

**BAB II**  
**TINJAUAN TEORI**

**A. Tinjauan Pustaka**

1. Daging sapi

a. Gambaran umum

Daging merupakan bagian tubuh hewan ternak yang telah disembelih. Daging sangat erat kaitannya dengan manusia. Setiap acara pasti menyajikan olahan daging, bisa berupa daging ayam, sapi, ataupun kambing. Daging didefinisikan sebagai urat daging atau otot yang melekat pada rangka, kecuali urat daging pada bagian bibir, hidung, dan telinga. Menurut *Food and Drug Administration*, daging merupakan bagian tubuh yang berasal dari ternak sapi, babi, atau domba yang dipotong dalam keadaan sehat dan cukup umur, tetapi hanya terbatas pada bagian *muskulus* berserat<sup>1</sup>. Terdapat perbandingan komposisi gizi mencakup protein, air, dan lemak antara daging ayam, domba, sapi, kambing dan babi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Gizi Daging Ayam, Sapi, Kambing dan Babi

Jenis Daging	Komposisi		
	Protein	Air	Lemak
Ayam	18,2	55,9	25,0
Domba	17,1	66,3	14,8
Sapi	18,8	66,0	14,0
Kambing	16,6	70,3	9,2
Babi	11,9	42,0	45,0

*Sumber: Departemen Kesehatan RI, 1995 dalam Anjarsari, 2010.*

Daging merupakan sumber protein yang berkualitas tinggi, kaya akan sebagian vitamin B kompleks dan juga merupakan sumber yang baik bagi mineral tertentu terutama besi<sup>1</sup>. Kandungan kimia daging sapi lebih unggul dibanding daging domba dan babi, hal ini dapat dilihat pada tabel 2 yang berisi komponen kimia daging.

Tabel 2. Komposisi Kimia Daging

Komponen	Macam Daging		
	Sapi	Domba	Babi
Air (%)	66,0	66,3	42,0
Protein (%)	18,8	17,1	11,9
Lemak (%)	14,0	14,8	45,0
Kalsium, Ca (mg/g)	11,0	10,0	7,0
Pospor, P (mg/g)	170,0	19,0	117,0
Besi, F (mg/g)	2,80	2,6	1,8
Vitamin A (SI)	30,0	-	-
Vitamin B (mg/g)	0,08	0,15	0,58

*Sumber: America Meat Foundation, 1960. Dalam Bonita Anjarsari 2010.*

Daging merupakan salah satu komoditi pertanian yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan gizi. Daging sapi menjadi salah satu bahan pangan hewani dengan sumber protein yang bermutu tinggi. Protein pada daging sapi memiliki kandungan asam amino esensial lengkap dan seimbang yang dibutuhkan tubuh namun tidak diproduksi oleh tubuh, sehingga sangat penting untuk tubuh. Selain protein, daging sapi juga memiliki lemak yang menjadikan daging memiliki rasa gurih dan enak. Kandungan gizi yang lengkap pada daging menimbulkan kepuasan dan kenikmatan bagi konsumennya. Selain itu bila ditinjau

dari asam amino, daging memiliki komposisi asam amino yang lengkap dan seimbang<sup>1</sup>.

b. Umur Daging sapi

Jenis sapi lokal Indonesia pada umumnya bukan merupakan jenis sapi pedaging. Apalagi bila kita amati bahwa hanya sapi-sapi jantan tua yang dipotong di rumah potong hewan, sapi muda yang masih sehat biasanya dimanfaatkan untuk tenaga kerja, sehingga otot-ototnya menjadi semakin liat ketika mencapai umur tua. Di luar negeri, khususnya Amerika Serikat, mutu daging ditentukan oleh standar yang jelas<sup>28</sup>.

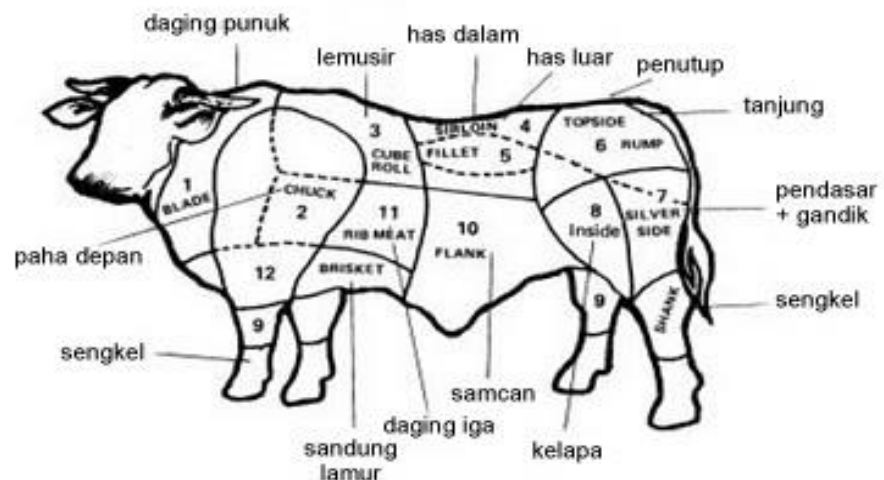
Umur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi bobot. Dimana umur berpengaruh terhadap pertumbuhan badan sapi yang berpengaruh juga terhadap bobot sapi. Pertumbuhan dari tubuh hewan mempunyai arti penting dalam suatu proses produksi, karena produksi yang tinggi dapat dicapai dengan adanya pertumbuhan yang cepat dari hewan tersebut. Pertumbuhan merupakan suatu proses yang terjadi pada setiap makhluk hidup dan dapat pula dimanifestasikan sebagai suatu pertumbuhan dari pada bobot organ ataupun jaringan tubuh yang lain, antara lain tulang, daging, urat dan lemak dalam tubuh<sup>17</sup>.

Daging dari sapi yang dipotong pada umur sangat muda antara 3-14 minggu disebut *veal*. *Veal* berwarna sangat terang. Karkas yang berasal dari sapi muda berumur antara 14-52 minggu disebut *calf*. Tipe

daging *calf* masih termasuk dalam *veal*, namun kualitasnya tidak sebaik *veal*. Daging sapi yang umumnya diperjual belikan adalah daging sapi berumur lebih dari 1 tahun yang disebut dengan *beef*<sup>8</sup>.

c. Karkas daging sapi

Karkas adalah bagian tubuh ternak yang terdiri dari daging, tulang, dan lemak tanpa kepala, darah, keempat kaki bagian bawah, kulit, bulu, dan organ dalam kecuali ginjal . (Forrest dkk, 1975). Daging dipasarkan dalam bentuk potongan-potongan tanpa tulang, baik daging segar maupun daging beku, sehingga ada jenis daging has, sandung lamur, gandik dan sebagainya. Pembagian potongan daging tersebut mengikuti aturan tertentu dan masing-masing potongan mempunyai ciri khas dan kualitas tersendiri dalam pengolahan<sup>27</sup>.



Gambar 1. Karkas Sapi

Berdasarkan standar Perdagangan (SP) 144-1982 yang ditetapkan Departemen Perdagangan Indonesia, penggolongan daging sapi/kerbau menurut kelasnya dapat dilihat pada tabel 3.<sup>27</sup>:

Tabel 3. Klasifikasi Potongan Daging

<b>Golongan (kelas)</b>	<b>Potongan Daging</b>
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Has dalam</li> <li>• Tanjung</li> <li>• Has luar</li> <li>• Lamusir (kepala, penutup / top side, dan pendasar +gandik)</li> </ul>
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paha depan ( sengkak dan daging paha depan)</li> <li>• Daging iga</li> <li>• Daging punuk</li> </ul>
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samcan</li> <li>• Sanding lamur</li> <li>• Daging bagian lain</li> </ul>

*Sumber: Standar Perdagangan (SP) 144-1982*

Setiap golongan terdiri dari 3 jenis mutu, yaitu mutu I, II dan III dengan ciri-ciri tertentu, dapat dilihat pada tabel 4<sup>27</sup>.

Tabel 4. Karakteristik dan Ciri-Ciri Mutu Daging

Karakteristik	Ciri-ciri		
	Mutu I	Mutu II	Mutu III
Warna	Merah khas daging segar	Merah khas daging segar	Merah khas daging segar
Aroma	Kkhas daging segar	Khas daging segar	Khas daging segar
Penampakan	Kering	Lembab	Basah
Kekenyalan	Kenyak	Kurang kenyal	Lembek

*Sumber: Lembar informasi pertanian Balai Informasi Pertanian DKI Jakarta*

Has dalam merupakan salah satu bagian daging sapi yang paling sering digunakan untuk diolah oleh masyarakat. Has dalam diperoleh dengan melakukan pemotongan yang mengikuti lengkung pada tulang pelvis, selanjutnya dipisahkan dari tulang ilium dengan cara menarik otot tersebut. Lapisan lemak pada bagian atas dan bawah dibersihkan. Bagian lemak di antara *musculus illiacus* dan *musculus psoas major* dipertahankan<sup>32</sup>.

## 2. Enzim Protease

### a. Enzim pengurai protein

Protein merupakan suatu polimer heterogen dari molekul-molekul asam amino. Enzim merupakan protein yang berfungsi sebagai biokatalis dalam proses metabolisme. Protease (proteinase) merupakan jenis enzim yang termasuk dalam kelompok enzim hidrolase yang bekerja mengkatalis reaksi pemecahan ikatan peptida pada molekul protein dengan cara hidrolisis. Hasil reaksi pemecahan protein (polipeptida) ini yaitu asam amino dan peptida rantai pendek. Enzim protease berdasarkan anjuran Bergman (1942) dan Futon (1941) dapat digolongkan menjadi dua kelompok besar, yaitu golongan eksopeptidase dan golongan endopeptidase<sup>9</sup>.

Enzim-enzim tanaman protease untuk meningkatkan keempukan daging telah banyak digunakan termasuk pepaya (Caygill, 1979). Enzim pengempuk daging atau enzim protease menjadi aktif pada temperature antara 50-70°C selama proses pemasakan daging. Kolagen terdegradasi pada temperature yang lebih tinggi, karena protein alami tahan terhadap proteolysis oleh papain dan protein tanaman lain yang sejenis (Etherington, 1984)<sup>8</sup>.

b. Penggunaan enzim

Penggunaan enzim untuk pengempukan daging telah lama dilakukan. Nenek moyang kita sudah biasa menggunakan daun pepaya untuk membungkus daging yang digunakan membuat sate. Daging yang kenyal telah biasa dimasak bersama buah pepaya muda<sup>9</sup>. Saat ini cara pengempukan daging sudah maju, yaitu dengan menggunakan enzim protease kasar maupun murni. Bahkan enzim tersebut sudah diproduksi dalam skala industri, dan penggunaannya dalam keluarga dan restoran sudah diterima dengan baik. Enzim protease yang telah lama digunakan untuk pengempuk daging berasal dari papain, bromelin, dan fecin, yang berturut-turut berasal dari buah pepaya muda, nanas matang, dan getah pohon *Ficus*. Disamping itu protease untuk pengempuk daging dapat juga diperoleh dari mikroba, namun penggunaannya secara komersial masih sangat terbatas<sup>9</sup>.

Dari beberapa enzim, ternyata papain, bromelin, dan fisin lebih banyak digunakan, meskipun sesungguhnya ketiga enzim tersebut

berbeda cara hidrolisisnya; misalnya papain menghidrolisis serabut otot dan elastin lebih baik daripada kolagen. Sedangkan fisin mempunyai keaktifan paling baik untuk menghidrolisis serabut otot, kolagen, dan elastin<sup>9</sup>. Perbandingan keaktifan enzim protease pada komponen daging pada tabel 5.

Tabel 5. Keaktifan Enzim Protease Pada Komponen Daging

Enzim	Serabut otot	Kolagen	Elastin
Fisin	+++	+++	+++
Papain	++	+	++
Bromelin	Sedikit	+++	+++

*Sumber: Wang et al (1957) dalam Winarno, 2010.*

Penambahan larutan enzim protease pada potongan-potongan daging yang tipis sebelum pemasakan, misalnya melalui lubang-lubang tusukan garpu, akan memudahkan penetrasi enzim pengempuk<sup>8</sup>. Cara pencelupan daging kedalam larutan menunjukkan bahwa daging biasanya tidak cukup mampu memasuki daging, sehingga bagian dalam daging tidak terpengaruh. Keempukan daging kering beku dapat ditingkatkan dengan cara rehidrasi di dalam larutan yang mengandung enzim proteolitik<sup>8</sup>.

### 3. Labu siam

#### a. Gambaran Umum

Labu siam (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.) merupakan tanaman subtropis dan termasuk ke dalam spesies cucurbitaceus yang sering digunakan sebagai bahan makanan. Tanaman ini berasal dari Meksiko



dan telah dibudidayakan sejak zaman pra-Kolombia. Labu siam termasuk salah satu komoditas yang sangat mudah ditemukan. Labu siam adalah buah dari tanaman yang merambat dengan cara berpegangan pada media dengan sulur sulurnya yang ulet. Tanaman ini membutuhkan media tumbuh berupa tanah yang lembab dan basah, dan bisa tumbuh dengan sangat cepat. Labu siam sudah siap panen sekitar 30 hari setelah penyerbukan bunga. Sekali panen, setiap tanaman bisa menghasilkan hingga 150 buah dalam satu musim. Buah ini memiliki kulit yang tipis, berwarna hijau pucat dan memiliki beberapa alur vertikal di permukaan kulitnya. Beberapa jenis lain memiliki permukaan penuh dengan duri runcing, sementara yang lain memiliki kulit yang halus. Daging didalamnya berwarna putih pucat dan membungkus bakal biji. Labu siam memiliki tekstur yang renyah, serta rasa yang ringan seperti labu. Labu siam biasanya dimasak sebagai sayur, misalnya disemur dengan cabai atau disup sebagai campuran bayam atau sayur asam<sup>10</sup>.

b. Kandungan labu siam

Salah satu kandungan kimia yang terdapat pada labu siam adalah enzim protease. Getah pada labu siam membuat tangan terasa gatal, kaku, dan kasar serta baju menjadi coklat. Menurut Lavinka dan Dong tahun 2013, reaksi gatal yang disebabkan getah tanaman kemungkinan besar disebabkan oleh keberadaan protease, seperti halnya pada geta tanaman pepaya, nanas, dan mangga, hal ini didukung oleh beberapa

protease yang telah diisolasi dari getah pepaya (Sigma-P3375, 2013), nanas (Sigma-B4882, 2013), dan getah pinus (Sigma-F6008, 2013) dapat menyebabkan iritasi pada mata, kulit dan sistem pernafasan. Adanya rasa gatal akibat terjadinya iritasi disebabkan oleh protease<sup>4</sup>. Getah labu siam positif mengandung enzim protease namun dengan nilai aktivitas yang lebih rendah daripada getah pepaya.

Perbandingan aktivitas protease getah labu siam terhadap getah pepaya hanya (1 : 34,82) walaupun aktivitas protease getah labu siam lebih rendah namun ketersediaan tanaman ini sangat melimpah, sehingga dapat digunakan sebagai sumber protease alternatif.<sup>4</sup> Hal ini juga didukung dari nilai aktivitas protease getah labu siam (0,0264 U/mL) yang mendekati nilai aktivitas protease relatif getah tanaman sodom apple (tanaman yang sering digunakan dalam proses pembuatan keju) yang hanya sebesar 0,052 U/mL.<sup>42</sup> Walaupun demikian getah tanaman labu siam berpotensi sebagai sumber protease alternatif<sup>4</sup>. Selain kandungan kimia terdapat kandungan air dalam labu siam. Labu siam memiliki kadar air 92,3 gram per 100 gram berat dapat dimakan.

#### 4. Pepaya

##### a. Gambaran umum

Tanaman pepaya (*Carica papaya L*) berasal dari Amerika Tengah. Kemudian berkat jasa pedagang Spanyol, tanaman pepaya menyebar ke seluruh dunia, termasuk Indonesia. Pepaya dapat tumbuh

dengan baik di daerah yang beriklim tropis. Sampai sekarang tanaman pepaya telah menjangkau seluruh propinsi di Indonesia<sup>11</sup>.

Pepaya merupakan tanaman yang cukup banyak dibudidayakan di Indonesia. Kegunaan tanaman pepaya cukup beragam dan hampir semua bagian tanaman pepaya dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Selain bernilai ekonomi tinggi, tanaman pepaya juga mencukupi kebutuhan gizi<sup>11</sup>. Tanaman pepaya merupakan tanaman tahunan sehingga buah ini dapat tersedia setiap saat<sup>12</sup>. Semua bagian tanaman pepaya mengandung getah<sup>13</sup>.

Pepaya merupakan tanaman dari suku *Caricaceae* dengan Marga *Carica*. Marga ini memiliki kurang lebih 40 spesies, tetapi yang dapat dikonsumsi hanya tujuh spesies, diantaranya *Carica papaya* L<sup>14</sup>.

Tanaman pepaya berdasarkan struktur klasifikasi Cronquist (1981) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*  
Divisio : *Magnoliophyta*  
Clasis : *Magnoliopsida*  
Ordo : *Brassicales*  
Familia : *Caricaceae*  
Genus : *Carica*  
Species : *Carica papaya* L.

## b. Kandungan Pepaya

Pepaya memiliki kadar air yang cukup tinggi sebesar 86,7 gram per 100 gram.<sup>24</sup> Selain itu buah pepaya mengandung enzim papain yang memiliki arti penting komersial. Enzim papain terkandung dalam getah tanaman pepaya. Selain akar dan biji, seluruh bagian tanaman mengandung papain. Namun, umumnya papain diproduksi dari getah buah pepaya yang masih muda atau hijau. Hasil pengujian aktivitas ekstrak protease kasar getah tanaman pepaya menunjukkan nilai sebesar 0,9194 U/mL.<sup>4</sup> Getah buah pepaya muda lebih baik dibanding dari batang atau daunnya karena jumlahnya cukup banyak dan daya enzimatisnya cukup tinggi. Penggunaan papain banyak dilakukan untuk berbagai tujuan, misalnya untuk pengempuk daging. Enzim papain tergolong protease sulfhidril<sup>9</sup>. Dalam getah pepaya terdapat tiga jenis enzim, yaitu papain, kimopapain, dan lisozim seperti yang terlihat pada tabel 6.

Tabel 6. Komposisi Getah Pepaya

Enzim	BM	Titik isoelektrik	% dalam getah
Papain	21.000	8,75	10
kimopapain	36.000	10,5	45
Lisozim	25.000	10,5	20

Sumber: Cayle *et al* (1964) dalam Winarno 2010.

## c. Manfaat enzim papain

Terdapat banyak manfaat yang diperoleh dari papain<sup>20</sup>:

### 1) Penghidrolisis protein

Daya memecahkan molekul protein yang dimiliki papain dapat diintensifkan lebih jauh menjadi kegiatan hidrolisis protein. Namun, kegiatan ini dapat berlangsung jika pH, suhu, kemurnian, dan konsentrasi papain berada pada kondisi yang tepat.

## 2) Pembuat konsentrat protein

Papain dapat digunakan sebagai bahan penghancur sisa atau buangan hasil industri pengalengan ikan menjadi bubur ikan atau konsentrat protein hewani. Bubur ikan atau konsentrat protein ini digunakan untuk keperluan bahan pakan ternak dan ikan atau bahkan untuk diolah menjadi kecap.

## 3) Pengempuk daging

Papain dapat digunakan dalam industri pengolahan daging dan restoran besar. Dengan penggunaan papain maka pemakaian energi bahan bakar untuk melunakkan daging dapat dihemat sehingga terjadi penurunan biaya produksi. Papain sebagai pelunak daging (meat tenderizer) banyak diperdagangkan dalam kemasan kecil sesuai kebutuhan rumah tangga.

Kestabilan enzim papain sangat baik dalam larutan yang mempunyai pH 5,0; pH optimalnya dalam substrat albumin maupun kasein adalah 7,0 dan pada substrat gelatin 5,0. Papain memiliki daya tahan panas

lebih tinggi dari enzim lain. Keaktifan enzim papain hanya turun 20% pada pemanasan 70°C selama 30 menit pada pH 7,0. Papain memiliki keaktifan sintetik. Selain keaktifan untuk memecah protein, papain juga mempunyai kemampuan membentuk “protein” baru atau senyawa yang menyerupai protein yang disebut plastein dari hidrolisis protein<sup>16</sup>.

## 5. Semur

### a. Gambaran umum

Semur adalah hidangan [daging](#) rebus dari [Indonesia](#) yang diolah dalam [kuah](#) berwarna coklat pekat yang terbuat dari [kecap manis](#), [bawang merah](#), bawang putih, [bawang bombay](#), [pala](#) dan [cengkeh](#). Kecap manis yang terbuat dari [kedelai hitam](#) adalah bahan paling penting dalam proses pembuatan semur karena berfungsi untuk menguatkan cita rasa, namun harus tetap terasa menyatu harmonis dengan bahan-bahan lainnya. Selain berbahan utama [daging sapi](#) dan [kentang](#), semur juga berdiri dari bermacam-macam variasi dalam penyajiannya, seperti penambahan tahu, tempe, telur, ikan, dan bahan lain-lain sesuai dengan selera masyarakat di daerah masing-masing<sup>30</sup>.

### b. Teknik Memasak Semur

Teknik memasak semur menggunakan teknik masak ungkep - rebus. Teknik ungkep mempunyai tujuan memasukkan bumbu dahulu, untuk proses pematangan selanjutnya direbus. Yang dimaksud mengungkep yaitu bahan di campur dengan bumbu, kemudian

dijerangkan diatas api, hingga dari bahan keluar juice/sari dan bahan berubah bentuk dan warna, air yang keluar dari bahan makanan habis. Contoh masakan yang biasa menggunakan Teknik ini antara lain ungkep daging, dendeng ragi, dendeng kelem, dendeng suwar-suwir, semur daging dan, rica-rica daging<sup>26</sup>.

#### 6. Sifat fisik (Warna, Aroma, Rasa, dan Tekstur)

Sifat fisik dibedakan menjadi dua yaitu sifat fisik khusus dan sifat fisik umum. Sifat fisik khusus adalah sifat fisik yang berlaku untuk semua produk. Beberapa sifat mutu fisik komoditas, berlaku pada hampir semua komoditas, misalnya : warna, aroma, rasa, bentuk, ukuran. Warna dimiliki oleh semua produk padat dan cair. Aspek bentuk dan ukuran merupakan unsur-unsur penting dalam pengenalan produk. Sedangkan sifat fisik khusus adalah sifat khusus komoditas yang khas, berlaku untuk jenis atau kelompok komoditas tertentu<sup>19</sup>.

Uji sifat fisik dapat dilakukan secara subyektif dengan inderawi dan obyektif menggunakan peralatan khusus. Berikut ini merupakan uji sifat fisik yang biasa dilakukan<sup>19</sup>:

##### 1) Warna

Warna merupakan suatu sensasi seseorang karena rangsangan dari seberkas energi radiasi yang jatuh ke mata atau retina.

##### 2) Aroma

Aroma merupakan sesuatu yang dapat dideteksi dengan indera pembau atau penciuman.

### 3) Rasa

Rasa bahan pangan tidak harus terdiri dari satu jenis, tetapi merupakan gabungan dari berbagai rasa yang terpadu, sehingga menimbulkan cita rasa yang utuh. Rasa dapat dideteksi dengan indera pengecap.

### 4) Tekstur

Tekstur atau keempukan daging merupakan penentu paling penting pada kualitas daging. Tesktur atau keempukan dapat diukur dengan alat *Brookfield* dengan satuan mm.

## 7. Uji Organoleptik

Sifat mutu produk yang hanya dapat diukur atau dinilai dengan uji atau penilaian organoleptik disebut sifat mutu organoleptik. Sifat-sifat mutu ini banyak ditemukan pada produk pangan. Sifat organoleptik merupakan hasil reaksi psikologi berupa tanggapan kesan pribadi seorang panelis atau penguji mutu. Tanggapan atau kesan dapat dirasakan dengan mudah oleh panelis, namun terkadang sifat organoleptik susah dipaparkan atau dideskripsikan dalam kata-kata. Uji organoleptik merupakan pengujian secara subjektif, yaitu pengujian penerimaan selera makanan yang didasarkan pada uji kegemaran dan analisis perbedaan<sup>19</sup>.

Faktor yang mempengaruhi uji organoleptik, sebagai berikut<sup>20</sup>:

#### 1) Penguji (panelis)



Pengujian tidak dapat dilakukan oleh satu orang, melainkan harus diuji dengan sejumlah panelis yang jumlahnya tergantung kepada tujuan pengujian. Para panelis harus tetap, yaitu selalu sama selama awal pengujian bahan contoh hingga akhir pengujian. Panelis diutamakan yang telah berpengalaman dan mempunyai kepekaan yang cukup, integritas yang tinggi, kemampuan pemusatan ingatan atau pikiran yang baik, perasaan, intelektulitas, kesediaan, dan kemauan untuk menggunakan waktu dalam menilai.

2) Penyajian contoh makanan atau minuman

Perhatian dan ketelitian diperlukan dalam pengujian bahan contoh. Bahan contoh diberi kode untuk macam-macam pengolahan/ jenis pengujiannya. Jumlah makanan/ minuman harus cukup dan yang diuji harus secukupnya sehingga merata dan mencapai semua daerah kepekaan dalam indera tanpa menyebabkan gangguan/ kelelahan. Pemberian kode dapat dilakukan dengan angka, huruf dan tanda khusus.

3) Pengalaman makan dan minum

Pengalaman makan makanan dan minum minuman yang melibatkan rasa atau kesadaran dan nilai-nilai rasa berbeda dari waktu ke waktu menurut faktor penerimaan panelis.

8. Protein

a. Gambaran umum

Protein terdapat di semua jaringan sel hidup, baik pada tanaman maupun hewan. Setelah air protein merupakan komponen yang terbesar dari tubuh manusia. Seperenam berat manusia terdiri atas protein. Sepertiga dari jumlah tersebut terdapat pada otot, seperlima bagian terdapat pada jaringan lain serta cairan tubuh. Protein merupakan unsur utama dalam otot dan komponen utama dalam darah, matriks, gigi, kulit, kuku, dan rambut. Protein adalah senyawa organik yang besar<sup>28</sup>.

Umumnya protein diperlukan tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh, memperbaiki jaringan tubuh yang rusak atau tua, dan memproduksi enzim pencernaan dan enzim metabolisme<sup>28</sup>. Dalam keadaan kekurangan protein kemampuan tubuh untuk menghalangi pengaruh toksik bahan-bahan racun ini berkurang. Seseorang yang menderita kekurangan protein lebih rentan terhadap bahan-bahan racun dan obat-obatan. Kekurangan protein dapat menyebabkan gangguan absorpsi dan transportasi zat-zat gizi<sup>33</sup>.

b. Pengaruh pengolahan protein

Berbagai cara pengolahan saat ini banyak digunakan baik di rumah tangga maupun di industri, pengaruh proses pemanasan terhadap protein dianggap terpenting. Pengolahan bergantung pada suhu, waktu, kadar air, serta ada tidaknya senyawa pereduksi, pemberian panas tersebut dapat merugikan ataupun menguntungkan<sup>28</sup>.

Dengan pemanasan protein dapat mengalami denaturasi, artinya strukturnya berubah dari bentuk unting ganda yang kuat menjadi kendur dan terbuka, sehingga memudahkan bagi enzim pencernaan untuk menghidrolisis. Panas yang terlalu banyak akan berakibat hilangnya cita rasa serta turunnya nilai gizi. Ada tiga jenis reaksi yang menurunkan nilai gizi bila pemanasan tidak dilakukan dengan cara yang baik, yaitu oksidasi asam amino, perubahan ikatan asam amino, sehingga absorbsi terganggu, dan terbentuknya ikatan-ikatan baru dimana enzim pencernaan tidak mampu lagi mencernanya<sup>28</sup>.

c. Protein hewani

Protein hewani adalah protein yang terdapat dalam hasil ternak yaitu daging mamalia, daging unggas, telur, susu, dan ikan atau binatang laut. Daging ternak berdasarkan warnanya dapat dibedakan menjadi daging merah dan daging putih. Daging merah misalnya daging sapi, domba, dan babi. Sedangkan daging putih contohnya unggas. Perbedaan warna daging disebabkan oleh kadar pigmen mioglobin<sup>28</sup>.

Daging ternak dewasa tanpa lemak biasanya mengandung kadar protein 18-20% dari berat basah. Kulit ternak juga mengandung protein yang tinggi yang disebut dengan kolagen. Nilai gizi kolagen sangat rendah karena komposisi asam amino esensialnya tidak baik karena sebagian besarnya terdiri atas glisin 30%, hidrosiprolin 10%, dan prolin 12%, serta kandungan triptofannya sangat rendah. Prolin dan

hidroksiprolin sangat diperlukan bagi pertumbuhan terutama saat masa muda<sup>28</sup>.

## **B. Landasan teori**

Daging merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki nilai gizi berupa protein yang tinggi dan mengandung susunan asam amino yang lengkap dan seimbang<sup>1</sup>. Protein mempunyai bermacam-macam fungsi bagi tubuh, yaitu sebagai enzim, zat pengatur pergerakan, pertahanan tubuh, alat pengangkut dan lain-lain<sup>9</sup>.

Kualitas fisik daging dapat dinilai dari keempukan atau kelunakan daging. Keempukan daging merupakan faktor yang mempengaruhi tingkat ketertarikan konsumen terhadap daging yang ditentukan oleh adanya jaringan ikat dan jaringan lemak intramuskuler yang terdapat di dalam daging<sup>1</sup>.

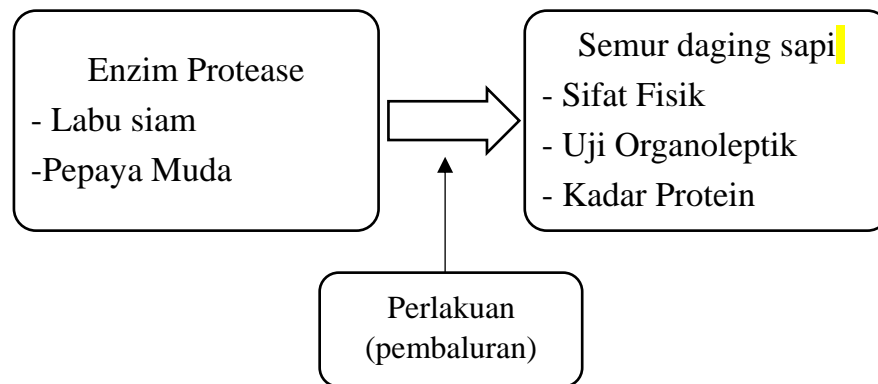
Kualitas dari daging dipengaruhi oleh cara memasaknya. Daging yang terlalu lama dalam proses pemanasan akan menyebabkan kandungan proteinnya berkurang. Proses pemasakan berpengaruh terhadap kualitas mutu daging<sup>2</sup>.

Saat ini cara pengempukan daging sudah maju, yaitu dengan menggunakan enzim protease kasar maupun murni. Enzim-enzim tanaman protease untuk meningkatkan keempukan daging telah banyak digunakan termasuk pepaya<sup>9</sup>. Getah buah pepaya muda lebih baik dibanding dari batang atau daunnya karena jumlahnya cukup banyak dan daya enzimatisnya cukup tinggi<sup>15</sup>. Getah yang banyak menandakan kandungan papain lebih banyak. Penggunaan enzim papain pada getah buah pepaya dapat melunakkan daging<sup>2</sup>.

Labu siam positif mengandung enzim protease dan berpotensi sebagai sumber protease alternatif. Labu siam memiliki nilai aktivitas enzim protease

sebesar 0,0264 U/mL walaupun aktivitas protease labu siam kecil dari pepaya namun ketersediaannya sangat melimpah, sehingga tanaman ini dapat digunakan sebagai sumber protease alternatif<sup>4</sup>.

### C. Kerangka konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

### D. Hipotesa

1. Ada perbedaan sifat fisik daging sapi yang diberi pembaluran antara labu siam, pepaya muda dan yang tidak diberi pembaluran.
2. Ada perbedaan tingkat kesukaan (uji organoleptik) semur daging sapi yang diberi pembaluran antara labu siam, pepaya muda dan yang tidak diberi pembaluran.
3. Tidak ada perbedaan kadar protein semur daging sapi yang diberi pembaluran antara labu siam, pepaya muda, dan yang tidak diberi pembaluran

