dapat tergantung pada jumlah daging yang telah dikonsumsi. Bila dilihat secara relatif, kandungan zat gizi daripada daging di berbagai jenis bangsa hewan ternak maupun ikan itu berbeda, akan tetapi setiap 100 gr daging dapat mencukupi kebutuhan zat gizi seorang dewasa pada setiap hari rata-rata sekitar antara 10 persen kalori dan 50 person protein, serta 35 persen zat besi (Fe) (Soeparno, 2009).

Karkas adalah daging yang bertulang, pelepasan bagian daging dari tulangnya, bagian tubuh binatang ternak yang sudah dilakukan penyembelihan selain dari bagian kepala, kulit, jeroan, kaki bawah, dan juga ekor serta bulu binatang ternak tersebut (Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Kedua, 1995). Sedangkan daging merupakan komponen utama dari karkas (Soeparno, 2009). Pada umumnya daging hewan sapi segar karkas dilayukan dalam waktu selama 12 jam. Proses ini dapat bertujuan sebagai peningkatan kelunakan daging sapi segar.

Kita dapat mengenali berbagai macam daging binatang ternak dengan memperhatikan dari ciri-ciri fisiknya. Daging sapi segar mempunyai ciri-ciri dengan warnanya yang merah terang, lemaknya berwarna kuning, dan juga keras serta mempunyai serat-serat yang halus (Hanifa, 1995). Sedangkan ciri-ciri fisik dari daging sapi senar menurut Soeparno, 2009 apabila Hta memperhatikan warna dari daging sapi segar yang normal yaitu mempunyai warria merah terang, dengan terdapatnya oksigen pada daging sapi dikarenakan ikatan-ikatan oksimioglobin yang ada mendominasi permukaan daging sapi segar tersebut.

1. **Kelunakan Daging dan Penyebabnya**

Salah satu penilaian mutu atau kualitas dari daging dankarkas adalah sifat keempukan atau kelunakannya yang dapat dinyatakan dengan sifat mudahnya daging untuk dilakukan pengunyahan (Winarno, 1995). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kelunakan daging antara lain adalah; jenis dan juga umur hewan ternak, jenis daging, kondisi daging, serta perlakuan yang diberikan pada daging misalnya seperti :

1. Pelayuan

Pelayuan adalah penanganan karkas atau daging segar sesudah pemotongan hewan ternak (*postmortem*)yang secara relatif belum mengalami kerusakan mikobial yaitu dengan cara penggantungan ataupun penyimpanan dengan lama waktu tertentu pada temperatur tertentu di atas titik beku karkas ataupun daging segar yaitu pada temperature -1,50C. Istilah pelayuan juga sering disebut dengan *aging* atau *conditioning*, kadang-kadang juga sering disebut dengan *hanging*. Selama pelayuan terjadi peningkatan keempukan / kelunakan dan flavor daging. Pelayuan yang lebih lama dari 24 jam atau sejak terjadinya kekakuan daging segar atau *rigormortis* yang dapat disebut dengan pematangan. Pelayuan biasanya dilakukan pada temperatur 320F sampai dengan 380F (0-30C), setelah dilakukan proses pendinginan dengan lama waktu kurang lebih selama 24 jam pada temperatur -40C sampai dengan 10C atau yang disebut *chilling* (Soeparno, 2009). Pelayuan daging merupakan suatu proses dekomposisi yang dikendalikan dan menghasilkan daging yang lebih lunak. Tujuan dari proses pelayuan daging adalah supaya proses terbentuknya asam laktat dapat berlangsung dengan sempurna sehingga lapisan daging dapat menjadi lebih kering.

Karkas dan atau daging segar dari hewan ternak sapi memerlukan metode pelayuan, sedangkan karkas dari hewan ternak domba ataupun karkas hewan ternak kambing dapat tidak dilakukan metode pelayuan, karena mengingat bahwa daging hewan ternak domba atau kambing secara relatif sudah lebih lunak apabila hewan ternak domba ataupun kambing tersebut dilakukan penyembelihan pada saat umur yang relatif muda, serta proses kekakuan dagingnya berlangsung selama dalam waktu yang relatif cukup cepat (Soeparno, 2009).

1. Pemanasan dan pemasakan

Daging segar yang sebelum dilakukan pemasakan atau pengolahan tidak ditambahkan denagn bahan-bahan yang dapat membuat lunak, daging segar tersebut akan mengalami proses pemasakan dengan waktu yang relatif lebih lama, karena mengingat bahwa daging akan memerlukan suhu yang tinggi dalam proses memasak supaya membuat lebih lunak daging tersebut, sehingga warna dan juga cita rasa daging menjadi tidak khas lagi.

Pemasakan daging segar, disamping berfungsi sebagai pelunakkan daging segar, juga berfungsi sebagai pertimbangan sanitasi. Keuletan atau kealotan daging segar dapat dikurangl yaitu dengan cara pemanasan. Semakin keras ataupun alot daging, maka akan semakin lama waktu yang diperlukan untuk memasak daging segar tersebut supaya dapat menghasilkan daging masak yang lebih lunak (Desrosier, 2008). Pengaruh dari pemanasan terhadap kelunakan daging sapi dapat diukur dengan kekuatan potong yang dapat dilihat di dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh pemanasan pada kelunakan daging sapi diukur dengan kekuatan potong

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **No.** | **Waktu Pemanasan (menit)****2250C** | **Kelunakan****(pond)** |
| 1. | 0 | 16,0 |
| 2. | 10 | 15,2 |
| 3. | 20 | 13,5 |
| 4. | 40 | 11,2 |
| 5. | 60 | 10,0 |

 Sumber : Bard dan Tischer dalam Desrosier 2008.

Selain pelunakan daging sapi dengan cara-cara tersebut, daging sapi segar pun juga dapat dibuat lebih lunak dengan cara perendaman daging sapi segar menggunakan air kelapa yang mengandung serin. Daging sapi segar yang berasal dari hewan ternak sapi yang baru dipotong, daging sapi segar tersebut akan menjadi lentur dan juga lunak, sehingga kemudian akan terjadi perubahan-perubahan kimia yang mana jaringan otot menjadi keras dan juga kaku, serta tidak mudah untuk digerakkan. Keadaan ini memerlukan waktu yang cukup lama sampai kemudian daging sapi segar tersebut menjadi lunak lagi. Perendaman ini dapat membantu mempercepat proses pelunakan daging sapi segar setelah proses pemotongan daging sapi.

Lama waktu perendaman daging sapi sagar ke dalam air kelapa sebaiknya tidak terlalu lama supaya Vitamin B1 dan juga Vitamin C-nya tidak akan melarut ke dalam air (Sumadi, 1995) Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kelunakan daging diantaranya yaitu (Soeparno, 2009):

1. Faktor-faktor sebelum dilakukannya pemotongan binatang ternak (antemortem) misalnya seperti faktor genetik juga termasuk bangsa, spesies dan fisiologi, faktor umur, manajemen dan juga jenis kelamin, serta faktor stress.
2. Faktor-faktor sesudah dilakukannya pemotongan binatang ternak (postmortem) yang diantaranya mencakup refrigerasi, *chilling*, pelayuan beserta pembekuan termasuk juga faktor lama dan temperatur penyimpanan beserta preservasi daging dan metode pengolahannya, termasuk metode pemasakan juga pemanasan beserta dengan penambahan bahan-bahan yang dapat melunakkan daging.
3. **Air Kelapa Sebagai Pelunak Daging**

Penggunaan air kelapa sebagai pelunak daging pada dasarnya memakai prinsip kimia. Daging tersusun atas lemak dan juga protein yang kemudian terjadi pembentukan ikatan. Ikatan–ikatan protein (peptida) ini berperan membentuk serat-serat dalam daging dan membuat daging menjadi alot/ liat beserta kenyal (keras) (Soeparno,2009). Serin merupakan enzin protease golongan pertama yang bersifat endopeptidase yang mampu memecah ikatan protein ataupun ikatan peptida dari dalam. Kandungan asam amino serin yang ada dalam air kelapa akan meresap kedalam ke dalam daging sapi segar tersebut sehingga dapat memecah ikatan protein (ikatan peptida) di dalam daging sapi serta dapat menyebabkan daging menjadi lunak (Winarno, 1995). Dengan proses kimiawi dan ataupun juga proses fisika, ikatan protein (peptida) daging sapi dapat dihancurkan atau biasanyadapat disebut dengan proses degradasi. Dengan hancurnya ikatan protein (peptida) didalam **daging sapi** akan menyebabkan serat-serat daging sapi tersebut menjadi lebih lunak. Secara kimiawi, bahan yang dapat memutuskan ataupun mendegradasi ikatan protein atau peptide daging dapat membuat daging menjadi lunak. Protein dapat dipecah oleh enzim pemecah protein (enzim protease) menjadi komponen yang menyusunnya yaitu asam amino.

 

Gambar 1. Reaksi Kimia Pemecahan Protein

1. **Air Kelapa**

Kelapa adalah tumbuhan palem yang mempunyai pokok yang tinggi, buahnya tertutupi oleh sabut serta tempurung yang keras, di dalam buah kelapa terdapat daging dan air, tumbuhan kelapa merupakan tumbuhan yang serba guna; nyiur; *Cocos nucifera* (Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi kedua, 1995). Kelapa merupakan salah satu produk perkebunan yang diupayakan oleh pemerintah untuk meningkatkan pendapatan petani dan menambah devisa Negara. Pohon kelapa sering disebut pohon kehidupan karena sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia di seluruh dunia. Hampir semua bagian tanaman kelapa memberi manfaat bagi kita (Rindengan, 2005).

Air buah kelapa (Cocos *nucifera)* merupakan bahan yang banyak mengandung asam amino, asam organik, asam nukleat, purin, gula, gula alkohol, vitamin dan zat pengatur tumbuh serta mineral. Salah satu zat pengatur tumbuh yang terdapat di dalam air buah kelapa adalah sitokinin dan auksin serta giberelin (Solahudin *et al.* dalam Indradewa, 2004).

Tanaman kelapa mempunyai klasifikasi sebagai berikut ini (Masun, 2004) :

*Kingdom : Plantae*

*Divisio : Spermatophyta*

*Subdivisio : Symnaspermae*

*Class : Cycadinae*

*Ordo : Palmales*

*Famili : Palmaceae*

*Subfamili : Palminae*

*Genus : Cocos*

*Spesies : Cocos nucifera*

1. **Kandungan Air Kelapa**

Buah kelapa yang terlalu muda belum memiliki daging buah. Yang ada di dalam kelapa muda ini hanya air yang disebut dengan air degan. Air buah kelapa muda ini rasanya manis, dikarenakan mengandung mineral 4%, gula 2%, dan abu serta air. Apabila buah kelapa semakin tua, maka airnya akan semakin kurang berasa manis karena kandungan gulanya menurun seiring bertambahnya umur buah kelapa. Kandungan mineral air kelapa muda sedikit (Palungkun, 2006). Adapun komposisi kimia air kelapa dapat dilihat di dalam tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Kimia Air Buah Kelapa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Sumber Air (dalam 100 gr)** | **Kelapa Muda (%)** | **Air Kelapa Tua** |
| 1. | Kalori | 17,0 kal | - |
| 2. | Protein | 0,2 gr | C,14 |
| 3. | Lemak | 1,0 gr | 1,50 |
| 4. | Karbohidrat | 3,8 gr | 4,60 |
| 5. | Kalsium | 15,0 mg | - |
| 6. | Fosfor | 8,0 mg | 0,50 |
| 7. | Besi | 0,2 mg | - |
| 8. | Aktivitas vitamin A | 0,0 IU | - |
| 9. | Asam Askorbat | 1,0 mg | - |
| 10. | Air | 95,55 gr | 91,5 |
| 11. | Bagian yang dapat dimakan | 100 gr | - |

Sumber : Ketaren dalam Palungkun, 2006.

Air buah kelapa dari buah yang sudah tua mengandung beberapa vitamin dalam jumlah kecil. Air kelapa mengandung vitamin C sebanyak 0,7 sampai 3,7 mg/100 mg air buah kelapa. Kandungan asam folatnya sebanyak 0,003 g/ml, dan asam nikotinat sebanyak 0,64 g/ml, serta asam panthotenat sebanyak 0,52 g/ml, biotin sebanyak 0,02 g/rnl, dan riboflavin sebanyak 0,01 g/ml. Selain itu, air kelapa dari kelapa yang sudah tua mengandung asam-asam amino bebas sebanyak 4.135 g/100 g beserta sisa alkohol yang tidak terlarut (Palungkun, 2006).

Air buah kelapa (Cocos *nucifera)* yang baik adalah air buah kelapa yang dapat diperoleh dari buah tanaman kelapa tua yang optimal, yaitu yang tidak terlalu tua dan tidak pula terlalu muda. Di dalam air buah kelapa yang berasal dari buah tanaman kelapa yang sudah terlalu tua terkandung minyak dari buah keiapa tersebut. Namun sebaliknya, apabila air kelapa yang berasat dari buah tanaman kelapa yang masih muda belum mengandung mineral yang cukup di dalam air buah kelapa tersebut (Pambayun, 2002). Adapun komposisi asam amino air buah kelapa tua dapat dilihat di dalam tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Asam Amino Air Buah Kelapa Tua

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Asam Amino** | **Jumlah mg/100g****(sisa alkohol tidak terlarut)** | **Asam Amino Nitrogen****(% total protein nitrogen)** |
| 1. | Cysterid acid | 217 | 3,86 |
| 2. | Aspartid acid | 190 | 2,94 |
| 3. | Glutamid acid | 890 | 12,47 |
| 4. | Serin | 166 | 3,25 |
| 5. | Glycine | 277 | 7,61 |
| 6. | Threonine | 62 | 1,07 |
| 7. | Alanine | 61 | 1,41 |
| 8. | Histidine | 197 | 7,86 |
| 9. | Lysine | 398 | 11,23 |
| 10. | Arginine | 663 | 31,40 |
| 11. | Proline | 478 | 8,57 |
| 12. | Valine | 73 | 1,28 |
| 13. | Leucine | 246 | 3,86 |
| 14. | Phenylalanine | 14 | 0,18 |
| 15. | Tyrosine | 92 | 1,05 |
| 16. | Hydroxyproline | sangat sedikit | sangat sedikit |
| 17. | Methionine sulphoxide | 111 | 1,92 |

Sumber : Grimwood dalam Palungkun, 2006.

Jumlah air buah kelapa yang berasal dari jenis tanarnan kelapa dalam lebih banyak bila dibandingkan dengan jumlah air buah kelapa yang berasal dari jenis tanaman kelapa hibrida. Jumlah air buah kelapa yang berasal dari jenis tanaman kelapa dalam rata-rata adalah`sebanyak 300 cc, sedangkan jumlah air dari buah kelapa yang berasal dari jenis tanaman kelapa hibrida rata-rata hanya sebanyak 230 cc. Sedangkan berat jenis air buah kelapa pada umumnya adalah sekitar 1,02 dan dengan pH kurang lebih 5,6 (Palungkun, 2006).

Air buah kelapa mengandung unsur makro serta unsur mikro. Unsur rnakro terdiri atas Karbon dan Nitrogen. Unsur karbon yang ada dalam air kelapa terdapat dalam bentuk karbohidrat sederhana, seperti bentuk sukrosa, glukosa, fruktosa, sorbitol, inositol dan lain-lain. Sementara kandungan unsur nitrogen dapat diperoleh dari bentuk protein yang terkandung di dalam air kelapa meskipun dalam jumlah yang kecil. Akan tetapi meskipun sedikit, protein di dalam air buah kelapa tersebut tersusun dari asam-asam amino yang lengkap yaitu sebanyak 17 macam asam amino. Bahkan persentase beberapa macam asam amino yang meliputi arginin, alanin, sistin, dan juga serin, ternyate lebih tinggi apabila dibandingkan dengan asam-asam amino yang sama di dalam susu sapi.

Umur air kelapa yang baik maksimal 8 jam setelah kelapa dibuka. Penundaan lebih dari 8 jam bisa ditolerir bila air kelapa disimpan dengan baik, yaitu dalam tempat yang bersuhu dingin dan bebas kontak dengan bahan disekitarnya. Alat penyimpan yang ideal adalah jerigen plastik tutup ulir kapasitas 20 L dengan corong mulut lebar (Pambayun, 2002).

1. **Kerangka Konsep**

 Dari kerangka teori dapat dikemukakan kerangka konsep sebagai berikut :

Mudah dipotong dan digigit serta dikunyah sehingga memiliki warna dan cita rasa yang khas sehingga nilai gizi protein akan mudah diserap

Kualitas Daging Sapi :

* Jenis Sapi
* Kelunakan
* Umur Sapi

Lunak

;

Tidak Lunak

Lama waktu perendaman daging sapi segar dalam air kelapa

Keterangan :

: diteliti

: tidak diteliti

Gambar 2. Skema Kerangka Konsep

1. **Hipotesis**

Ada pengaruh lama waktu perendaman air kelapa (*Cocos nucifera*) selama 10 mesnit terhadap tingkat kelunakan daging sapi segar.

Ada pengaruh lama waktu perendaman air kelapa (*Cocos nucifera*) selama 15 menit terhadap tingkat kelunakan daging sapi segar.

Ada pengaruh lama waktu perendaman air kelapa (*Cocos nucifera*) selama 20 menit terhadap tingkat kelunakan daging sapi segar.