

**KEEMPUKAN DAN SUSUT MASAK DAGING DADA  
AYAM PETELUR AFKIR YANG DIBERI SARI BUAH  
NENAS DAN GETAH PEPAYA PADA SUHU PEMASAKAN  
YANG BERBEDA**



SKRIPSI

Oleh :

**A. NAJMAH AZIS**



PEPUSUTAN	UNIVERSITAS HASANUDDIN
Tgl. Terbit	4-9-06
Asal Duit	Fak. Perikanan
Sampulnya	1 (satu) es
Harga	H
No. Inventaris	879/4-9-06
No. Klas	

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2006**

**KEEMPUKAN DAN SUSUT MASAK DAGING DADA  
AYAM PETELUR AFKIR YANG DIBERI SARI BUAH  
NENAS DAN GETAH PEPAYA PADA SUHU PEMASAKAN  
YANG BERBEDA**

SKRIPSI

Oleh :

A. NAJMAH AZIS  
I 111 01 039

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin

PRODUKSI TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2006



Judul : Keempukan dan Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur  
Afkir Yang Diberi Sari Buah Nenas dan Getah Repaya  
Pada Suhu Pemasakan Yang Berbeda

Bidang Penelitian : Teknologi Hasil Ternak

Peneliti :

Nama : A. Najmah Azis  
No. Pokok : I 111 01 039  
Jurusan : Produksi Ternak

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Prof. Dr. Ir. H. Effendi Abustam, M.Sc  
Pembimbing Utama

Ir. Johana C. Likadja, M.S  
Pembimbing Anggota

Mengetahui,

Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc  
Dekan Fakultas Peternakan



Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc  
Ketua Jurusan Produksi Ternak

Tanggal Lulus : 16 Agustus 2006

## ABSTRAK

**A.Najmah Azis (I 111 01 039). Keempukan dan Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir yang Diberi Sari Buah Nenas dan Getah Pepaya Pada Suhu Pemasakan yang Berbeda. Dibawah Bimbingan H. Effendi Abustam sebagai Pembimbing Utama dan Johana C. Likadja sebagai Pembimbing Anggota.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian sari buah nenas dan getah pepaya pada suhu pemasakan yang berbeda terhadap keempukan dan susut masak daging dada ayam petelur afkir. Hasil yang diperoleh dianalisa secara sidik ragam dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial  $2 \times 3$  dengan 3 kali ulangan yang selanjutnya diuji dengan menggunakan uji beda nyata terkecil. Parameter yang diukur adalah keempukan dan susut masak daging dada ayam petelur afkir. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa nilai keempukan dan susut masak daging dada ayam petelur afkir yang diberi getah pepaya lebih tinggi dibandingkan dengan daging yang diberi sari buah nenas dan nilai keempukan dan susut masak daging dada ayam petelur afkir semakin meningkat seiring dengan meningkatnya suhu pemasakan.

## ABSTRACT

**ANDI NAJMAH AZIS (I 111 01 039). The Tenderness and Cooking Loss of the Brisket Meat of Aged Layer Treated with Pineapple Extract and Papaya Gum after Cooking in Different Temperatures. Supervisor by Effendi Abustam. Co. Supervisor by Johana C. Likadja.**

The aim of this research was to know the tenderness and cooking loss of the brisket meat of aged layer treated pineapple extract and papaya gum after cooking in different temperature. The research was arranged as a 2x3 factorial experiment based on a completely randomized design with three replications and continued with least significant different (LSD) to differentiate mean values. Parameters measure were the tenderness and cooking loss.

The results showed that the tenderness and cooking loss of the brisket meat treated with papaya gum were higher compared to that treated with pineapple extract . Increasing temperature of cooking resulted also in increasing the tenderness and cooking loss of meat.

## RINGKASAN

**A.Najmah Azis.** Keempukan dan Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir yang Diberi Sari Buah Nenas Dan getah Pepaya Pada suhu Pemasakan yang Berbeda (Di bawah Bimbingan **H. Effendi Abustam** sebagai Pembimbing Utama dan **Johana C.Likadja** sebagai Pembimbing Anggota).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian sari buah nenas dan getah papaya pada suhu pemasakan yang berbeda terhadap keempukan dan susut masak daging dada ayam petelur afkir.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Juni 2006, di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah 9 ekor ayam petelur afkir (sampel daging yang digunakan yaitu daging bagian dada ), sari buah nenas muda, getah pepaya muda dan aquades, timbangan analitik, kemasan (plastik), *scalpel*, lemari es, gunting, alat processing, *CD shear Force*, penangas air dan kertas isap (tissue).

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial 2 x 3 dengan 3 kali ulangan dengan perlakuan yang diuji adalah pemberian sari buah nenas dan getah pepaya dengan suhu pemasakan yang berbeda (60° C, 70° C, dan 80° C) selama 60 menit. Prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut : 1. Pengambilan sampel, 2.



Pemotongan ayam, 3. Penyiapan bahan, 4. Pemasakan, dan 5. Pengukuran nilai keempukan dan susut masak daging.

Penelitian ini menunjukkan bahwa Getah pepaya memiliki nilai keempukan dan susut masak yang baik. Hasil analisis ragam terhadap keempukan menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) pada perlakuan pemberian sari nenas dan getah pepaya dan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada suhu pemasakan dan diperoleh hasil pemberian getah pepaya menunjukkan nilai keempukan yang baik dibanding pemberian sari buah nenas. Pada uji BNT (Lampiran 5) diperoleh hasil semakin tinggi suhu pemasakan semakin tinggi nilai keempukannya. Hasil analisis ragam terhadap susut masak tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) perlakuan pemberian sari nenas dan getah pepaya dan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) pada suhu pemasakan dan diperoleh hasil pemberian getah pepaya memiliki persentase susut masak yang tinggi dibanding dengan pemberian sari buah nenas. Pada uji BNT (Lampiran 10) diperoleh hasil bahwa semakin tinggi suhu pemasakan maka semakin tinggi persentase susut masaknya.

## KATA PENGANTAR

Tiada kata yang paling tepat untuk diungkapkan selain ucapan Hamdalah, Syukur kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan Taufik-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya, penulis haturkan kepada bapak **Prof. Dr. Ir. H. Effendi Abustam, M.Sc**, selaku pembimbing utama dan kepada ibu **Ir. Johana C. Likadja, M.S**, selaku pembimbing anggota yang telah meluangkan waktunya untuk memberi petunjuk, arahan dan bimbingan pada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Secara khusus penulis ucapkan terima kasih dengan segenap cinta dan hormat kepada ayahanda tercinta **A. Muh. Azis** dan ibunda tercinta **A. Magfirah**, atas segala pengorbanannya baik materi, doa dan motivasi. Dan saudara-saudaraku tercinta **Ika** dan **Sri**, serta semua keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini

Serta semua pihak yang telah memberikan bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. **Dekan** Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, dan **Ketua Jurusan** Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
2. **Prof. Dr. Ir. H. Abd. Muin Liwa, M.sc** selaku penasehat akademik beserta Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik penulis hingga dapat menyelesaikan studi di fakultas Peternakan ini.



3. Dan ucapan terima kasih kepada bapak **Hikmah M. Ali S.Pt M.Si** yang telah meluangkan waktunya untuk memberi bimbingan dan arahan kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Terkhusus buat sahabatku **Bulan, Ifhe, Ammy, Cute, Ida, Nia, Dewi, Uchi, Herman 55, Agus, Abduh**, yang telah banyak memberikan bantuan, motivasi dan nasehat kepada penulis.
5. Teman – teman **Tanduk 01** terima kasih atas segala segala bantuannya, kalian adalah teman yang baik kebersamaan dan kekompakan kita mulai dari semester awal hingga sekarang akan menjadi kenangan yang tidak akan saya lupakan.
6. **K'dade 00, Eka 03, Udin 02, Arif 02** terima kasih atas segala bantuan dan kebersamaannya.

Untuk semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya.

Makassar, Agustus 2006

**Penulis**

## DAFTAR ISI

### Halaman

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Tinjauan Umum Daging Ayam.....	3
Kualitas Daging Afkir.....	3
Keempukan Daging.....	4
Susut Masak Daging.....	6
Suhu Pemasakan.....	7
Sari Buah Nenas.....	8
Lokasi Enzim Bromelin dalam Buah Nenas.....	9
Getah Pepaya.....	10
Mekanisme Kerja Enzim.....	11
METODE PENELITIAN.....	13
Waktu dan Tempat.....	13
Materi Penelitian.....	13
Metode Penelitian.....	14
Parameter yang Diukur.....	15
Analisa Data.....	17

HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
I. Keempukan Daging Dada Ayam Petelut Afkir.....	19
II. Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir.....	22
KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	30
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	



## DAFTAR TABEL

Halaman

1. Nilai Rata-rata Daya Putus Daging Dada Ayam Petelur Afkir ( $\text{kg/cm}^2$ ) dengan Pemberian Sari Nenas dan Getah Pepaya Berdasarkan Suhu Pemasakan yang berbeda..... 19
2. Nilai Rata-rata Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir (%) dengan Pemberian Sari Nenas dan Getah Pepaya Berdasarkan Suhu Pemasakan yang Berbeda..... 23

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Hasil Perhitungan Daya Putus Daging Dada Ayam Petelur Afkir (kg/cm <sup>2</sup> ).....	30
2. Perhitungan Jumlah Kuadrat, Derajat Bebas dan Kuadrat Tengah Daya Putus Daging Dada Ayam Petelur Afkir.....	31
3. Analisis Ragam Daya Putus Daging Dada Ayam Petelur Afkir.....	35
4. Hasil Uji BNT Sari Nenas dan Getah Pepaya terhadap Daya Putus Daging Dada Ayam Petelur Afkir.....	36
5. Hasil Uji BNT Suhu Pemasakan terhadap Daya Putus Daging Dada Ayam petelur Afkir.....	37
6. Hasil Perhitungan Susut masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir (%).....	38
7. Perhitungan Jumlah Kuadrat, Derajat Bebas dan Kuadrat Tengah Susut Masak Daging Dada Ayan Petelur Afkir.....	39
8. Analisis Ragam Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir.....	43
9. Hasil Uji BNT Sari Nenas dan Getah Pepaya terhadap Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir.....	44
10. Hasil Uji BNT Suhu Pemasakan terhadap Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir.....	45

## PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat akan protein, terutama protein hewani semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan penduduk serta bertambahnya pengetahuan masyarakat akan gizi. Salah satu sumber protein hewani yang cukup penting dan relatif murah di Indonesia adalah daging ayam. Ditinjau dari segi mutu, daging ayam memiliki gizi yang tinggi dibandingkan dengan daging ternak lainnya dimana daging ayam memiliki asam amino yang lengkap serta mudah diolah.

Penilaian kualitas daging dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya adalah keempukan dan susut masak daging. Keempukan dan susut masak merupakan faktor yang ikut menentukan kelezatan dan daya terima daging yang dikonsumsi, dimana kesukaan konsumen terhadap daging banyak ditentukan oleh keempukannya.

Bertambahnya umur dan bobot badan menyebabkan keempukan daging akan berkurang, perlemakan bertambah serta warna menjadi merah tua. Bertambahnya perlemakan, jus daging meningkat dan persentase air dalam otot berkurang. Lebih lanjut dikemukakan bahwa dengan meningkatnya umur ternak maka keempukan daging makin berkurang atau daging menjadi kenyal yang disebabkan oleh adanya perbedaan perlemakan dan jaringan ikat (kolagen).

Salah satu alternatif untuk mengatasi kealotan daging ayam petelur akhir setelah dipotong adalah dengan pemberian bahan yang dapat meningkatkan keempukan, diantaranya enzim proteolitik. Enzim proteolitik yang telah dikenal

dapat memperbaiki keempukan daging antara lain enzim bromelin yang berasal dari sari buah nenas muda dan enzim papain yang berasal dari getah buah pepaya muda. Mekanisme kerja kedua enzim tersebut dalam meningkatkan keempukan berbeda, yakni enzim bromelin menghidrolisis protein kolagen sedangkan enzim papain memutuskan protein serabut daging. Menurut Winarno (1995), kerja enzim bromelin adalah efektif terhadap struktur protein kolagen sedangkan enzim papain adalah memiliki keaktifan lebih baik untuk memutuskan serabut daging. Berdasarkan hal tersebut diatas, perlu dilakukan penelitian untuk mempelajari efektivitas kerja dan kemungkinan peningkatan efektivitas kerja enzim bromelin dari sari buah nenas muda dan enzim papain dari getah pepaya buah pepaya muda yang dikombinasikan dengan suhu pemasakan yang berbeda.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian sari buah nenas dan getah pepaya pada suhu pemasakan yang berbeda terhadap keempukan dan susut masak daging dada ayam petelur afkir.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan informasi kepada masyarakat mengenai keempukan dan susut masak ayam petelur afkir dengan pemberian sari buah nenas dan getah pepaya yang dikombinasikan dengan suhu pemasakan yang berbeda sehingga layak untuk dikonsumsi.

## TINJAUAN PUSTAKA

### **Tinjauan Umum Daging Ayam**

Soeparno (1994) menyatakan bahwa ternak yang lebih tua menghasilkan daging yang lebih alot pada bagian karkas yang sama. Selanjutnya dikatakan bahwa kandungan otot dan umur ternak ikut menentukan kealotan daging, karena ikatan-ikatan silang serabut otot meningkat sesuai dengan peningkatan umur. Lukman (1996) menyatakan bahwa kualitas daging adalah ukuran-ukuran dari ciri-ciri atau karakteristik daging yang dinilai oleh konsumen. Beberapa karakteristik kualitas daging yang penting dalam pengujian antara lain pH, daya ikat air dan keempukan.

Kriteria daging ayam yang baik menurut Samosir dan Sudaryani (1997) adalah sebagai berikut :

- Warna daging asli (tidak diolesi dengan pewarna), tidak tampak perubahan warna. Misalnya menjadi kebiru-biruan yang mencirikan mulainya pembusukan.
- Bau yang masih normal dan konsistensinya masih baik, yaitu bagian daging yang ditekan masih dapat cepat kembali pada posisi semula

### **Kualitas Daging Afkir**

Winarno, Fardiaz dan Fardiaz (1986) menyatakan bahwa daging ayam petelur afkir agak keras dibandingkan dengan daging ayam petelur broiler. Salah satu penyebab rendahnya kualitas daging ayam petelur afkir ini terutama oleh faktor umur.



Penurunan kualitas daging dapat terjadi pada umur lebih tua seperti pada ayam petelur afkir yang telah berumur 1,5 – 2 tahun. Rasyaf (1997) menambahkan bahwa usia yang bertambah menyebabkan serat-serat daging dibungkus oleh lapisan liat yang berfungsi untuk memperkuat otot-otot ketika bergerak. Hal inilah yang menyebabkan daging ayam broiler lebih lunak dibandingkan daging ayam petelur afkir.

Menurut Soeparno (1994) kualitas karkas dan daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang dapat mempengaruhi kualitas daging antara lain adalah genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan termasuk bahan aditif (hormon, antibiotika dan mineral), dan stress. Sedangkan faktor setelah pemotongan yang dapat mempengaruhi kualitas daging antara lain metode pelayuan, stimulasi listrik, metode pemasakan, pH karkas dan daging, bahan tambahan termasuk enzim pengempuk daging, hormon dan antibiotika, lemak intramuskuler atau marbling, metode preservasi dan macam otot daging.

### **Keempukan Daging**

Menurut Abustam (1990) faktor yang mempengaruhi keempukan daging ada dua yaitu faktor biologis meliputi umur, bangsa dan jenis kelamin, dan faktor teknologi meliputi pemotongan, pendinginan, pembekuan dan pemberian enzim. Soeparno (1994) menambahkan perbedaan bangsa ternak dapat menyebabkan

perbedaan keempukan daging, seperti bangsa ternak yang bertipe kecil relatif lebih empuk dibandingkan bangsa ternak yang bertipe besar pada umur yang sama.

Keempukan dan tekstur daging kemungkinan besar merupakan penentu yang paling penting pada kualitas. Keempukan daging banyak ditentukan setidaknya-tidaknya oleh tiga komponen daging, yaitu : 1) struktur miofibril dan status kontraksinya, 2) kandungan jaringan ikat dan tingkat ikatan silangnya, dan 3) daya ikat air oleh protein daging serta jus daging (Soeparno, 1992).

Derajat keempukan dapat dihubungkan dengan tiga kategori protein dalam urat daging yaitu : 1) Tenunan pengikat (kolagen, elastis, retikulum, mukopolisakarida dari matriks), 2) Miofibril (aktin, miosin, tropomiosin), 3) Sarkoplasma (protein-protein sarkoplasma, sarkoplasma retikulum). Kontribusi masing-masing kategori protein tergantung pada tingkat kontraksi miofibril, tipe urat daging dan suhu pemasakan (Lawrie, 1995).

Menurut Cole (1975) yang dikutip Luden (1997) faktor internal yang mempengaruhi keempukan atau kekerasan daging kemungkinan berhubungan dengan jumlah jaringan ikat yang dikandungnya. peningkatan umur ternak akan berbanding lurus dengan menurunnya keempukan daging dalam hal ini pemotongan ternak umur muda menghasilkan daging yang lebih empuk.

Aris (1997) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi keempukan daging ayam adalah 1) umur dan kedewasaan, semakin tua ayam daging yang dihasilkan semakin keras; 2) Aktivitas, pada umumnya daging ayam yang dipelihara

secara lepas kurang empuk dibanding yang dikandangan; 3) Bangsa dan jenis kelamin, kecil pengaruhnya terhadap keempukan; dan 4) Nutrisi, ini merupakan faktor yang mempercepat pertumbuhan dan tingkat perlemakan, ini penting dalam pemasakan.

Keempukan daging umumnya tergantung pada letak otot dan umur ternak sebelum dipotong, demikian pula otot ternak yang banyak bekerja. Otot yang berada pada bagian separuh atas tulang punggung lebih lunak dan empuk dibandingkan dengan otot separuh bagian bawah (Winarno, 1993).

Hasil penelitian Triyantini, *et al.*, (1997), menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan keempukan daging dada, tetapi keempukan daging paha tertinggi pada ayam ras, kemudian ayam buras, entok dan itik. Hal ini disebabkan oleh perbedaan aktivitas ternak. Itik dan entok dipelihara secara tradisional sedangkan ayam ras dan buras dipelihara secara terkurung.

### **Susut Masak Daging**

Susut masak adalah berat yang hilang atau penyusutan berat sampel daging selama pemasakan yang sering di sebut *cooking loss* dan merupakan fungsi dari lama waktu dan temperatur pemasakan, yang dapat dipengaruhi oleh pH, panjang potongan serabut otot, ukuran dan berat sampel daging serta penampang lintang daging (Soeparno, 1994).

Sebagian besar air dalam daging pada suhu 64-90° C mengakibatkan jaringan epimisium, perimisium dan endomisium serta akhirnya miofibril jadi menyusut sehingga menyebabkan keluarnya cairan daging (Lawrie, 1995).

Pada umumnya susut masak bervariasi antara 1,5% - 54,5% dengan kisaran 15% - 40% (Soeparno, 1992). sifat mekanik daging termasuk susut masak merupakan indikasi dari sifat mekanik miofibril dan jaringan ikat dengan bertambahnya umur ternak, terutama peningkatan panjang sarkomer.

Daging mengalami pengerutan dan pengurangan berat selama pemanasan. Kehilangan air dan lemak diikuti dengan koagulasi serabut protein daging serta tenunan pengikatnya (Winarno, 1993). Lebih lanjut Kisworo dan Bulkaini (1998) menyatakan bahwa proses terjadinya penyusutan berat atau kehilangan berat daging pada waktu dimasak sebagai kibat menurunnya kapasitas menahan air (*water holding capacity*).

Variabel yang penting pada pemasakan adalah suhu dan lama pemasakan. Keempukan daging mulai nampak pada permulaan pemasakan ketika terjadi kenaikan suhu pada 60° C dan keempukan semakin meningkat dengan lamanya waktu pemasakan. Besarnya susut masak dapat dipergunakan untuk mengistemasi jumlah jus dalam daging masak (Soeparno, 1994).

### **Suhu Pemasakan**

Soeparno (1998) menyatakan bahwa variabel yang penting dalam pemasakan adalah masalah suhu dan lama pemasakan. Keempukan daging mulai nampak pada

permulaan pemanasan ketika terjadi kenaikan suhu yaitu pada suhu 60° C dan keempukan semakin meningkat dengan lamanya waktu pemasakan. Lebih lanjut dinyatakan bahwa lama pemasakan mempengaruhi pelunakan kolagen, sedangkan suhu pemasakan lebih mempengaruhi kealotan miofibril.

Rasyaf (1997) menyatakan bahwa merebus daging dapat membuat serat-serat yang keras menjadi lunak, tetapi struktur daging didalamnya menjadi rusak akibat suhu didih menghancurkan dinding serat daging yang liat.

Pemasakan pada suhu dan jangka waktu yang berbeda akan menghasilkan perbedaan kualitas daging, baik kualitas fisik maupun organoleptik dan gizi. Pada umumnya, makin tinggi suhu pemasakan atau makin lama waktu pemasakan makin besar kadar cairan daging hilang sampai mencapai tingkat yang konstan (Soeparno, 1998).

### **Sari Buah Nenas**

Enzim berasal dari istilah Yunani yang arti harfiah “di dalam sel”. Di samping kata enzim dikenal pula istilah ferment yang berarti ragi atau cairan ragi. Enzim didefinisikan sebagai ferment yang bentuknya tidak tertentu dan tidak teratur, yang dapat bekerja tanpa adanya mikroba dan dapat bekerja di luar mikroba (Winarno, 1986).

Winarno (1986) menyatakan bahwa bromelin adalah salah satu enzim proteolitik yang terdapat dalam sari nenas yang dapat digunakan sebagai bahan pengempuk daging. Penelitian tentang pengaruh sari buah nenas terhadap

keempukan telah banyak dilakukan, diantaranya hasil penelitian Musyawarah (2002) yang menyimpulkan bahwa nilai keempukan daging ayam petelur afkir semakin meningkat seiring dengan meningkatnya pemberian sari nanas, yakni 3% dari berat sampel. Ditambahkan oleh Sunaryono (1995) bahwa buah nenas yang masih muda banyak mengandung enzim bromelin yang berfungsi sebagai pelunak daging, tapi mutu yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan bila menggunakan enzim papain dari buah pepaya.

Untuk melunakkan daging yang keras (liat) daging dapat dibubuhi parutan buah nanas muda yang berfungsi untuk menghancurkan dinding serat daging yang terbungkus oleh serat-serat liat sehingga daging menjadi lebih empuk (Rasyaf, 1997).

### **Lokasi Enzim Bromelin dalam Buah Nenas**

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) termasuk dalam kelas Monokotiledoneae, ordo Farinosae, famili Bromiliaceae, genus *Ananas* dan merupakan tanaman tahunan. Bagian utama tanaman nenas ini meliputi: akar, batang, daun dan tunas-tunas (Rukmana, 1999).

Omar et al. (1978) mengatakan bahwa kandungan bromelin dalam tanaman nenas terletak pada buah, tangkai kulit, daun dan batang (hati), dengan jumlah yang berbeda-beda pada setiap tempat. Kandungan bromelin dalam tanaman nenas yaitu pada buah utuh masak 0,060 - 0,080%, daging buah masak 0,080 - 0,125%, kulit buah

0,050 – 0,075%, tangkai 0,040 – 0,060%, batang 0,100 – 0,600%, buah utuh muda 0,040 – 0,060%, dan daging buah muda 0,050 – 0,070%.

### **Getah Pepaya**

Pepaya merupakan tumbuhan yang tergolong dalam famili *caricaceae*. Pepaya dipercaya sebagai gabungan dari dua spesies *carica*. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan khas di Negara-negara tropis. Batang dan daun pada tumbuhan pepaya ini mengandung banyak getah putih seperti susu (*white milky latex*) (Shiddieqy, 2005).

Papain salah satu enzim proteolitik yang terdapat dalam getah pepaya. Kandungannya dapat mencapai 50% dari berat kering getah. Seluruh bagian tanaman kecuali biji dan akar mengandung enzim, buah merupakan penghasil getah paling banyak (Kalie, 1990). Selanjutnya dinyatakan bahwa papain kasar adalah getah pepaya yang telah dikeringkan, dihaluskan berbentuk tepung. Papain mengandung empat macam enzim proteolitik, yaitu papain, chimopapain A, chimopapain B dan papain peptidase A. Papain mempunyai sifat mantap yang relatif tinggi terhadap faktor temperatur dan pH. Aktivitas tersebut berkurang pada pH netral dengan suhu 50 °C selama 30 menit. Bila suhu 75 °C aktivitas berkurang 5% dalam 3 menit. Papain relatif stabil pada pH 3 – 11 dengan suhu 75 °C. Papain relatif mempunyai aktivitas optimum pada suhu 50 – 60 °C pada pH 5 – 6.

Getah yang terdapat dalam daun dan buah pepaya mentah dapat diekstrak untuk dimanfaatkan sebagai bahan pengempuk daging secara komersil. Enzim papain akan menghidrolisis kolagen dalam daging sehingga bentuknya menjadi kendur dan daging akan lebih empuk. Enzim papain ini merombak protein (kolagen) menjadi beberapa bagian (Shiddieqy, 2005).

Buah pepaya diambil getahnya dengan jalan melukai bagian luar kulit pepaya, kemudian getah tersebut ditampung dan dikeringkan. Setelah kering berbentuk tepung maka dihasilkan papain yang masih kasar. Tinggi rendahnya keaktifan enzim papain yang dihasilkan tergantung dari cara pengolahannya (Anonim, 2005). Konsentrasi getah pepaya yang digunakan adalah 3% dari berat sampel, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Palinringi (2002) yang menyimpulkan bahwa nilai keempukan daging itik afkir semakin meningkat seiring dengan meningkatnya pemberian getah pepaya, yakni pada pemberian 3% dari berat sampel.

### **Mekanisme kerja Enzim**

Enzim merupakan senyawa protein yang berfungsi sebagai katalisator untuk mempercepat reaksi pemecahan senyawa-senyawa yang kompleks menjadi sederhana. Menurut Ketaren (1990), spesifitas reaksi-reaksi enzimatik bergantung pada struktur sisi aktif (active side). Suatu reaksi dapat berlangsung, apabila molekul pereaksi berada dalam ruang sisi aktif dari apoenzim (bagian protein dari enzim). Komponen yang terlibat selama reaksi enzim, yaitu : substrat (komponen tempat terjadinya transformasi kimia), molekul ko-faktor dan medium (misalnya air).



Kerja enzim proteolitik tanaman lebih menyukai serat-serat tenunan pengikat. Enzim tersebut mula-mula merusak mukopolisakarida dari matriks substansi dasar (sebagai bahan dasar ikatan daging), kemudian secara cepat memutuskan serat-serat tenunan pengikat menjadi massa yang amorf (Lawrie, 1995). Lebih lanjut dikatakan bahwa enzim berikatan dengan substrat (peptida) sehingga enzim membatu reaksi pemotongan ikatan peptida dan  $\text{NPH}_2$  lepas dari kompleks enzim substrat. Pada reaksi akhir, dengan adanya media ( $\text{H}_2\text{O}$ ), ditemukan kembali enzim seperti diawal dan juga pada produk (substrat yang mengalami reaksi).

Menurut Winarno (1995), mekanisme kerja enzim bromelin dalam meningkatkan keempukan daging adalah efektif terhadap struktur protein kolagen sedangkan enzim papain adalah memiliki keaktifan lebih baik untuk memutuskan serabut daging.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Juni 2006, di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

### Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 9 ekor ayam petelur afkir dengan umur pematangan yang sama yaitu 2 tahun. Sampel daging yang digunakan yaitu daging bagian dada ayam petelur afkir, sari buah nenas muda, getah pepaya muda dan aquades.

Peralatan yang digunakan adalah timbangan analitik, kemasan (plastik), *scalpel*, lemari es, gunting, alat processing, *CD shear Force*, penangas air dan kertas isap (tissue).

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial 2 x 3 dengan 3 kali ulangan.

Faktor A :

A1 = Sari buah nenas (0,4 gram)

A2 = Getah pepaya (0,4 gram)

Faktor B :

B1 = Suhu pemasakan 60° C, selama 60 menit

B2 = Suhu pemasakan 70° C, selama 60 menit

B3 = Suhu pemasakan 80° C, selama 60 menit

## **Prosedur Penelitian**

### **Pengambilan Sampel**

Ayam sebagai materi penelitian sebanyak 9 ekor ayam petelur afkir diperoleh dari salah satu peternak di Kab.Maros.

### **Pemotongan Ayam**

Ayam dipotong pada waktu yang sama untuk setiap perlakuan digunakan 3 ekor ayam dengan 3 kali ulangan dimana sampel diambil dari daging dada ayam. Berat sampel daging dada yang digunakan adalah 75 gram.

### **Penyiapan Bahan**

#### **a. Sari Buah Nenas**

Buah nenas muda diparut kemudian disaring, sebelum sari nenas digunakan pada sampel daging terlebih dahulu dibuat konsentarsi dengan perbandingan 99 ml air ditambah 1 ml sari buah nenas, konsentrasi sari buah nenas yang digunakan adalah 0,5% dari berat sampel yaitu sebanyak 0,4 gram.

## b. Getah pepaya

Getah pepaya muda diambil dengan cara membuat goresan dengan kedalaman sekitar 1 mm hingga 2 mm dan sebelum digunakan pada sampel daging terlebih dahulu dibuat konsentrasi dengan perbandingan 99 ml air ditambah 1 ml getah pepaya. Konsentrasi getah pepaya yang digunakan adalah 0,5% dari berat sampel sebanyak 0,4 gram.

### **Metode Pemasakan**

Dengan menggunakan metode Bouton dan Sorthose (1976) dalam Soeparno (1994) tentang pemasakan dalam air, yaitu :

- Air dipanaskan dalam penangas pada suhu 60° C, 70° C, dan 80° C
- Setiap sampel dimasukkan ke dalam kantong plastik dan kantong plastik harus tercelup air dalam penangas, sampel dihindari kontak langsung dengan air penangas
- pemasakan tersebut dilakukan selama 60 menit, kemudian didinginkan.

Parameter yang diukur adalah keempukan daging dan susut masak daging.

Adapun cara pengukurannya adalah sebagai berikut :

#### 1. Keempukan Daging

Keempukan daging diukur dengan menggunakan alat *CD-Shear Force*, untuk melihat daya putusnya (Creuzot dan Dumont, 1983 *dalam* Abustam, 1993). Semakin rendah nilai daya putus daging menunjukkan daging tersebut semakin empuk,

sebaliknya semakin tinggi nilai daya putus daging maka daging tersebut dinyatakan semakin alot. Prosedur kerja pengukuran keempukan daging :

- Sampel diambil dengan alat berbentuk silinder dengan diameter 1,15 cm
- Sampel yang diperoleh sepanjang 1 cm dimasukkan ke dalam lubang CD-*Shear Force*
- Sampel dipotong tegak lurus dengan serat daging
- Daya putus daging dihitung sesuai pembacaan pada CD-*Shear Force* dengan menggunakan rumus :

$$A = \frac{A''}{\pi r^2}$$

Keterangan :

A = Nilai daya putus daging (kg/cm)

A'' = Tenaga yang digunakan (kg)

r = Jari-jari pada lubang CD-*Shear Force*

$\pi = 3,14$

## 2. Susut Masak (*Cooking Loss*)

Susut masak daging yaitu perbedaan antara berat daging sebelum dan sesudah dimasak yang dinyatakan dalam persentase (%). Pengukuran susut masak dilakukan

dengan menggunakan metode Bouton dan Sothrose (1976) dalam Soeparno (1994), yaitu :

$$\% \text{ Susut Masak} = \frac{\text{Berat sebelum dimasak} - \text{Berat setelah dimasak}}{\text{Berat Sebelum dimasak}} \times 100\%$$

### Analisis Data

Model statistik Rancangan Acak lengkap (RAL) pola faktorial yang digunakan adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

$$\begin{aligned} i &= 1,2 \\ j &= 1,2,3 \\ k &= 1,2,3 \end{aligned}$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan pada satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij (taraf ke-i dari sari buah nenas dan getah pepaya dan taraf ke-j dari suhu pemasakan)

$\mu$  = Nilai rata-rata umum pengamatan

$\alpha_i$  = Pengaruh pemberian sari buah nenas dan getah pepaya taraf ke-i terhadap keempukan dan susut masak

- $\beta_j$  = Pengaruh suhu pemasakan taraf ke-j terhadap keempukan dan susut masak
- $(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi pemberian sari buah nenas dan getah pepaya taraf ke-i dan suhu pemasakan taraf ke-j terhadap keempukan dan susut masak
- $\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat dari satuan percobaan yang memperoleh kombinasi perlakuan ij

Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh nyata, selanjutnya data yang diperoleh diuji dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menurut Gaspersz (1994).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### I. Keempukan Daging Dada Ayam Petelur Afkir

Keempukan dapat diuji secara objektif, dapat dilakukan secara mekanik termasuk daya putus (indikasi kealotan miofibrilar). Keempukan merupakan faktor utama dalam penilaian kualitas daging yang mempengaruhi kesukaan konsumen. Keempukan daging dapat diketahui dengan mengukur daya putusnya. Semakin rendah nilai daya putus daging, semakin empuk daging tersebut.

Rata-rata daya putus daging dada ayam petelur afkir dengan pemberian sari nenas dan getah pepaya berdasarkan suhu pemasakan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Daya Putus Daging Dada Ayam Petelur Afkir ( $\text{kg/cm}^2$ ) dengan Pemberian Sari Nenas dan Getah Pepaya Berdasarkan Suhu Pemasakan yang Berbeda

Perlakuan	Suhu Pemasakan ( $^{\circ}\text{C}$ )			Rata-rata
	60	70	80	
Sari nenas	5,15	4,64	4,51	4,77 <sup>a</sup>
Getah Pepaya	4,41	3,67	2,57	3,55 <sup>b</sup>
Rata-rata	4,78 <sup>a</sup>	4,16 <sup>b</sup>	3,54 <sup>c</sup>	4,16

Keterangan : Angka dengan huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

#### a. Pengaruh Sari Nenas dan Getah Pepaya terhadap Keempukan Daging Dada Ayam Petelur Afkir

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum daging dada ayam petelur afkir yang diukur mempunyai keempukan  $4,16 \text{ kg/cm}^2$ . Nilai rata-rata keempukan



pada daging dada ayam petelur afkir ini cukup empuk karena membutuhkan beban seberat 4,16 untuk memutuskan setiap sentimeter persegi sampel daging.

Berdasarkan hasil perhitungan sidik ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa pemberian sari nenas dan getah pepaya berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai daya putus daging dada ayam petelur afkir. Tabel 1 menunjukkan bahwa daging dada ayam petelur afkir yang diberi getah pepaya lebih empuk dengan nilai daya putus  $3,55 \text{ kg/cm}^2$  jika dibandingkan dengan pemberian sari nenas dengan nilai  $4,77 \text{ kg/cm}^2$ . Hal ini disebabkan karena enzim papain yang merupakan salah satu enzim proteolitik yang berasal dari getah pepaya bekerja lebih baik dari pada enzim bromelin yang berasal dari sari buah nenas muda untuk menembus sel-sel otot sehingga mampu memecah protein dan menghancurkan dinding serat daging menjadi empuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Sunaryono (1995) bahwa buah nenas yang masih muda banyak mengandung enzim bromelin yang berfungsi sebagai pelunak daging, tapi mutu yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan bila menggunakan enzim papain dari buah pepaya.

#### **b. Pengaruh Suhu Pemasakan terhadap Keempukan Daging Dada Ayam Petelur Afkir**

Hasil sidik ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa suhu pemasakan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai daya putus daging dada ayam petelur afkir. Hal ini disebabkan karena suhu pemasakan yang tinggi dapat menyebabkan jaringan ikat menjadi lebih empuk. Hal ini sesuai dengan pendapat

Soeparno (1998) yang menyatakan bahwa pemasakan dapat membuat jaringan ikat lebih empuk karena perubahan kolagen menjadi gelatin.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Lampiran 5) memperlihatkan bahwa antara suhu pemasakan 60°C dan suhu 70°C dan antara suhu pemasakan 70°C dan 80°C berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ), tetapi antara suhu 60°C dan 80°C berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap keempukan daging. Hal ini menunjukkan bahwa peran sari nenas dan getah pepaya lebih nampak pada suhu 60°C sampai 70°C selama proses pemasakan daging karena pada suhu tersebut enzim mulai bekerja untuk mendegradasi kolagen dalam jaringan ikat sehingga kolagen tersebut akan berkontraksi dan berubah menjadi bentuk yang mudah larut. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1998) yang menyatakan bahwa solubilitas kolagen berkontraksi dan berubah bentuk menjadi bentuk yang mudah larut.

Pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa pemasakan pada suhu yang berbeda menunjukkan perbedaan rata-rata tingkat keempukan yaitu makin tinggi suhu pemasakan makin rendah nilai daya putus dagingnya. Pada temperatur 60°C protein miofibrilar hampir mengalami koagulasi atau denaturasi sempurna sehingga pemasakan pada temperatur yang lebih tinggi dapat menyebabkan pengeringan dan kealotan protein miofibril yang mengalami koagulasi, penurunan nilai daya putus daging terjadi setelah suhu dinaikkan menjadi 70°C (4,16 kg/cm<sup>2</sup>). Hal ini disebabkan karena konversi kolagen menjadi gelatin terjadi diatas temperatur 65°C sehingga dapat meningkatkan keempukan daging . Pada suhu 80°C nilai daya putus

daging semakin rendah menjadi  $3,54 \text{ kg/cm}^2$ . Hal ini disebabkan karena pada suhu yang lebih tinggi enzim bekerja lebih efektif dibandingkan pada suhu yang lebih rendah dan pada suhu tersebut kolagen berubah menjadi gelatin sehingga daging menjadi empuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1998) yang menyatakan bahwa kolagen didegradasi pada suhu yang lebih tinggi, karena protein alami tahan terhadap proteolisis oleh enzim proteolitik.

### **C. Pengaruh Interaksi antara Pemberian sari Buah Nenas dan Getah Pepaya dengan Suhu Pemasakan terhadap Keempukan Daging**

Hasil sidik ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian sari buah nenas dan getah pepaya dengan suhu pemasakan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai daya putus daging. Hal ini berarti tidak ada hubungan dari perlakuan pemberian sari buah nenas dan getah pepaya. Keempukan akan meningkat dengan meningkatnya suhu pemasakan baik pada pemberian sari buah nenas maupun getah pepaya. Namun demikian daging yang diberi getah pepaya mempunyai keempukan yang lebih tinggi dibandingkan dengan daging yang diberi sari buah nenas.

## **II. Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir**

Susut masak merupakan indikator nilai nutrisi daging yang berhubungan dengan kadar jus daging yaitu banyaknya air yang terikat di dalam dan diantara serabut otot. Jus daging merupakan komponen dari tekstur yang ikut menentukan keempukan daging. Nilai susut masak berhubungan dengan daya mengikat air protein daging (DIA). Semakin tinggi nilai susut masak daging maka semakin rendah

daya ikat air protein dagingnya, sebaliknya semakin rendah nilai susut masak daging menunjukkan daging tersebut semakin tinggi daya mengikat airnya (Soeparno, 1998).

Tabel 2 memperlihatkan nilai rata-rata susut masak daging dada ayam petelur afkir yang diberi sari nenas dan getah pepaya berdasarkan suhu pemasakan yang berbeda.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Susut Masak Daging Dada Ayam petelur Afkir (%) dengan Pemberian Sari Nenas dan Getah Pepaya Berdasarkan Suhu Pemasakan Yang Berbeda

Perlakuan	Suhu Pemasakan ( $^{\circ}\text{C}$ )			Rata-rata
	60	70	80	
Sari Nenas	5,40	19,6	29,55	18,18 <sup>a</sup>
Getah Pepaya	6,46	20,33	29,91	18,9 <sup>a</sup>
Rata-rata	5,93 <sup>a</sup>	19,97 <sup>b</sup>	29,73 <sup>c</sup>	18,54

Keterangan : Angka dengan huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

#### a. Pengaruh Sari Nenas dan Getah Pepaya terhadap Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir

Hasil sidik ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa perlakuan sari nenas dan getah pepaya tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap susut masak daging dada ayam petelur afkir. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya faktor luar seperti stres pada ayam akan menurunkan kemampuan sehingga kadar air dalam daging juga berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1998) bahwa stres yang kronik pada ternak yang sedang tumbuh akan menurunkan kemampuan

Pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa pemberian sari nenas dan getah pepaya menunjukkan perbedaan rata-rata persentase susut masak daging. Pemberian getah pepaya memiliki persentase susut masak yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian sari nenas. Pada suhu pemasakan 60°C dengan pemberian getah pepaya persentase susut masaknya sebesar 6,46% lebih tinggi dibandingkan dengan persentase susut masak dengan pemberian sari nenas yaitu sebesar 5,40% serta dengan semakin meningkatnya suhu pemasakan maka persentase susut masak juga semakin meningkat. Perbedaan persentase susut masak pada pemberian sari nenas dan getah pepaya dimana pemberian getah pepaya memiliki persentase susut masak yang lebih tinggi dibanding pada pemberian sari nenas, hal ini disebabkan karena pada pemberian getah pepaya daging yang dihasilkan lebih empuk dibanding pada pemberian sari nenas, dimana semakin empuk daging yang dihasilkan berarti kadar cairan dalam daging yang hilang selama pemasakan semakin tinggi dalam hal ini persentase susut masaknya tinggi.

#### **b. Pengaruh Suhu Pemasakan terhadap Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir**

Hasil sidik ragam (Lampiran 8) menunjukkan suhu pemasakan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap persentase susut masak daging dada ayam petelur afkir. Semakin tinggi suhu pemasakannya maka kemampuan mengikat air semakin menurun. Hal ini disebabkan karena sistem miosin dalam otot yang dapat menahan air terdegradasi oleh sistem proteolitik yang mengakibatkan nilai susut masak selama pemasakan bertambah. Hal ini sesuai dengan pendapat Kisworo dan Bulkairi (1998)

bahwa terjadinya proses penyusutan berat dan kehilangan berat daging pada waktu dimasak sebagai akibat menurunnya kapasitas menahan air.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Lampiran 10) memperlihatkan suhu pemasakan 60°C berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih rendah dibanding 70°C dan 80°C. Terjadinya peningkatan susut masak disebabkan karena jaringan epimisium, perimisium dan endomisium serta miofibril menyusut sehingga cairan daging banyak yang keluar. Hal ini sesuai dengan pendapat Lawrie (1995) yang menyatakan bahwa keluarnya cairan daging sebagai akibat dari penyusutan jaringan epimisium, perimisium dan endomisium serta miofibril bila daging direbus pada suhu 64 – 90°C.

Pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa pemasakan pada suhu yang berbeda menunjukkan perbedaan rata-rata susut masak daging dada ayam petelur afkir, makin tinggi suhu pemasakan makin tinggi persentase susut masaknya. Terjadinya peningkatan susut masak pada suhu 70°C sebesar 19,97% disebabkan karena suhu yang lebih tinggi dan enzim yang bekerja dengan baik untuk mengurai protein daging dan kerja enzim akan lebih efektif dengan adanya pemanasan dimana enzim-enzim itu bekerja pada kolagen yang telah terdenaturasi oleh panas selama pemanasan. Pada suhu 80°C susut masak meningkat sebesar 29,73% lebih tinggi dari suhu 70°C disebabkan karena peningkatan susut masak terjadi pada serabut otot yang lebih pendek yaitu pada temperatur 80° C . Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1998) yang menyatakan bahwa pada temperatur 80° C, daging yang mengalami

pemendekan dingin pada pH normal 5,4- 5,8 menghasilkan susut masak yang lebih besar daripada susut masak daging regang dengan penjang serabut yang sama.

**c. Pengaruh Interaksi antara Pemberian Sari Nenas dan Getah Pepaya dengan Suhu Pemasakan terhadap Susut Masak Daging**

Hasil sidik ragam (lampiran 8) menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) antara pemberian sari nenas dan getah pepaya dengan suhu pemasakan (Lampiran 8). Peningkatan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) susut masak daging dada ayam petelur afkir pada pemberian getah pepaya dari suhu pemasakan  $60^{\circ}\text{C}$  (6,46%) ke suhu  $70^{\circ}\text{C}$  (20,33%), kemudian ke suhu  $80^{\circ}\text{C}$  (29,91%) dan peningkatan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) susut masak juga terjadi pada pemberian sari nenas dari suhu  $60^{\circ}\text{C}$  (5,40%) ke suhu  $70^{\circ}\text{C}$  (19,6%) serta ke suhu  $80^{\circ}\text{C}$  (29,91%). Hal ini menunjukkan bahwa kenaikan susut masak terjadi baik pada pemberian sari nenas maupun pada pemberian getah pepaya yakni dimulai pada suhu pemasakan  $70^{\circ}\text{C}$ . Dimana semakin tinggi suhu pemasakan, maka persentase susut masaknya semakin besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1998) yang menyatakan bahwa makin tinggi suhu pemasakan, makin besar cairan daging yang hilang sampai mencapai titik yang konstan.

pemberian sari nenas, dimana semakin empuk daging yang dihasilkan berarti kadar cairan dalam daging yang hilang selama pemasakan semakin tinggi dalam hal ini persentase susut masaknya tinggi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Nilai keempukan dan susut masak daging dada ayam petelur afkir yang diberi getah pepaya lebih tinggi dibandingkan dengan daging dengan pemberian sari buah nenas.
2. Nilai keempukan dan susut masak daging dada ayam petelur afkir semakin meningkat seiring dengan meningkatnya suhu pemasakan.
3. Pemberian sari nenas dan getah pepaya dengan suhu pemasakan tidak menunjukkan adanya interaksi terhadap keempukan daging namun menunjukkan adanya interaksi terhadap susut masak daging.

### Saran

Penggunaan sari buah nenas dan getah pepaya akan efektif dalam meningkatkan keempukan dengan susut masak yang sedang yaitu suhu  $70^{\circ}\text{C}$



## DAFTAR PUSTAKA

- Abustam, E. 1990. Penanganan pasca panen komoditas ternak daging. Buletin Ilmu Peternakan dan Perikanan. Edisi Pertama. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin LEPHAS, Makassar.
- Anonim. 2005. Daging Lebih Empuk dengan Enzim. [http://www. Poultry Indonesia. Com/Modules. php](http://www.PoultryIndonesia.Com/Modules.php) (Akses 09/06/05).
- Aris, M. 1997. Kualitas Karkas dan Daging Broiler yang Diberi Ransum Pellet dan Level Molases yang Berbeda. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Gasperz, V. 1994. Metode Rancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Teknik dan Biologi I. Armico, Bandung.
- Kalie, M. B. 1990. Tanaman Pepaya. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kisworo dan Bulkairi. 1998. Keempukan buatan pada ayam kampung dalam oryza. Majalah Universitas Mataram, Volume XIII No. 31 Juli 1998, Hal 16-25
- Lawrie R. A. 1995. Ilmu Daging. Ed. Ke-5. Terjemahan dari : Meat Science. Penerjemah : A. Parakkasi. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Luden. 1997. Keempukan dan Proses Ketengikan Otot Pectoralis profundus Kerbau pada Level  $CaCl_2$  dan Lama Maturasi (Aging) yang Berbeda. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Lukman D. W. 1996. Karakteristik Kualitas Daging *dalam* Kumpulan makalah Kursus Singkat jaminan Mutu Dalam Industri Daging. Pada Tanggal 8-19 April 1996. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Musyawah. 2002. Pengaruh Sari Nenas dan Suhu Pemasakan terhadap Keempukan dan Susut Masak daging Paha Ayam Petelur Afkir. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Omar, S. A. Z. Indrus dan O. B. Razak. 1978. Extraktion and Activity of Bromelin from Pineapple. Malaysian Agr. Res. and Dev. Ins. 6 (2): 172.

- Palinrungi, A. A. 2002. Pengaruh Pemberian Getah Pepaya dan Lama Maturasi terhadap Keempukan dan Susut Masak Daging Itik Afkir Pada Bagian Otot Paha. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Rasyaf, M. 1997. *Beternak Ayam Kampung*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rukmana, R. 1999. *Nenas, Budidaya dan Pascapanen*. Edisi ketiga. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Samosir, D. J. dan T. Sudaryani. 1997. *Mengatasi Permasalahan Beternak Ayam*. Penebar swadaya, Jakarta.
- Shiddieqy, M. I. 2005. Daun Pepaya Pelarut Protein, Pengempuk Daging. [http://www. Pikiran Rakyat media .com](http://www.PikiranRakyatmedia.com) (Akses 24/02/05)
- Soeparno. 1992. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- . 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan kedua. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- . 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Edisi Ke-3. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sunaryono, H. 1995. *Pengenalan Jenis Tanaman Buah-Buahan dan Bercocok Tanam Buah-Buahan Penting di Indonesia*. Produksi Hortikultura III. Sinar baru, Bandung.
- Triyantini, Abu Bakar, I.A.K. Bintang dan T. Antawidjaja. 1997. Studi komparatif prefensi, mutu dan gizi beberapa jenis daging unggas. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Winarno, F.G., D. Fardiaz dan S. Fardiaz. 1986. *Enzim Pangan*. PT. Gramedia, Jakarta.
- . 1993. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. PT. Gramedia Pustaka umum, Jakarta.

Lampiran 1. Hasil Perhitungan Daya Putus Daging Dada Ayam Petelur Afkir  
 ((kg/cm<sup>2</sup>)

Perlakuan	Ulangan	Suhu Pemasakan (°C)			Total
		60	70	80	
Sari Nenas	1	4,72	4,20	4,12	
	2	5,34	4,83	4,78	
	3	5,38	4,88	4,62	
<b>Sub Total</b>		<b>15,44</b>	<b>13,91</b>	<b>13,52</b>	<b>42,87</b>
Rata-Rata		5,15	4,64	4,51	4,77
Getah Pepaya	1	4,01	3,20	2,46	
	2	4,15	4,04	2,31	
	3	5,06	3,76	2,94	
<b>Sub Total</b>		<b>13,22</b>	<b>11</b>	<b>7,71</b>	<b>31,93</b>
Rata-Rata		4,41	3,67	2,57	3,55
<b>Total</b>		<b>28,66</b>	<b>24,91</b>	<b>21,23</b>	<b>74,8</b>
Rata-Rata		4,78	4,15	3,54	

Lampiran 2. Perhitungan Jumlah Kuadrat, Derajat Bebas dan Kuadrat Tengah Daya Putus Daging Dada Ayam Petelur Afkir

a. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}FK &= \frac{Y^2}{rab} \\&= \frac{(74,8)^2}{3 \times 2 \times 3} \\&= \frac{5595,04}{18} \\&= 310,84\end{aligned}$$

b. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned}JKT &= \sum_{i,j,k} Y_{ijk}^2 - FK \\&= 4,72^2 + 4,20^2 + 4,12^2 + \dots + 14,14^2 + 8,64^2 - 310,84 \\&= 325,31 - 310,84 \\&= 14,47\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}JKP &= \frac{\sum_{i,j} Y_{ij}^2}{r} - FK \\&= \frac{15,44^2 + 13,91^2 + \dots + 11^2 + 7,71^2}{3} - 310,84 \\&= \frac{969,88}{3} - 310,84\end{aligned}$$

$$= 12,45$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 14,47 - 12,45 \\ &= 2,02 \end{aligned}$$

c. Derajat Bebas (DB)

$$\begin{aligned} DBP &= ab - 1 \\ &= (2 \times 3) - 1 \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DBG &= ab (r - 1) \\ &= 2 \times 3 (3 - 1) \\ &= 6(2) \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DBT &= rab - 1 \\ &= (3 \times 2 \times 3) - 1 \\ &= 17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DB(A) &= a - 1 \\ &= 2 - 1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$DB(B) = b - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$DB (AB) = (a - 1)(b - 1)$$

$$= (2 - 1)(3 - 1)$$

$$= 2$$

d. Jumlah Kuadrat (JK)

$$JK (A) = \frac{\sum_i (a_i)^2}{rb} - FK$$

$$= \frac{42,87^2 + 31,93^2}{3 \times 3} - 310,84$$

$$= \frac{2857,36}{9} - 310,84$$

$$= 6,64$$

$$JK (B) = \frac{\sum_j (b_j)^2}{ra} - FK$$

$$= \frac{28,66^2 + 24,91^2 + 21,23^2}{3 \times 2} - 310,84$$

$$= \frac{821,40 + 650,51 + 450,715}{6} - 310,84$$

$$= 4,6$$

$$JK (AB) = JKP - JK (A) - JK (B)$$

$$= 12,45 - 6,64 - 4,6$$

$$= 1,21$$

e. Kuadrat Tengah (KT)

$$KTG = \frac{JKG}{DBG}$$

$$= \frac{2,02}{12}$$

$$= 0,17$$

$$KT (A) = \frac{JK (A)}{(a - 1)}$$

$$= \frac{5,98}{2-1}$$

$$= 5,98$$

$$KT (B) = \frac{JK (B)}{(b - 1)}$$

$$= \frac{4,6}{3-1}$$

$$= 2,3$$

$$KT (AB) = \frac{JK (AB)}{(a - 1)(b - 1)}$$

$$= \frac{1,87}{1 \times 2}$$

$$= 0,94$$

Lampiran 3. Analisis Ragam Daya Putus Daging Dada Ayam Petelur Afkir

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	Fhit.	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	12,45	-	-		
Faktor A	1	6,84	6,84	40,24**	4,75	9,33
Faktor B	2	4,6	2,3	13,53**	3,88	6,93
Interaksi (AB)	2	1,21	0,61	3,59 <sup>m</sup>	3,88	6,93
Galat	12	2,02	0,17			
Total	17	27,12				

Keterangan: \*\* = Berpengaruh sangat nyata (P<0,01)

<sup>m</sup> = Tidak berpengaruh nyata (P>0,05)



Lampiran 4. Hasil Uji BNT Sari Nenas dan Getah Pepaya (Faktor A) terhadap Daya Putus Daging Dada Ayam Petelur Afkir

Perlakuan	Rata-rata	Selisih	
		Sari Nenas	Getah Pepaya
Sari Nenas	4,24	-	-
Getah Pepaya	3,55	0,69*	-

Keterangan : \* = Berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ )

$$\begin{aligned}
 \text{Taraf 1 \%} &= (3,055) \sqrt{\frac{2xKTG}{r.a}} \\
 &= (3,055) \sqrt{\frac{2x0,17}{3.2}} \\
 &= (3,055) \times 0,24 \\
 &= 0,73
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Taraf 5 \%} &= (2,179) \sqrt{\frac{2xKTG}{r.a}} \\
 &= (2,179) \sqrt{\frac{2x0,17}{3.2}} \\
 &= (2,179) \times 0,24 \\
 &= 0,52
 \end{aligned}$$

Lampiran 5. Hasil Uji BNT Suhu Pemasakan (Faktor B) terhadap Daya Putus Daging Dada Ayam Petelur Afkir

Perlakuan	Rata-rata	Selisih		
		Pemasakan 60°C	Pemasakan 70°C	Pemasakan 80°C
Pemasakan 60°C	4,78	-	-	-
Pemasakan 70°C	4,15	0,63*	-	-
Pemasakan 80°C	3,54	1,24**	0,61*	-

Keterangan : \*\* = Berpengaruh sangat nyata (P<0,01)  
 \* = Berpengaruh nyata (P<0,05)

$$\begin{aligned}
 \text{Taraf 1 \%} &= (3,055) \sqrt{\frac{2xKTG}{r.a}} \\
 &= (3,055) \sqrt{\frac{2x0,17}{3.2}} \\
 &= (3,055) x 0,24 \\
 &= 0,73
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Taraf 5 \%} &= (2,179) \sqrt{\frac{2xKTG}{r.a}} \\
 &= (2,179) \sqrt{\frac{2x0,17}{3.2}} \\
 &= (2,179) x 0,24 \\
 &= 0,52
 \end{aligned}$$

Lampiran 6. Hasil Perhitungan Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir (%)

Perlakuan	Ulangan	Suhu Pemasakan (°C)			Total
		60	70	80	
Sari Nenas	1	5,29	20,78	26,86	
	2	5,78	20,41	29,86	
	3	5,12	17,61	31,94	
<b>Sub Total</b>		<b>16,19</b>	<b>58,8</b>	<b>88,66</b>	<b>163,65</b>
Rata-Rata		5,40	19,6	29,55	18,18
Getah Pepaya	1	5,57	15,94	35,58	
	2	5,59	21,21	27,88	
	3	8,22	23,84	26,28	
<b>Sub Total</b>		<b>19,38</b>	<b>60,99</b>	<b>89,74</b>	<b>170,11</b>
Rata-Rata		6,46	20,33	29,91	18,9
<b>Total</b>		<b>35,57</b>	<b>119,79</b>	<b>178,4</b>	<b>333,76</b>
Rata-Rata		5,93	19,97	29,73	

Lampiran 7. Perhitungan Jumlah Kuadrat, Derajat Bebas dan Kuadrat Tengah Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir

a. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}FK &= \frac{Y^2}{rab} \\&= \frac{(333,76)^2}{3 \times 2 \times 3} \\&= \frac{111395,74}{18} \\&= 6188,65\end{aligned}$$

b. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned}JKT &= \sum_{i,j,k} Y_{ijk}^2 - FK \\&= 5,29^2 + 20,78^2 + 26,86^2 + \dots + 568,35^2 + 690,64^2 - 6188,65 \\&= 8250,33 - 6188,65 \\&= 2061,68\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}JKP &= \frac{\sum_{i,j} Y_{ij}^2}{r} - FK \\&= \frac{16,19^2 + 58,8^2 + \dots + 60,99^2 + 89,74^2}{3} - 6188,65 \\&= \frac{23728,78}{3} - 6188,65\end{aligned}$$

$$= 1720,95$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 2061,68 - 1720,94 \\ &= 340,74 \end{aligned}$$

d. Derajat Bebas (DB)

$$\begin{aligned} DBP &= ab - 1 \\ &= (2 \times 3) - 1 \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DBG &= ab (r - 1) \\ &= 2 \times 3 (3 - 1) \\ &= 6(2) \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DBT &= rab - 1 \\ &= (3 \times 2 \times 3) - 1 \\ &= 17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DB(A) &= a - 1 \\ &= 2 - 1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$DB (B) = b - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$DB (AB) = (a - 1)(b - 1)$$

$$= (2 - 1)(3 - 1)$$

$$= 2$$

d. Jumlah Kuadrat (JK)

$$JK (A) = \frac{\sum_i (a_i)^2}{rb} - FK$$

$$= \frac{163,65^2 + 170,11^2}{3 \times 3} - 6188,65$$

$$= \frac{55718,73}{9} - 6188,65$$

$$= 2,32$$

$$JK (B) = \frac{\sum_j (b_j)^2}{ra} - FK$$

$$= \frac{35,57^2 + 119,79^2 + 178,4^2}{3 \times 2} - 6188,65$$

$$= \frac{1265,22 + 14349,64 + 31826,56}{6} - 6188,65$$

$$= 1018,25$$

$$JK (AB) = JKP - JK (A) - JK (B)$$

$$= 1720,94 - 2,32 - 1018,25$$

$$= 700,37$$

e. Kuadrat Tengah (KT)

$$KTG = \frac{JKG}{DBG}$$

$$= \frac{340,74}{12}$$

$$= 28,40$$

$$KT (A) = \frac{JK (A)}{(a - 1)}$$

$$= \frac{2,32}{2-1}$$

$$= 2,32$$

$$KT (B) = \frac{JK (B)}{(b - 1)}$$

$$= \frac{1018,25}{3-1}$$

$$= 509,13$$

$$KT (AB) = \frac{JK (AB)}{(a - 1)(b - 1)}$$

$$= \frac{700,37}{1 \times 2}$$

$$= 350,19$$

Lampiran 8. Analisis Ragam Susut masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	Fhit.	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	1720,94	-			
Faktor A	1	2,32	2,32	0,08 <sup>tn</sup>	4,75	9,33
Faktor B	2	1018,25	509,13	17,93**	3,88	6,93
Interaksi (AB)	2	700,37	350,19	12,33**	3,88	6,93
Galat	12	340,74	28,40			
Total	17	3782,624				

Keterangan: \*\* = Berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ )

tn = Tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ )



Lampiran 9. Hasil Uji BNT Sari Nenas dan Getah Pepaya (Faktor A) terhadap Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir

Perlakuan	Rata-rata	Selisih	
		Sari Nenas	Getah Pepaya
Sari Nenas	18,18	-	-
Getah Pepaya	18,9	0,72 <sup>tn</sup>	-

Keterangan : <sup>tn</sup> = Tidak berpengaruh nyata (P>0.05)

$$\begin{aligned}
 \text{Taraf 1 \%} &= (3,055) \sqrt{\frac{2xKTG}{r.a}} \\
 &= (3,055) \sqrt{\frac{2x28,40}{3.2}} \\
 &= (3,055) \times 3,08 \\
 &= 9,41
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Taraf 5 \%} &= (2,179) \sqrt{\frac{2xKTG}{r.a}} \\
 &= (2,179) \sqrt{\frac{2x28,40}{3.2}} \\
 &= (2,179) \times 3,08 \\
 &= 6,71
 \end{aligned}$$

Lampiran 10. Hasil Uji BNT Suhu Pemasakan (Faktor B) terhadap Susut Masak Daging Dada Ayam Petelur Afkir

Perlakuan	Rata-rata	Selisih		
		Pemasakan 60°C	Pemasakan 70°C	Pemasakan 80°C
Pemasakan 60°C	5,93	-	-	-
Pemasakan 70°C	19,97	14,04**	-	-
Pemasakan 80°C	29,97	24,04**	10**	-

Keterangan : \*\* = Berpengaruh sangat nyata

$$\begin{aligned}
 \text{Taraf 1 \%} &= (3,055) \sqrt{\frac{2xKTG}{r.a}} \\
 &= (3,055) \sqrt{\frac{2x28,40}{3.2}} \\
 &= (3,055) x 3,08 \\
 &= 9,41
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Taraf 5 \%} &= (2,179) \sqrt{\frac{2xKTG}{r.a}} \\
 &= (2,179) \sqrt{\frac{2x28,40}{3.2}} \\
 &= (2,179) x 3,08 \\
 &= 6,71
 \end{aligned}$$

## RIWAYAT HIDUP



**A.Najmah Azis.** Lahir di Makassar pada tanggal 28 Februari 1983. Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan suami istri Drs.A.Muh.Azis dan A.Magfirah A.Md.

Jenjang pendidikan yang ditempuh penulis adalah tahun 1990 masuk Sekolah Dasar (SD) 216 Callaccu (Sengkang), tamat pada tahun 1995. Melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Sengkang dan tamat pada tahun 1998. Kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Umum Negeri (SMUN) 2 Sengkang dan tamat pada tahun 2001. Pada tahun 2001 penulis diterima sebagai mahasiswa Fakultas Peternakan Jurusan Produksi Ternak Universitas Hasanuddin melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) . Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi pengurus organisasi Himpunan Mahasiswa Produksi Ternak (HIMAPROTEK) selama dua periode yakni tahun 2003 – 2004.