

PENGARUH SARI NENAS DAN LAMA PEMASAKAN  
TERHADAP SUSUT MASAK DAN KEEMPUKAN  
DAGING PAHA AYAM PETELUR AFKIR



**SKRIPSI**

OLEH

ABDUL RIFAI



PENG PENG	HASANUDDIN
Tgl. Ter:	14/12/02
Asal Dari	Pelrumahan
Banyaknya	1 (satu)
Harga	-
No. Inventaris	0210141121
No. Klus	

FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2002

**PENGARUH SARI NENAS DAN LAMA PEMASAKAN  
TERHADAP SUSUT MASAK DAN KEEMPUKAN  
DAGING PAHA AYAM PETELUR AFKIR**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**ABD.RIFAI**

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat**

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana**

**Pada**

**Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**PRODUKSI TERNAK**

**FAKULTAS PETERNAKAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2002**



Judul Skripsi : Pengaruh Sari Nenas dan Lama Pemasakan Terhadap Susut Masak dan Keempukan Daging Paha Ayam Petelur Afkir.

Nama : Abd.Rifai

Nomor Pokok : I 111 97 031

Skripsi Telah Diperiksa  
dan Disetujui Oleh :

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

Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc  
Pembimbing Anggota



DR. Ir. H. Basit Wello, M.Sc  
Dekan

Dr. Ir. Syamsuddin Garantjang, M.Sc  
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 27 Agustus 2002

## ABSTRAK

**Abdul Rifai : Effective of Essence of pineapple and cooking Duration on the Weight Loss and Tenderness of Thigh Meat of Aged Layer Hen (Effendi Abustam as Supervisor and Wempie Pakiding as Co-Supervisor).**

The meat is one of the livestock produces that cannot separate from the living Human. Partly, Poultry meat one produced from aged layer hens which having low quality meat. Getting older the pullet lower the quality of meat, as indicated by meat or layer hens of 1 year and 9 months of age. A better quality of meat including the tenderness may be accomplished by adding enzyme of bromelin of Essence Pineapple with duration of cooking.

This research was conducted from the may till July in the Laboratory of Animal Product Technology, Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University. Material used thigh meat aged layer hens of 1 year and 9 months of age, the treatment is given as the Essence of pineapple 0, 1,5 and 3 % of weight meat samples and cooking treatment for 30, 60, and 90 minutes to 70°C. Parameters measured were cooking weight loss and tenderness.

This research was arranged as a factorial experiment 3 x 3 with 3 replication based on completely randomized design and were analyzed in accordance with the procedures of analysis of Varians and linear regresi.

The result showed that Essence of Pineapple and cooking duration indicated high significant effect on the weight loss and tenderness of thigh meat of aged layer hen. The raising of weight loss top essence pineapple is 1,5% in the amount 8,48% and the level is 3% in the amount 2,88%. The raising of meat tenderness to the essence of pineapple is 1,5% in the amount 1,48 kg/cm<sup>2</sup> and level 3% in the amount 0,96 kg/cm<sup>2</sup>.

More cooking duration so both of weight loss and tenderness is growth to. The raising of weight loss to the cooking is 60 minutes in the amount 8,42% and cooking 90 minutes in the amount 1,89%. The raising of meat tenderness to the cooking is 60 minutes in the amount 0,39 Kg/cm<sup>2</sup> and as 90 minutes in the amount 0,72 kg/cm<sup>2</sup>. To give up the Essence of pineapple and Cooking Duration which different to show the same respon to both of the reduction and meat tenderizer.

There is correlation positive between the level Essence of pineapple 0 % (r = 0,837) ,it is 1.5 % (r = 0,900), the level 3% (r = 0,727) with Cooking loss and correlation positive between the cooking is 30 minutes (r = 0,855), it is 60 minutes (r=0,923) and cooking is 90 minutes (r= 0,802) with cooking loss.

There is correlation Negative between the level Essence of pineapple is 0 % (r = -0,751) it's 1,5 % (r = -0,602) and 3 % (r = -0,625) with lose capacity of meat and correlation negative between the cooking is 30 minutes (r=-0,957), it is 60 minutes (-0.938), it is 90 minutes (r = -0,784) with lose capacity of meat it.

## RINGKASAN

**Abdul Rifai. Pengaruh Sari Nenas dan lama Pemasakan Terhadap Susut Masak dan Keempukan Daging Paha Ayam Petelur Afkir.** Dibawah bimbingan **Effendi Abustam** sebagai Pembimbing Utama dan **Wempie Pakiding** sebagai pembimbing Anggota.

Daging adalah salah satu hasil ternak yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Sebagian produksi daging berasal dari ternak yang sudah tua atau afkir. Rendahnya kualitas daging ayam petelur afkir terkait oleh faktor umur. Penurunan kualitas daging dapat terjadi pada umur tua, seperti pada ayam petelur afkir yang telah berumur 1 tahun 9 bulan. Peningkatan kualitas atau perbaikan tingkat keempukan daging dapat dilakukan dengan penambahan enzim bromelin dari sari nenas yang dikombinasikan dengan lama pemasakan.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juli di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi yang digunakan adalah daging paha ayam petelur sebanyak 9 ekor yang berumur 1 tahun 9 bulan. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian sari nenas 0,1,5 dan 3% dari berat sampel daging dengan perlakuan lama pemasakan 30,60 dan 90 menit pada suhu 70°C. Kriteria yang diukur adalah susut masak dan keempukan.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan serta data yang diperoleh dianalisa dengan sidik ragam dan regresi linear.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan level sari nenas dan lama pemasakan berpengaruh sangat nyata terhadap susut masak dan keempukan daging paha ayam petelur afkir. Semakin bertambahnya pemberian sari nenas semakin meningkat susut masak dan keempukan daging paha ayam petelur afkir, peningkatan susut masak pada pemberian level sari nenas 1,5% sebesar 8,48% dan level 3% sebesar 2,88%. Peningkatan keempukan daging pada pemberian sari nenas 1,5% sebesar 1,48 kg/cm<sup>2</sup> dan level 3% sebesar 0,96 kg/cm<sup>2</sup>.

Semakin bertambahnya lama pemasakan makin susut masak dan keempukan daging semakin meningkat. Peningkatan susut masak pada pemasakan 60 menit sebesar 8,42% dan pemasakan 90 menit sebesar 1,89%. Peningkatan keempukan daging pada pemasakan 60 menit 0,39 kg/cm<sup>2</sup> dan pemasakan 90 menit sebesar 0,72 kg/cm<sup>2</sup>. Pemberian sari nenas dan lama pemasakan yang berbeda memperlihatkan respon yang sama terhadap susut masak dan keempukan daging pada ayam petelur afkir.

Terdapat korelasi positif antara pemberian sari nenas 0% ( $r = 0,837$ ), level sari nenas 1,5% ( $r = 0,900$ ), level sari nenas 3% ( $r = 0,727$ ) dengan susut masak. Dan berkorelasi positif antara pemasakan 30 menit ( $r = 0,855$ ), pemasakan 60 menit ( $r = 0,923$ ) dan pemasakan 90 menit ( $r = 0,802$ ) dengan susut masak.

Terdapat korelasi negatif antara level sari nenas 0% ( $r = -0,751$ ), level sari nenas 1,5% ( $r = -0,602$ ), level sari nenas 3% ( $r = -0,625$ ) dengan daya putus daging dan berkorelasi negatif antara pemasakan 30 menit ( $r = -0,957$ ), pemasakan 60 menit ( $r = -0,938$ ), pemasakan 90 menit ( $r = -0,784$ ) dengan daya putus daging.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah Swt, berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagaimana mestinya.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin guna memperoleh gelar sarjana peternakan.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari kerja keras, bimbingan, bantuan dan dorongan moril dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati ingin mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

- Bapak Prof Dr. Ir. M.S. Effendi Abustam, M.Sc. dan Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah dengan ikhlas meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing, memotivasi dan memberi petunjuk, sejak dari penelitian sampai penulisan skripsi ini.
- Bapak Dekan Fakultas Peternakan, Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf dalam lingkup Fakultas Peternakan.
- Rekan-rekanku AMPUH " 97 " utamanya saudara Mr. Takiuddin (Take), Jo', Rosi, Arman, Anthy, Uly, Ratna (Dewi+Syam), Falman, Yusnan, Umi, Niar dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam penulisan skripsi ini. Tak lupa



saya ucapkan kepada saudari Musyawarah dan Ratna Nur (rekan penelitian) atas kerjasama yang baik mulai dari penelitian sampai selesainya skripsi ini.

- Tak lupa ucapkan terima kasih kepada sepupu-sepupu yaki ancu, ugi, upi leyo, upi klk, eni, diana, rahman, Intang dan Sudi.

Akhirnya sembah sujud penulis kepada Ayahanda Patahang dan Ibunda Hj. St. Rabiyyah yang telah mendidik dan membesarkan penulis dengan segala pengorbanan dan kasih sayang serta do'a tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan studi hingga saat ini. Ucapan terima kasih pula penulis berikan pada kakanda yang tercinta Kak Muhammad Syarif Djaya, S.Pt., dan adik-adikku yang kusayang Salma S, Haerul P, dan Wahyudin Fahri, yang telah membantu dan memotivasi penulis dalam menjalani studi dan segenap keluarga atas segala perhatian dan kasih sayangnya selama ini.

Penulis menyadari keterbatasan kemampuan sehingga skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Olehnya itu semua kritik dan saran sangat diharapkan. Kiranya keberadaan skripsi ini dapat memberikan manfaat dan semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, Amin.

Makassar, Agustus 2002

**Abdul Rifai**



## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
PENDAHULUAN .....	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Tinjauan Umum Tentang Daging Ayam.....	3
Kualitas Daging .....	3
Sari Nenas .....	4
Keempukan .....	5
Susut Masak .....	7
Lama Pemasakan .....	8
MATERI DAN METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat .....	10
Materi Penelitian .....	10
Metode Penelitian .....	10
Analisis Data .....	15

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut Masak Daging paha Ayam Petelur Afkir .....	17
Keempukan Daging Paha Ayam Petelur Afkir .....	23

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan .....	30
Saran .....	31

DAFTAR PUSTAKA .....	32
----------------------	----

RIWAYAT HIDUP .....	46
---------------------	----



## DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Nilai Rata-Rata Susut Masak (%) Daging Paha Ayam Petelur Afkir Dengan Level Sari Nenas dan Lama pemasakan yang Berbeda.....	17
2.	Nilai Rata-Rata Daya Putus ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) Daging Paha Ayam Petelur Afkir Dengan Level Sari Nenas dan Lama pemasakan yang Berbeda.....	24

## DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
3.	Skema Prosedur Penelitian .....	12
4.	Korelasi antara Pemberian Sari Nenas (%) dengan Susut Masak (%) Daging Paha Ayam Petelur Afkir .....	19
5.	Korelasi antara Lama Pemasakan (menit) dengan Susut Masak (%) Pada Level Pemberian Sari Nenas yang Berbeda.....	22
4.	Korelasi antara Pemberian Sari Nenas (%) dengan Daya Putus Daging paha Ayam Petelur Afkir pada Lama pemasakan yang Berbeda.....	26
5.	Korelasi antara Lama Pemasakan (menit) dengan daya Putus daging Paha Ayam Petelur Afkir pada Pemberian Nenas yang Berbeda.....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

No.		Halaman
1.	Hasil Susut Masak Daging Paha Ayam Petelur Afkir .....	34
2.	Sidik Ragam Susut Masak Daging Paha Ayam Petelur Afkir .....	34
3.	Uji Beda Nyata Terkecil Susut Masak Daging Paha Ayam Petelur Afkir .....	35
4.	Hasil Uji Beda Nyata Terkecil Susut Masak Daging Paha Ayam Petelur Afkir pada Level Sari Nenas yang Berbeda .....	36
5.	Hasil Uji Beda Nyata Terkecil Susut Masak Daging Paha Ayam Petelur Afkir pada Lama Pemasakan yang Berbeda .....	36
6.	Hasil Perhitungan Daya Putus Daging Paha Ayam Petelur Afkir.....	37
7.	Sidik Ragam Daya Putus Daging Paha Ayam Petelur Afkir.....	37
8.	Uji Beda Nyata Terkecil Daya Putus Daging Paha Ayam Petelur Afkir.....	38
9.	Hasil Uji Uji Beda Nyata Terkecil Daya Putus Daging Ayam Petelur Afkir pada Level sari Nenas yang Berbeda.....	38
10.	Hasil Uji Uji Beda Nyata Terkecil Daya Putus Daging Ayam Petelur Afkir pada Lama Pemasakan yang Berbeda.....	39
11.	Hasil Perhitungan Korelasi antara Perlakuan dan Susut Masak Daging Ayam Petelur Afkir .....	40
12.	Hasil Perhitungan Korelasi antara Perlakuan dan Daya Putus Daging Ayam Petelur Afkir .....	43

## PENDAHULUAN

Daging adalah salah satu hasil ternak yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Selain penganekaragaman sumber pangan, daging dapat menimbulkan kepuasan atau kenikmatan bagi yang mengkonsumsinya karena cita rasanya yang enak dan kandungan gizinya yang lengkap, sehingga keseimbangan gizi untuk hidup dapat terpenuhi.

Kualitas daging merupakan masalah yang sangat kompleks dan penilaiannya lebih banyak ditentukan oleh konsumen. Pada umumnya di negara yang telah maju, dalam memilih daging yang dianggap berkualitas dilakukan dengan pencicipan dan faktor keempukan berada di urutan pertama dalam penilaian, kemudian diikuti oleh jus dan cita rasa.

Upaya penyediaan daging yang berkualitas dewasa ini mengalami penurunan yang diikuti dengan penurunan kualitas ternak. Salah satu potensi yang cukup besar adalah tersedianya ayam afkir dari ayam petelur yang memiliki kualitas yang lebih rendah.

Rendahnya kualitas daging afkir petelur merupakan faktor pembatas sehingga konsumennya pun dari kalangan terbatas. Faktor ini terkait oleh faktor umur. Penurunan kualitas daging dapat terjadi pada umur yang lebih tua yaitu 1,5 - 2 tahun pada ayam afkir. Penurunan kualitas ini berupa daging semakin alot dan kenyal meskipun telah dimasak atau direbus. Hal ini diakibatkan adanya tekstur daging yang kasar, dengan komposisi jaringan ikat yang semakin tinggi dibandingkan dengan serabut dan lemak daging.

Peningkatan kualitas atau perbaikan tingkat keempukan daging dapat dilakukan dengan penambahan enzim yaitu enzim bromelin dari nenas muda (Winarno, 1986). Dengan demikian perlu diteliti apakah dengan pemberian enzim bromelin dengan level yang berbeda dan dikombinasikan dengan lama pemasakan dapat mempengaruhi keempukan dan susut masak daging ayam petelur afkir.

Berdasarkan uraian diatas bahwa salah satu permasalahan daging di Indonesia adalah kualitas yang rendah dari daging ayam afkir. Untuk mengantisipasi hal tersebut dapat dilakukan dengan pengempukan buatan yaitu dengan pemberian sari dari nenas muda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian level sari nenas dan lama pemasakan yang berbeda terhadap keempukan dan susut masak daging paha ayam afkir.

Kegunaan dari penelitian ini adalah diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi kepada masyarakat bahwa untuk meningkatkan kualitas daging ayam petelur afkir dapat dilakukan dengan pemberian level sari nenas dan lama pemasakan tertentu.



## TINJAUAN PUSTAKA

### Tinjauan Umum Daging Ayam

Menurut Sudarisman dan Elvina (1996), bahwa daging ayam merupakan salah satu jenis daging unggas yang banyak dijual, baik di pasar tradisional maupun di pasar swalayan. Mutu karkas ayam biasanya ditentukan oleh tiga faktor penting yaitu bentuk tulang dada, punggung serta kaki dan sayap. Bentuk tulang dada ayam yang bagus adalah yang melengkung ramping seperti dasar perahu. Pertumbuhan daging, paha dan sayap harus baik dan berisi.

Klasifikasi kualitas karkas unggas didasarkan atas tingkat keempukan dagingnya. Unggas (ayam) yang dagingnya empuk, yaitu unggas yang daging karkasnya lunak, lentur, kulitnya bertekstur halus dan kartilago sternalnya fleksibel. Sedangkan unggas dengan keempukan sedang, diidentifikasi dengan umur yang relatif lebih tua, kulit yang kasar dan kartilago sternalnya kurang fleksibel (Soeparno, 1994).

### Kualitas Daging

Lukman (1996) menyatakan bahwa kualitas daging adalah ukuran dari ciri – ciri atau karakteristik daging yang disukai oleh konsumen. Beberapa karakteristik kualitas daging yang penting dalam pengujian adalah pH, daya ikat air, warna, cita rasa dan keempukan.



Mutu daging ayam broiler lebih empuk dibandingkan dengan ayam petelur afkir sehingga ayam petelur ini kurang disukai oleh konsumen. Salah satu penyebab rendahnya kualitas daging ayam petelur afkir ini terutama terkait oleh faktor umur (Winarno, 1986; Hikmah dan Wahniyathi, 1999). Lebih lanjut pula dikatakan bahwa penurunan kualitas daging dapat terjadi pada umur yang lebih tua, seperti pada ayam afkir yang telah berumur 1,5 - 2 tahun. Hal ini disebabkan oleh karena usia yang bertambah menyebabkan serat-serat daging dibungkus oleh lapisan liat yang berfungsi untuk memperkuat otot-otot ketika bergerak. Mekanisme inilah yang menyebabkan daging ayam broiler lebih lunak dibandingkan dengan ayam petelur afkir yang agak keras dagingnya (Rasyaf, 1997).

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

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

### Sari Nenas

Winarno (1986) menyatakan bahwa bromelin adalah salah satu enzim proteolitik yang terdapat dalam sari nenas yang dapat digunakan sebagai bahan pengempuk daging. Ditambahkan oleh Sunaryono (1985) bahwa buah

nenas yang masih muda banyak mengandung enzim bromelin yang berfungsi sebagai pelunak daging, tetapi mutu yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan menggunakan enzim papain dari pepaya.

Rasyaf (1997) menyatakan bahwa untuk melunakkan daging ayam yang keras (liat), daging dapat dibubuhi oleh beberapa bahan seperti sari nenas, yang bekerja dalam enzim bromelin yang berfungsi menghancurkan dinding serat daging yang terbungkus oleh serat-serat liat sehingga daging menjadi empuk.

Winamo (1986) menyatakan bahwa untuk mendapatkan daging yang lebih empuk telah diusahakan berbagai cara diantaranya dengan penggunaan enzim seperti enzim protease. Enzim protease yang telah lama digunakan untuk pengempukan daging berasal dari tanaman terutama papain, bromelin dan fisin yang berturut-turut dari buah pepaya muda, buah nenas matang dan sari pohon ficus. Lebih lanjut pula dikatakan bahwa penggunaan enzim bromelin dapat dilakukan dengan cara menaburkan bubuk enzim pada permukaan daging mentah, dengan merendam daging dalam larutan enzim, atau dengan menyemprotkan (spraying) larutan enzim.

### Keempukan

Keempukan daging merupakan faktor utama yang akan menentukan kualitas daging, dimana penilaian kualitas daging oleh konsumen mencapai kurang lebih 64 % (Dransfield, 1985 dalam Abustam, 1990). Selanjutnya Wello menyatakan bahwa keempukan daging adalah salah satu faktor yang

paling penting sebab sangat mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap daging. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, keempukan berada pada urutan atas, kemudian kesan jus daging (Juiciness), bau dan cita rasa (Preston dan Eillis, 1982 *dalam* Hikmah dan Wahniyathi, 1999).

Keempukan daging dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain :

(1) pengaruh makanan, (2) pengaruh hormon, (3) pengaruh jenis kelamin, (4) pengaruh temperatur dan (5) pengaruh pemotongan (Wello, 1986).

Sedangkan menurut Abustam (1990) bahwa yang mempengaruhi keempukan ada dua yaitu faktor biologis yang meliputi bangsa, umur dan jenis kelamin serta faktor teknologi yang meliputi chilling (pelayuan), stimulasi listrik, pembekuan dan penambahan bahan pengempuk. Lebih lanjut Soeparno (1998) mengemukakan bahwa keempukan daging ditentukan oleh tiga faktor yaitu struktur miofibril dan status kontraksinya, kandungan jaringan ikat dan tingkat ikatan silangnya, serta daya ikat air oleh protein daging.

Pada umumnya keempukan daging menurun dengan meningkatnya umur ternak karena ikatan-ikatan silang serabut yang meningkat sesuai dengan peningkatan umur ternak (Lawrie, 1995). Sedangkan menurut Wello (1986) dengan meningkatnya kedewasaan (umur), keempukan daging berkurang atau menjadi kenyal yang disebabkan oleh adanya perbedaan lemak dan jaringan ikat atau kolagen.

Judge, Aberk, Forrest, Hendrick dan Merkel (1989) menyatakan bahwa keempukan daging bervariasi di antara jenis otot. Jumlah jaringan ikat dalam otot mempengaruhi tekstur daging. Otot yang lebih banyak bergerak

selama hewan masih hidup seperti otot paha, teksturnya terlihat lebih keras, sedangkan otot yang kurang bergerak seperti otot spons teksturnya terlihat lebih halus. Hal ini disebabkan adanya perbedaan dalam jaringan ikat yang ikut berperan dalam aktifitas otot.

Keempukan daging dapat ditentukan secara subyektif dan obyektif. Penentuan keempukan atau kealotan daging secara subyektif yaitu panel cita rasa. Pengujian keempukan daging secara obyektif yaitu pengujian kompresi, daya putus Warner Bratzler, adhesi dan susut masak (Soeparno, 1994). Sedangkan menurut Abustam (1993), pengujian keempukan daging atau kealotan daging dapat menggunakan CD (*Shear Force*), dimana makin besar tenaga yang digunakan untuk memotong sampel tersebut maka daging dinyatakan makin keras.

### Susut Masak

Menurut Bouton (1971) dalam Soeparno (1994) bahwa susut masak adalah berat yang hilang atau penyusutan berat sampel daging selama pemasakan yang sering disebut *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 dan penampang lintang daging. Lebih lanjut dikatakan bahwa besarnya susut masak dapat dipergunakan untuk mengestimasi jumlah jus dalam daging masak. Daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang lebih baik

dari pada daging dengan susut masak yang lebih besar, karena kehilangan nutrisi selama pemasakan akan lebih sedikit.

Sebagian besar air dalam daging ada pada miofibril yaitu antara filamen-filamen. Perebusan daging pada suhu 64 – 90°C mengakibatkan jaringan epimisium, peremisium dan endomisium serta akhirnya miofibril jadi menyusut sehingga mengakibatkan keluarnya cairan daging (Lawrie, 1995).

Judge, dkk. (1989) menyatakan bahwa 4 – 5% dari jumlah air yang terdapat di dalam daging merupakan air yang terikat dan berhubungan dengan grup muatan reaktif protein otot.

### **Lama Pemasakan**

Variabel yang penting pada pemasakan adalah temperatur (suhu) dan lama (durasi) pemasakan. Keempukan daging mulai nampak pada permukaan pemanasan ketika terjadi kenaikan suhu pada 60° C dan keempukan semakin meningkat dengan lamanya waktu pemasakan (Soeparno, 1994). Lebih lanjut pula dikatakan bahwa lama waktu pemasakan mempengaruhi pelunakan kolagen, sedangkan suhu pemanasan lebih mempengaruhi kealotan miofibril.

Rasyaf (1997) menyatakan bahwa merebus daging dapat membuat serat-serat yang liat menjadi lunak, tetapi struktur daging di dalamnya menjadi rusak akibat temperatur didih menghancurkan dinding serat daging yang liat dan semua proses kimiawi di dalam daging bekerja mengubah semuanya.

Menurut Soeparno (1994), bahwa pemasakan pada temperatur dan jangka waktu yang berbeda akan menghasilkan perbedaan kualitas daging, baik kualitas fisik maupun organoleptik dan gizi. Pada umumnya, makin tinggi temperatur pemasakan dan atau lama waktu pemasakan, makin besar kadar cairan daging yang hilang sampai mencapai tingkat yang konstan.





## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, mulai bulan Mei sampai Juli 2002, di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

### Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 9 ekor ayam ras petelur afkir yang telah berumur sekitar 1 tahun 9 bulan dengan menggunakan sampel daging paha. Bahan lain yang digunakan yaitu sari nenas yang diperoleh dari buah nenas muda.

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan analitik, gunting, *scalpel*, kemasan plastik, termometer, penangas air, alat *processing*, *CD shear force*, *stopwatch* dan tissue (kertas isap).

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3X3 dengan 3 ulangan :

- Faktor I adalah pemberian sari nenas (N) yang terdiri atas 3 level perlakuan :

$N_1$  = Tanpa pemberian sari nenas 0% (kontrol) dari berat sampel

$N_2$  = Pemberian sari nenas 1,5% dari berat sampel

$N_3$  = Pemberian sari nenas 3% dari berat sampel

- Faktor II adalah lama pemasakan ( $P$ ) yang terdiri dari 3 level perlakuan :

$P_1$  = Pemasakan selama 30 menit

$P_2$  = Pemasakan selama 60 menit

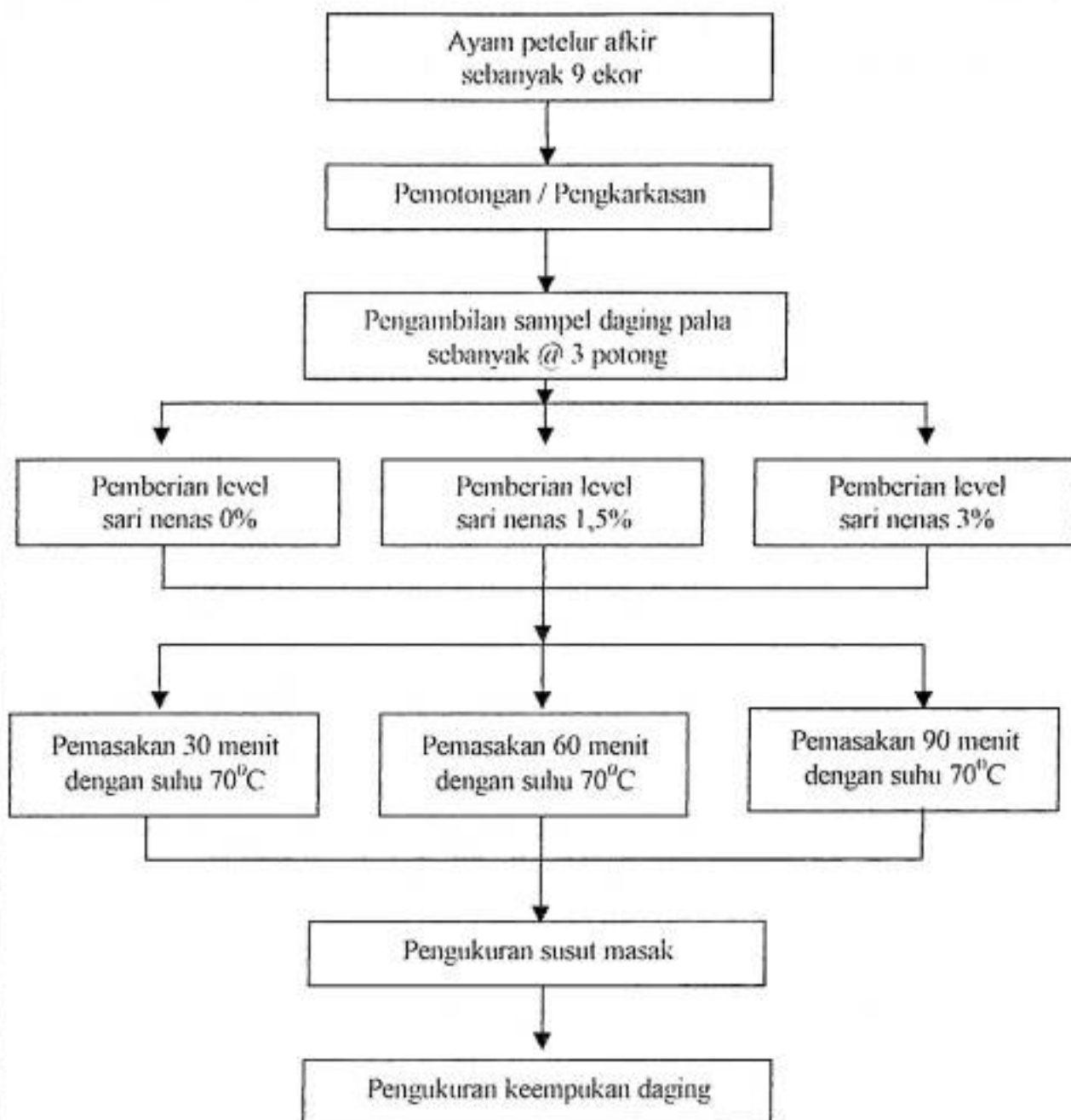
$P_3$  = Pemasakan selama 90 menit

Penelitian ini akan dilaksanakan melalui beberapa tahap (Gambar 1)

yaitu :

### I. Penyiapan Sampel

- a. Sembilan ekor ayam petelur afkir dipotong dan diprosesing. Selanjutnya dilakukan pemisahan bagian paha, dan daging dipisahkan dari tulangnya (*boneless*). Sampel tersebut masing-masing dibagi 3 bagian.
- b. Setiap kelompok daging ayam direndam sari nenas dengan level 0 (kontrol), 1,5 dan 3% dari berat sampel. Sari nenas berasal dari parutan buah nenas yang muda, kemudian air perasan tersebut diabil sebagai sari, selanjutnya sampel direndam ke dalam larutan sari tersebut lalu ditambah 10ml akuades. Selanjutnya sampel dikemas dalam kantong plastik untuk dimasak pada suhu  $70^{\circ}\text{C}$  dengan waktu pemasakan 30, 60 dan 90 menit.



Gambar 1. Skema Prosedur Penelitian

## 2. Metode Pemasakan

Metode pemasakan dalam air dilakukan dengan menggunakan Metode Bouton, Haris dan Shorthose (1976) dalam Soeparno (1994), yaitu :

- Air dipanaskan dalam penangas air pada suhu 70° C
- Setiap sampel di dalam kantong plastik dimasukkan ke dalam penangas air dan sampel harus dihindari kontak langsung dengan air.
- Sampel di masak selama 30, 60 dan 90 menit.

## 3. Parameter yang Diamati

### a. Susut Masak

Pengukuran susut masak dilakukan dengan menggunakan metode Bouton, dkk. (1976) dalam Soeparno (1994) yaitu :

- Sampel ditimbang setelah dikeluarkan dari pembungkusnya.
- Rumus susut masak (*cooking loss*) adalah sebagai berikut :

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

### b. Keempukan Daging

Pengukuran keempukan dilakukan dengan menggunakan metode Creuzot dan Dumont (1983) dalam Abustam (1993). Data keempukan daging diperoleh dari hasil pengukuran Creuzot-Dumont (CD) *Shear Force*, yang mengukur daya putus daging (dinyatakan



dalam  $\text{kg/cm}^2$ ). Prosedur kerja pengukuran daging adalah sebagai berikut :

- Sampel yang telah dimasak dipotong dengan luas penampang  $1 \text{ cm}^2$ .
- Sampel dimasukkan pada lubang CD *Shear Force* dengan posisi tegak lurus dengan serat daging.
- Menghitung daya putus daging sesuai pembacaan pada CD *Shear Force* dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

A = Nilai daya putus daging ( $\text{kg/cm}^2$ )

A'' = Tenaga yang digunakan (kg)

r = Jari-jari pada lubang CD-*Shear Force* (0,635 cm)

$\pi = 3,14$

### Analisis Data

Data yang digunakan dianalisis ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dan prosedur analisis regresi linier.

Model statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

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

$$\text{Dimana } i = 1, 2, 3$$

$$j = 1, 2, 3$$

$$k = 1, 2, 3$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan pada satuan percobaan ke-Y (susut masak dan keempukan) yang memperoleh kombinasi perlakuan ij (taraf ke-i dari faktor sari nenas dan taraf ke-j dari lama pemasakan).

$\mu$  = Nilai rata-rata pengamatan

$\alpha_i$  = Pengaruh pemberian sari nenas pada taraf ke-i terhadap keempukan dan susut masak.

$\beta_j$  = Pengaruh lama pemasakan pada taraf ke-j terhadap keempukan dan susut masak.

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi antara sari nenas taraf ke-i dan lama pemasakan taraf ke-j.

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat percobaan pada pengamatan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij.

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



Untuk melihat hubungan antara sari nenas dan lama pemasakan terhadap susut masak dan keempukan digunakan persamaan regresi linier sebagai berikut :

$$Y = a + bX, \text{ dimana :}$$

X = Lama pemasakan, sari nenas

Y = penduga susut masak dan daya putus daging

a = Koefisien konstanta

b = Koefisien regresi

dimana :

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}$$

Derajat hubungan antara variabel X (lama pemasakan dan sari nenas) dengan variabel Y (susut masak dan daya putus daging) pada lama pemasakan dan pemberian sari nenas yang berbeda, dinyatakan dengan rumus:

$$r = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{[n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2][n(\sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2]}}$$

dimana :

r = koefisien korelasi

X<sub>i</sub> = nilai pengamatan lama pemasakan dan sari nenas

Y<sub>i</sub> = susut masak dan daya susut daging

n = jumlah pengamatan



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Susut Masak Daging Paha Ayam Petelur Afkir

Susut masak merupakan indikator nilai nutrisi daging yang berhubungan dengan kadar jus daging yaitu banyaknya air yang terikat didalam dan diantara serabut daging. Nilai rata-rata susut masak (%) daging paha ayam petelur afkir dengan level sari nenas dan lama pemasakan berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Susut Masak (%) Daging Paha Ayam Petelur Afkir dengan Level Sari Nenas dan Lama Pemasakan yang Berbeda

Pemberian Sari Nenas (%)	Lama Pemasakan (menit)			Rata-Rata
	30	60	90	
0	19,85	31,24	31,96	27,69 <sup>a</sup>
1,5	31,15	38,25	39,13	36,17 <sup>b</sup>
3	36,96	39,44	44,03	39,05 <sup>c</sup>
Rata-rata	28,06 <sup>a</sup>	36,48 <sup>b</sup>	38,37 <sup>b</sup>	

Keterangan : Huruf yang tidak sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

#### a. Pengaruh sari nenas

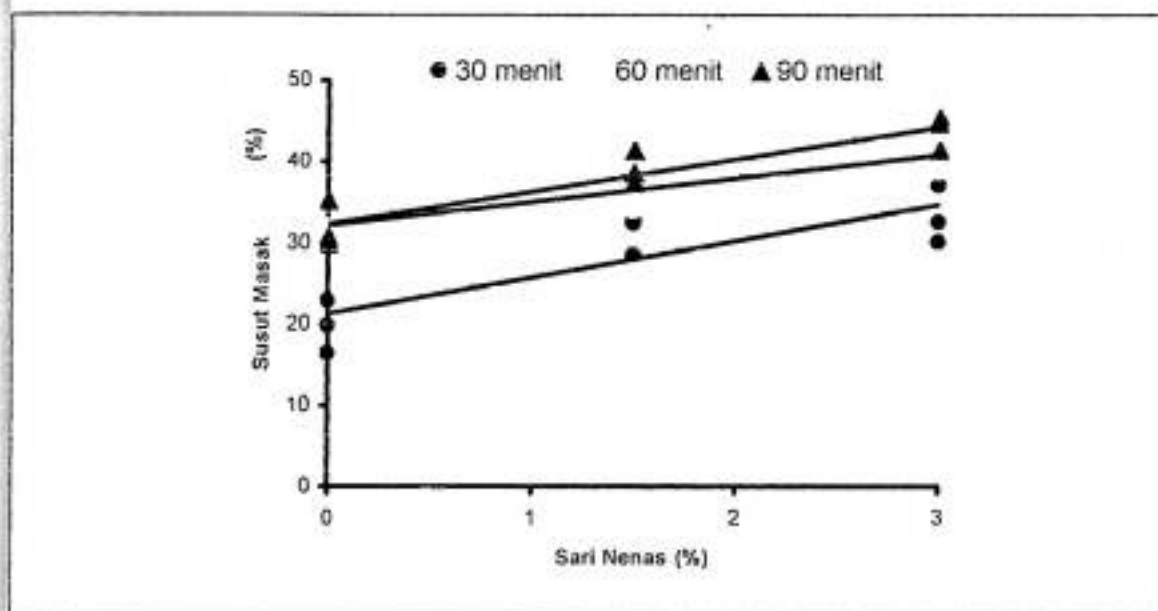
Pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa pemberian sari nenas yang berbeda menunjukkan perbedaan rata-rata persentase susut masak daging paha ayam petelur afkir dimana semakin tinggi sari nenas yang diberikan maka persentase susut masak semakin tinggi. Nilai rata-rata susut masak daging paha ayam petelur afkir dengan level sari nenas 0, 1,5 dan 3% berturut-turut adalah 27,69, 36,17 dan 39,05 %.

Hasil sidik ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa dengan pemberian sari nenas berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap susut masak daging paha ayam petelur afkir. Pada Tabel 1 terlihat bahwa setelah penambahan 1,5% sari nenas terjadi peningkatan susut masak sebesar 8,48%, hal ini disebabkan level yang diberikan lebih banyak sehingga intensitas enzim bisa masuk pada celah-celah ruang otot daging yang mempengaruhi daya ikat air protein daging. Sedangkan pada penambahan sari nenas 3% terjadi peningkatan susut masak sebesar 2,88% lebih tinggi dari level 1,5%, hal disebabkan oleh penambahan sari nenas lebih banyak sehingga sari nenas sebagai pemecah myosin bekerja secara lebih efektif sehingga dapat merusak kolagen dalam jaringan ikat daging. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1994) yang menyatakan bahwa penambahan sari nenas seiring dengan lama pemasakan mampu bekerja secara efektif sebagai pemecah myosin yang berfungsi dengan baik yang menyebabkan rendahnya daya ikat air protein daging yang mempengaruhi pembebasan air oleh protein daging sehingga pada akhirnya menaikkan susut masak daging paha ayam petelur afkir.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Lampiran 4 terlihat bahwa tanpa pemberian sari nenas (0%) berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan pemberian sari nenas 1,5 dan 3% terhadap susut masak daging paha ayam petelur afkir dan pemberian sari nenas 1,5% berbeda nyata dibanding dengan pemberian sari nenas 3% terhadap susut masak daging paha ayam petelur afkir. Hal ini berarti bahwa sari nenas yang berperan sebagai pemecah myosin mampu melarutkan atau mendegradasikan kolagen dan mengurai protein daging yang pada akhirnya menaikkan susut masak. Hal ini sesuai dengan pendapat Kisworo dan Bulkairi (1998) yang menyatakan

bahwa enzim papain dan enzim proteolitik lainnya mampu melarutkan dan mendegradasi enzim dan kolagen serta mengurai protein serabut otot sehingga terpecah menjadi peptida-peptida yang terpecah lagi menjadi asam amino yang lebih sederhana.

Korelasi antara sari nenas dengan susut masak daging paha ayam petelur afkir dapat dilihat pada Gambar 2.



● :  $Y = 21,225 + 4,5144 X$ ;  $r = 0,855$  ( $P < 0,01$ )

○ :  $Y = 32,362 + 3,9678 X$ ;  $r = 0,802$  ( $P < 0,01$ )

▲ :  $Y = 32,132 + 2,8967 X$ ;  $r = 0,923$  ( $P < 0,01$ )

Gambar 2. Korelasi antara pemberian sari nenas (%) dengan susut masak (%) daging paha ayam petelur afkir.

Pada Gambar 2, terlihat korelasi antara pemberian sari nenas dengan susut masak untuk lama pemasakan 30, 60, dan 90 menit mengikuti persamaan regresi linear berturut-turut adalah  $Y = 21,225 + 4,5144 X$ ,  $Y = 32,362 + 3,9678 X$  dan  $Y = 32,132 + 2,8967 X$ . Sehingga dapat diperoleh

gambaran bahwa setiap peningkatan 1% pemberian sari nenas dapat terjadi pertambahan susut masak sebesar 4,5144% pada pemasakan 30 menit dan 3,9678% pada pemasakan 60 menit serta 2,8967% pada pemasakan 90 menit.

Koefisien korelasi ( $r$ ) antara pemberian sari nenas dengan susut masak untuk lama pemasakan 30, 60 dan 90 menit berturut-turut 0,855, 0,802 dan 0,923. Nilai ini menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara sari nenas dengan susut masak adalah berkorelasi positif dan sangat nyata.

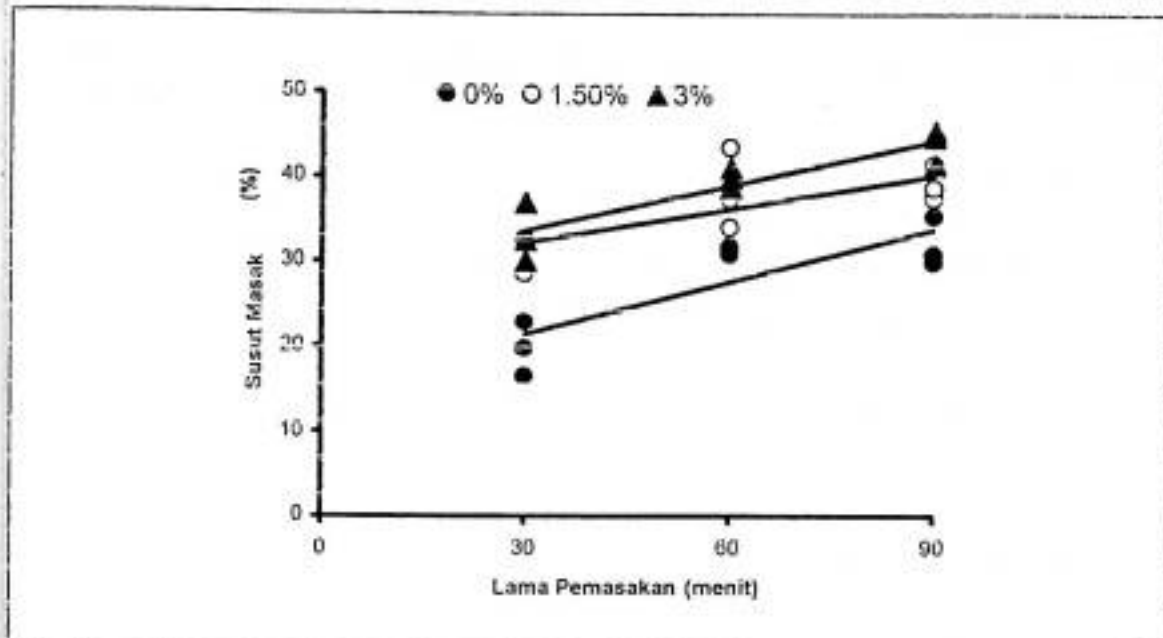
#### **b. Pengaruh lama pemasakan**

Semakin lama pemasakan daging paha ayam petelur afkir, maka persentase susut masaknya semakin meningkat. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1 yaitu nilai rata-rata susut masak daging paha ayam petelur afkir berturut-turut pada pemasakan 30, 60 dan 90 menit adalah 28,06, 36,48 dan 38,37%. Terjadinya peningkatan susut masak pada pemasakan 60 menit sebesar 8,42% disebabkan oleh lama pemasakan yang lebih tinggi dan enzim yang bekerja untuk mengurai protein daging bekerja dengan baik dan pada pemasakan 90 menit sebesar 1,89% lebih tinggi dari 60 menit, ini disebabkan oleh lama pemasakan yang lebih tinggi sehingga enzim yang diberikan juga bekerja lebih efektif untuk mengurai protein daging yang dapat menyebabkan meningkatnya susut masak. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1994) bahwa pada umumnya makin tinggi suhu pemasakan dan atau makin lama, pemasakan, kadar cairan daging yang hilang sampai mencapai titik yang konstan.

Hasil sidik ragam (Lampiran 2) memperlihatkan bahwa lama pemasakan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap persentase susut masak daging paha ayam petelur afkir. Hal ini membuktikan bahwa semakin lama daging dimasak maka kemampuan mengikat air semakin menurun sehingga semakin besar susut masaknya. Hal ini disebabkan karena sistem myosin dalam otot yang menahan air akan terdegradasi oleh enzim proteolitik yang mengakibatkan nilai susut masak selama pemasakan bertambah. Hal ini sejalan dengan pendapat Kisworo dan Bulkairi (1998), bahwa terjadinya proses penyusutan berat dan kehilangan air daging pada waktu dimasak sebagai akibat menurunnya kapasitas menahan air. Ditambahkan pula oleh pendapat Soeparno (1994) yang menyatakan bahwa pada umumnya, makin tinggi temperatur pemasakan dan makin lama waktu dimasak makin besar kadar cairan daging yang hilang sampai mencapai tingkat yang konstan.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Lampiran 5 menunjukkan bahwa lama pemasakan 30 menit berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan lama pemasakan 60 dan 90 menit terhadap susut masak daging paha ayam petelur afkir sedangkan lama pemasakan 60 menit tidak berbeda nyata dengan pemasakan 90 menit terhadap susut masak daging ayam petelur afkir. Hal ini menunjukkan bahwa peran sari nenas lebih nampak pada lama pemasakan 30-60 menit. Susut masak yang terjadi diakibatkan oleh kontribusi lama pemasakan yang lebih besar dari sari nenas.

Korelasi antara lama pemasakan dengan susut masak daging paha ayam petelur afkir dapat dilihat pada Gambar 3.



- :  $Y=15,302+0,2053X$  ;  $r=0,837$  ( $P<0,01$ )
- :  $Y=28,321+0,1779X$  ;  $r=0,727$  ( $P<0,05$ )
- ▲ :  $Y=28,213+0,1326X$  ;  $r=0,900$  ( $P<0,001$ )

Gambar 3. Korelasi Antara Lama Pemasakan (menit) dengan Susut Masak (%) Pada Level Pemberian Sari Nenas Yang Berbeda.

Korelasi antara lama pemasakan dengan susut masak untuk level pemberian sari nenas 0, 1,5 dan 3% mengikuti persamaan regresi linear berturut-turut adalah  $Y=15,302+0,2053X$ ,  $Y=28,321+0,1779X$ , dan  $Y=28,213+0,1326X$ . Sehingga dapat diperoleh gambaran bahwa setiap penambahan 1 menit lama pemasakan terjadi pertambahan susut masak sebanyak 0,2053% pada level pemberian sari nenas 0%, 0,1779% pada level pemberian sari nenas 1.5% dan 0,1326% pada level pemberian sari nenas 3%.

Koefisien korelasi ( $r$ ) antara lama pemasakan dengan susut masak untuk level pemberian sari nenas 0, 1,5 dan 3% berturut-turut 0,837, 0,727 dan 0,900. Nilai ini menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara lama pemasakan dengan susut masak adalah berkorelasi positif dan sangat nyata.



**c. Interaksi antara sari nenas dan lama pemasakan terhadap susut masak**

Hasil sidik ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian sari nenas dan lama pemasakan tidak berpengaruh nyata terhadap susut masak daging paha ayam petelur afkir. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pemberian sari nenas tidak dipengaruhi oleh lama pemasakan yang berbeda.

Persentase susut masak daging ayam petelur afkir semakin meningkat baik tanpa pemberian sari nenas maupun dengan pemberian sari nenas seiring dengan peningkatan lama pemasakan. Daging yang tidak diberikan sari nenas susut masaknya lebih rendah dibandingkan daging yang diberi dengan sari nenas.

**Keempukan Daging Paha Ayam Petelur Afkir**

Keempukan merupakan faktor utama dalam penilaian daging yang mempengaruhi kesukaan konsumen. Keempukan dapat diketahui dengan mengukur daya putusnya (menggunakan CD- *Shear Force*). Semakin rendah nilai daya putus dagingnya semakin empuk daging tersebut (Abustam, 1993).

Nilai rata-rata keempukan daging paha ayam petelur afkir dengan pemberian sari nenas dan lama pemasakan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.



Tabel 2 Nilai Rata-rata Daya Putus Daging Paha Ayam Petelur Afkir (kg/cm) dengan Level Sari Nenas dan Lama Pemasakan yang Berbeda

Pemberian Sari Nenas (%)	Lama Pemasakan (menit)			Rata-Rata
	30	60	90	
0	6,31	5,55	4,60	5,49 <sup>a</sup>
1,5	4,43	4,29	3,58	4,01 <sup>b</sup>
3	3,40	3,13	2,64	3,05 <sup>c</sup>
Rata-rata	4,71 <sup>a</sup>	4,32 <sup>a</sup>	3,60 <sup>b</sup>	

Keterangan : Huruf yang tidak sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

#### a. Pengaruh sari nenas

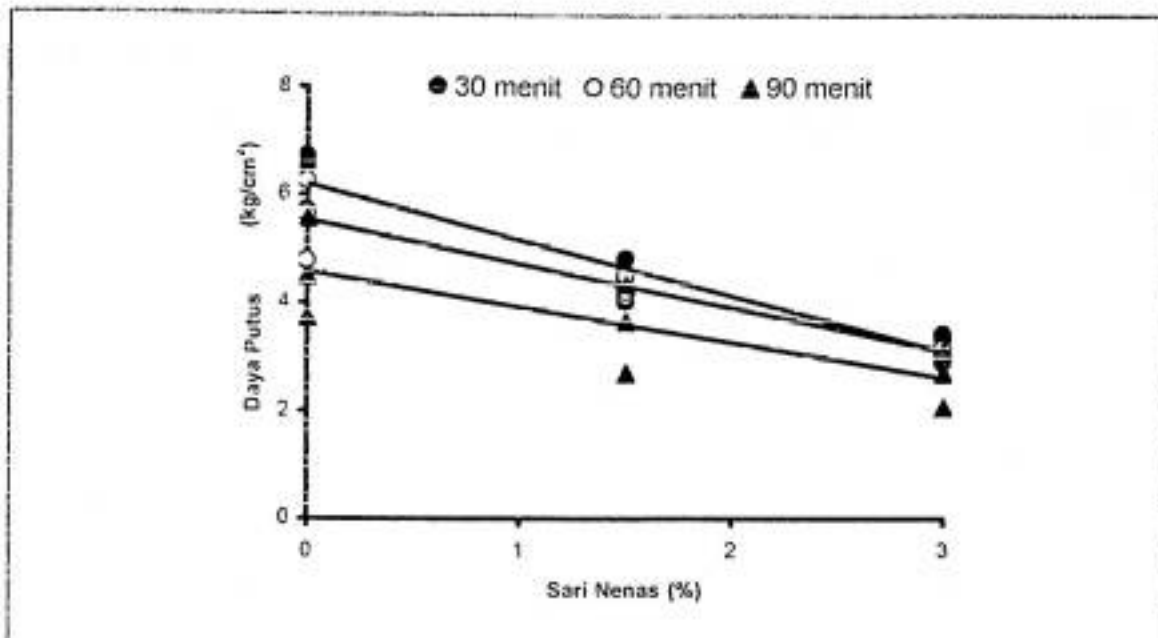
Pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa dengan pemberian sari nenas dapat meningkatkan keempukan daging. Nilai rata-rata daya putus daging paha ayam petelur pada level sari nenas 0, 1,5 dan 3% berturut-turut adalah 5,49, 4,01 dan 3,05 kg/cm<sup>2</sup>.

Hasil perhitungan sidik ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa pemberian sari nenas berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap keempukan daging paha ayam petelur afkir. Pada Tabel 2 terlihat bahwa setelah penambahan sari nenas dengan level 1,5% terjadi peningkatan keempukan daging sebesar 1,48 kg/cm<sup>2</sup> yang disebabkan oleh adanya pemasakan sehingga kerja enzim lebih efektif dan menembus sel-sel otot sehingga mampu memecah protein dan menghancurkan dinding serat-serat daging selama pemasakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rasyaf (1997) yang menyatakan bahwa enzim bromelin dapat menghancurkan serat daging yang terbungkus oleh serat-serat liat (keras) sehingga daging menjadi empuk. Selanjutnya

penambahan sari nenas 3% keempukan daging semakin meningkat sebesar 0,96 kg/cm<sup>2</sup> lebih tinggi dari level 1,5%. Hal ini disebabkan oleh persentase enzim dalam daging yang bekerja untuk menghancurkan dinding sel-sel otot lebih tinggi sehingga daging yang dihasilkan lebih empuk seiring dengan bertambahnya lama pemasakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sunaryono (1995) yang menyatakan bahwa buah nenas yang masih muda banyak mengandung enzim bromelin yang berfungsi sebagai pelunak daging.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Lampiran 9 terlihat perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) antara tanpa pemberian sari nenas (0%) dengan pemberian sari nenas 1,5 dan 3% dan pemberian sari nenas 1,5% berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan pemberian sari nenas 3% terhadap keempukan daging paha ayam petelur afkir. Hal ini dapat menunjukkan bahwa daging yang diberikan sari nenas lebih empuk dengan daging tanpa sari nenas. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1994) yang menyatakan bahwa aktifitas enzim protein yang menyebabkan daya larut kolagen semakin tinggi sehingga memungkinkan enzim bekerja memecah jaringan kolagen (pengikat) yang mengelilingi sel sehingga menghasilkan daging yang lebih empuk.

Korelasi antara sari nenas dengan daya putus (keempukan) daging paha ayam petelur afkir dapat dilihat pada Gambar 4.



- :  $Y=6.1983 - 1.0278X$ ;  $r = -0.957$  ( $P<0.001$ )
- :  $Y=5.535 - 0.8078X$ ;  $r = -0.938$  ( $P<0.001$ )
- ▲ :  $Y=4.5828 - 0.6522X$ ;  $r = -0.784$  ( $P<0.001$ )

Gambar 4. Korelasi Antara Pemberian Sari Nenas (%) dengan Daya Putus ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) Daging Paha Ayam Petelur Afkir pada Lama Pemasakan yang Berbeda.

Korelasi antara pemberian sari nenas dengan daya putus daging untuk lama pemasakan 30, 60, dan 90 menit mengikuti persamaan regresi linear berturut-turut adalah  $Y=6.1983 - 1.0278X$ ,  $Y=5.535 - 0.8078X$ ,  $Y=4.5828 - 0.6522X$ . Sehingga dapat diperoleh gambaran bahwa setiap peningkatan 1% pemberian sari nenas dapat terjadi penurunan daya putus daging sebesar  $1.0278 \text{ kg}/\text{cm}^2$  untuk lama pemasakan 30 menit,  $0.8078 \text{ kg}/\text{cm}^2$  untuk pemasakan 60 menit dan  $0.6522 \text{ kg}/\text{cm}^2$  untuk pemasakan 90 menit.

Koefisien korelasi ( $r$ ) antara pemberian sari nenas dengan daya putus daging, untuk pemasakan 30, 60, dan 90 menit berturut-turut adalah  $-0.957$ ,  $-0.938$  dan  $-0.784$ . Nilai ini menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara pemberian sari nenas dengan daya putus daging adalah berkorelasi negatif dan sangat nyata.

## b. Pengaruh lama pemasakan

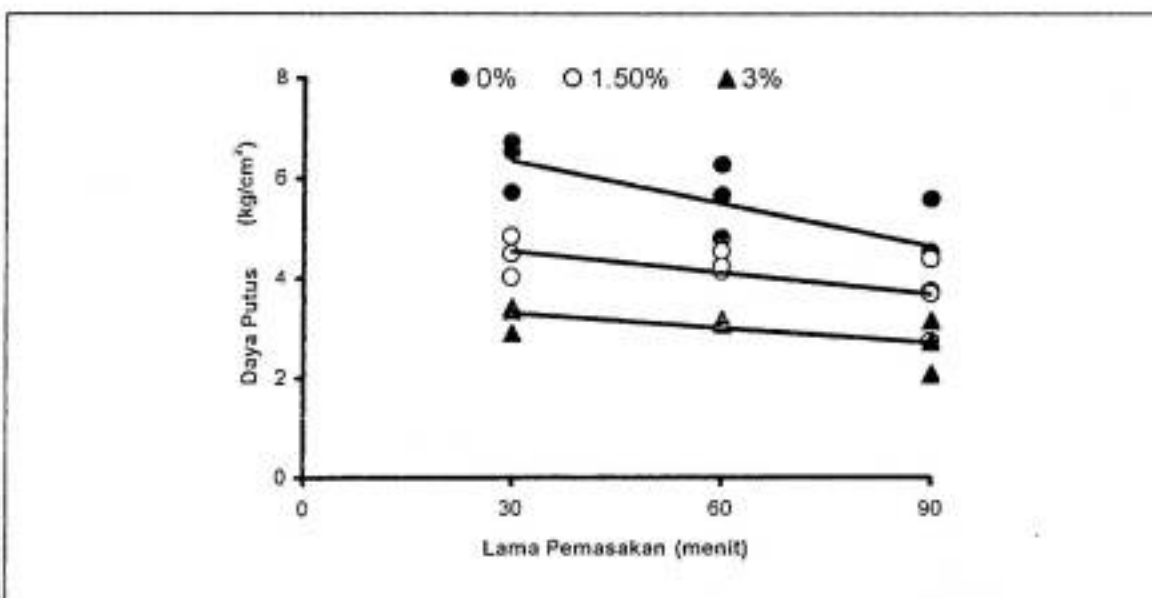
Lama pemasakan yang berbeda dapat memperlihatkan tingkat keempukan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2 dimana semakin lama daging dimasak, semakin rendah nilai daya putusnya. Nilai rata-rata daya putus daging pada pemasakan 30, 60 dan 90 menit berturut-turut adalah 4,71, 4,32 dan 3,60 kg/cm<sup>2</sup>. Peningkatan keempukan daging terjadi setelah lama pemasakan 60 menit sebesar 0,39 kg/cm<sup>2</sup>, hal ini disebabkan oleh meningkatnya lama pemasakan sehingga enzim pemecah myosin dapat bekerja dengan baik untuk mendegradasi kolagen, dan pada lama pemasakan 90 menit keempukan daging semakin meningkat yakni 0,72 kg/cm<sup>2</sup> lebih tinggi dari pemasakan 60 menit. Hal ini disebabkan enzim yang bekerja lebih efektif dibandingkan dengan pemasakan 30 menit dan 60 menit. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1994), bahwa kolagen didegradasi pada suhu 70°C, karena protein alami tahan terhadap proteolisis oleh enzim proteolitik.

Hasil sidik ragam (Tabel 6) menunjukkan bahwa lama pemasakan sangat berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap keempukan daging paha ayam petelur afkir. Hal ini berarti semakin lama daging dimasak semakin rendah nilai daya putusnya sehingga daging menjadi lebih empuk. Hal ini disebabkan karena pada pemasakan yang lebih lama dengan suhu yang tinggi dapat menyebabkan jaringan ikat menjadi lebih empuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1994) yang menyatakan bahwa keempukan daging mulai nampak pada permulaan pemanasan ketika terjadi kenaikan suhu 60°C dan keempukan semakin meningkat dengan lamanya waktu pemasakan.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Lampiran 10 terlihat bahwa pemasakan 90 menit berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan pemasakan 30 dan 60 menit,

kemudian pemasakan 30 menit tidak berbeda nyata dengan pemasakan 60 menit terhadap keempukan daging paha ayam petelur afkir. Hal ini menunjukkan bahwa peran sari nenas lebih nampak pada pemasakan 60 dan 90 menit karena pada pemasakan 60 dan 90 menit 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 kalogen akan meningkat pada suhu 70°C seiring dengan meningkatnya lama pemasakan.

Korelasi antara lama pemasakan dengan daya putus daging paha ayam petelur afkir dapat dilihat pada Gambar 5.



- :  $Y=7,200-0,0286X$  ;  $r=-0,751$  ( $P<0,05$ )
- :  $Y=4,9556-0,0143X$  ;  $r=-0,014$  ( $P<0,01$ )
- ▲ :  $Y=3,5856-0,0098X$  ;  $r=-0,625$  ( $P<0,01$ )

Gambar 5. Korelasi antara Lama Pemasakan (menit) dengan Daya Putus (keempukan) Daging Paha Ayam Petelur Afkir Pada Level Pemberian Sari Nenas yang Berbeda.

Korelasi antara lama pemasakan dengan daya putus daging untuk level pemberian sari nenas 0, 1,5 dan 3% mengikuti persamaan regresi linear berturut-turut adalah  $Y=7,200-0,0286X$ ,  $Y=4,9556-0,0143X$  dan  $Y=3,5856-0,0098X$ . Sehingga dapat diperoleh gambaran bahwa setiap peningkatan 1 menit lamanya pemasakan terjadi penurunan daya putus daging sebanyak  $0,0286 \text{ kg/cm}^2$  untuk level pemberian sari nenas 0% dan  $0,0143 \text{ kg/cm}^2$  untuk level pemberian sari nenas 1,5% serta  $0,0098 \text{ kg/cm}^2$  untuk level pemberian sari nenas 3%.

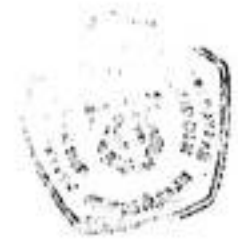
Koefisien korelasi ( $r$ ) antara lama pemasakan dengan daya putus daging (keempukan) untuk level pemberian sari nenas 0, 1,5 dan 3% berturut-turut  $-0,751$ ,  $-0,602$ , dan  $-0,625$ . Nilai ini menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara lama pemasakan dengan daya putus daging adalah berkorelasi negatif dan sangat nyata.

#### **c. Interaksi antara sari nenas dengan lama pemasakan terhadap keempukan daging**

Hasil sidik ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian sari nenas dengan lama pemasakan tidak berpengaruh nyata terhadap keempukan daging paha ayam petelur afkir. Sebagai interpretasi bahwa pengaruh pemberian sari nenas tidak dipengaruhi oleh lama pemasakan yang berbeda.

Pada Lampiran 6 memperlihatkan bahwa keempukan daging akan meningkat selama pemasakan 90 menit. Baik tanpa pemberian sari nenas maupun dengan pemberian sari nenas. Semakin lama daging dimasak, maka daging tersebut akan semakin empuk. Hal ini berarti bahwa meskipun daging tidak diberi sari nenas, daging tersebut akan menjadi empuk dengan meningkatnya lama pemasakan. Namun demikian, daging yang diberi sari nenas mempunyai keempukan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak diberi sari nenas.





## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh sari nenas dan lama pemasakan terhadap susut masak dan keempukan daging paha ayam petelur afkir maka dapat disimpulkan bahwa :

- Dengan bertambahnya pemberian sari nenas mengakibatkan peningkatan susut masak. Peningkatan susut masak pada pemberian sari nenas 1,5% sebesar 8,48%, dan pada level 3% sebesar 2,88% lebih tinggi dari level 1,5%.
- Dengan makin bertambahnya lama pemasakan maka makin meningkat susut masak. Peningkatan susut masak pada pemasakan 60 menit sebesar 8,42% dan pada pemasakan 90 menit sebesar 1,89% lebih tinggi dari pemasakan 60 menit.
- Dengan makin bertambahnya pemberian sari nenas maka keempukan daging semakin meningkat. Peningkatan keempukan daging pada level pemberian sari nenas 1,5% sebesar 1,48 kg/cm<sup>2</sup> dan pada level 3% sebesar 0,96 dari level 1,5%.
- Dengan makin bertambahnya lama pemasakan maka keempukan daging semakin meningkat. Peningkatan keempukan pada pemasakan 60 menit sebesar 0,39 kg/cm<sup>2</sup> dan pada pemasakan 90 menit sebesar 0,72 kg/cm<sup>2</sup> dari pemasakan 60 menit.
- Bahwa dengan pemberian sari nenas dan lama pemasakan yang berbeda memperlihatkan respon yang sama terhadap susut masak dan keempukan daging paha ayam petelur afkir.

- Terdapat korelasi positif antara pemberian sari nenas 0% ( $r = 0,837$ ), level sari nenas 1,5% ( $r = 0,900$ ), level sari nenas 3% ( $r = 0,727$ ) dengan susut masak. Dan berkorelasi positif antara pemasakan 30 menit ( $r = 0,855$ ), pemasakan 60 menit ( $r = 0,923$ ) dan pemasakan 90 menit ( $r = 0,802$ ) dengan susut masak.
- Terdapat korelasi negatif antara level sari nenas 0% ( $r = -0,751$ ), level sari nenas 1,5% ( $r = -0,602$ ), level sari nenas 3% ( $r = -0,625$ ) dengan daya putus daging dan berkorelasi negatif antara pemasakan 30 menit ( $r = -0,957$ ), pemasakan 60 menit ( $r = -0,938$ ), pemasakan 90 menit ( $r = -0,784$ ) dengan daya putus daging.

#### Saran

Untuk mendapatkan daging paha ayam petelur afkir yang empuk, sebaiknya pemberian sari nenas pada level 3% dengan lama pemasakan 90 menit.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abustam, E. 1990. Penanganan pasca panen komoditi ternak daging. Buletin Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- . 1993. Peranan maturasi (aging) terhadap mutu daging sapi bali yang dipelihara secara intensif dan dengan penggemukan. Laporan Hasil Penelitian Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Gaspersz, U. 1994. Metode Perancangan Percobaan Untuk Ilmu - Ilmu Pertanian, Teknik Dan Biologi, Edisi I, Armico, Bandung.
- Hikmah dan Wahniyathi. 1999. Upaya meningkatkan kualitas daging ayam petelur afkir dengan maturasi (aging) dan pemberian kalsium klorida ( $CaCl_2$ ). Laporan Penelitian Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Judge, M.D., E.D. Aberk, J.C. Forrest, H.B. Hendrick and R.A. Merkel. 1989. Principles of Meat Science. Second edition. Kendall/Hun Publishing Company, Iowa.
- Kisworo dan Bulkairi. 1998. Keempukan buatan pada daging ayam kampung dalam Oryza, Majalah. Universitas Mataram, Volume XII. No. 31 Juli 1998; hal. 16-25.
- Lawrie, R.A. 1995. Ilmu Daging, Terjemahan Aminuddin Parakkasi Edisi Kelima. University Indonesia Press, Jakarta.
- Lukman, D.W. 1996. Karakteristik Kualitas Daging. Kumpulan Makalah Kursus Singkat Jaminan Mutu Dalam Industri Daging. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rasyaf, U. 1997. Beternak Ayam Kampung, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Samosir, D.J. dan T. Sudaryani. 1997. Mengatasi Permasalahan Beternak Ayam. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Edisi kedua, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- . 1998. Ilmu dan Teknologi Daging. Edisi ketiga, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudarisman, T. dan Elvina. 1996. Petunjuk Memilih Produk Ikan dan Daging. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sunaryono, H. 1985. Pengenalan Jenis Tanaman Buah-Buahan dan Bercocek Tanam Buah-Buahan Penting di Indonesia. Produksi Hortikultura III. Sinar Baru, Bandung.
- Wello, B. 1986. Produksi Sapi Potong. Lembaga Penerbitan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Winarno, F.G. 1986. Enzim Pangan. PT. Gramedia, Jakarta.

Lampiran 1 : Hasil Susut Masak Daging Paha Ayam Petelur Arkir (%)

Pemberian Sari Nenas (%)	Ulangan	Lama Pemasakan (menit)			Total
		30	60	90	
0	1	16,97	30,77	30,77	78,51
	2	22,83	31,21	29,86	83,90
	3	19,74	31,76	35,26	86,90
Sub Total		59,54	93,74	95,89	249,17
Rata-rata		19,85	31,24	31,96	83,06
1,5	1	28,48	37,30	37,34	103,17
	2	32,68	43,45	38,61	114,74
	3	32,30	33,99	41,38	107,67
Sub Total		93,46	114,74	117,38	325,58
Rata-rata		31,15	38,25	39,11	108,51
3	1	32,51	41,11	44,70	118,32
	2	30,10	38,80	45,45	114,35
	3	36,96	39,90	41,45	118,79
Sub Total		99,57	119,81	132,08	251,46
Rata-rata		33,19	39,94	44,03	117,15
T o t a l		255,57	328,29	345,30	926,16
Rata-rata		28,06	36,48	38,37	

Lampiran 2 Sidik Ragam Susut Masak Daging Paha Ayam Petelur Arkir

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					5 %	1 %
Perlakuan	8	1191,89	-			
Level sari nenas (N)	2	628,38	31,19	39,98**	3,55	6,01
Lama pemasakan (P)	2	541,54	270,77	33,59**	3,55	6,01
Interaksi (NP)	4	21,97	5,49	0,68 <sup>m</sup>	2,93	4,58
Galat	18	145,14	8,06			
Total	26	1337,03				

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

<sup>m</sup> = tidak nyata

**Lampiran 3. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Susuk Masak Daging Paha Ayam  
Petelur Afkir**

$$\begin{aligned}\text{Taraf 1 \%} &= (2,878)\sqrt{\frac{2\text{ KTG}}{r.a}} \\ &= (2,878)\sqrt{\frac{2 \times 8,06}{9}} \\ &= (2,878)\sqrt{1,79} \\ &= 2,878 \times 1,32 \\ &= 3,80\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Taraf 5 \%} &= (2,101)\sqrt{\frac{2\text{ KTG}}{r.a}} \\ &= (2,101)\sqrt{\frac{2 \times 8,06}{9}} \\ &= 2,101 \times 1,32 \\ &= 2,77\end{aligned}$$

**Lampiran 4. Hasil Uji BNT Susut Masak Daging Ayam Petelur Afkir pada Level Sari Nenas (Faktor I) yang Berbeda**

Perlakuan	Rata-Rata	Selisih		
		Sari Nenas 0%	Sari Nenas 1,5%	Sari Nenas 3%
Sari nenas 0%	27,69	-		
Sari nenas 1,5%	36,17	8,48**	-	
Sari nenas 3%	39,05	11,36**	2,88*	-

Keterangan : \*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )  
 \* Berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

**Lampiran 5. Hasil Uji BNT Susut Masak Daging Ayam Petelur Afkir pada Lama Pemasakan (Faktor II) yang Berbeda**

Perlakuan	Rata-Rata	Selisih		
		Lama Pemasakan 30 menit	Lama Pemasakan 60 menit	Lama Pemasakan 90 menit
Lama Pemasakan 30 menit	28,06	-		
Lama Pemasakan 60 menit	36,48	8,42**	-	
Lama Pemasakan 90 menit	38,37	10,31**	1,89 <sup>m</sup>	-

Keterangan : \*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )  
<sup>m</sup> Tidak nyata

Lampiran 6. Hasil Perhitungan Daya Putus (Keempukan) Daging Paha Ayam Petelur Arkir (kg/cm<sup>2</sup>)

Pemberian Sari Nenas (%)	Ulangan	Lama Pemasakan (menit)			Total
		30	60	90	
0	1	6,52	6,25	4,50	17,27
	2	5,70	4,77	3,73	14,20
	3	6,71	5,64	5,56	17,91
Sub Total		18,93	16,66	13,79	49,38
Rata-rata		6,31	5,55	4,60	16,46
1,5	1	4,82	4,52	4,35	13,69
	2	4,01	4,12	3,67	11,80
	3	4,47	4,22	2,71	11,40
Sub Total		13,30	12,86	10,73	36,89
Rata-rata		4,43	4,29	3,58	12,30
3	1	3,43	3,07	2,71	9,13
	2	3,35	3,16	3,13	10,21
	3	2,90	3,16	2,08	8,14
Sub Total		10,17	9,39	7,92	27,48
Rata-rata		3,40	3,13	2,64	9,16
Total		42,40	38,91	32,44	113,75
Rata-rata		4,71	4,32	3,60	

Lampiran 7. Sidik Ragam Daya Putus (Keempukan) Daging Paha Ayam Petelur Arkir

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					5 %	1 %
Perlakuan	8	33,34	-			
Level sari nenas (N)	2	26,83	13,415	38,31 <sup>**</sup>	3,55	6,01
Lama pemasakan (P)	2	5,68	2,84	8,11 <sup>**</sup>	3,55	6,01
Interaksi (NP)	4	0,93	0,23	0,67 <sup>m</sup>	2,93	4,58
Galat	18	6,27	0,35			
Total	26	39,61				

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

<sup>m</sup> = tidak nyata

**Lampiran 8. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Daya Putus (Keempukan) Daging Paha Ayam Petelur Afkir**

$$\begin{aligned}
 \text{Taraf 1 \%} &= (2,878)\sqrt{\frac{2 \text{ KTG}}{r.a}} \\
 &= (2,878)\sqrt{\frac{2 \times 0,35}{3 \times 3}} \\
 &= (2,878)\sqrt{1,79} \\
 &= 2,878 \times 0,28 \\
 &= 0,80
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Taraf 5 \%} &= (2,101)\sqrt{\frac{2 \text{ KTG}}{r.a}} \\
 &= (2,101)\sqrt{\frac{2 \times 0,35}{3 \times 3}} \\
 &= 2,101 \times 0,25 \\
 &= 0,56
 \end{aligned}$$

**Lampiran 9. Hasil Uji BNT Daya Putus(Keempukan) Daging Paha Ayam Petelur Afkir pada Level Sari Nenas (Faktor I) yang Berbeda**

Perlakuan	Rata-Rata	Selisih		
		Sari Nenas 0%	Sari Nenas 1,5%	Sari Nenas 3%
Sari nenas 0%	5,49	-		
Sari nenas 1,5%	4,01	1,48**	-	
Sari nenas 3%	3,05	2,44**	0,96**	-

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

Lampiran 10. Hasil Uji BNT Daya Putus (Keempukan) Daging Paha Ayam Petelur Akhir pada Lama Pemasakan (Faktor II) yang Berbeda

Perlakuan	Rata-Rata	Selisih		
		Lama Pemasakan 30 menit	Lama Pemasakan 60 menit	Lama Pemasakan 90 menit
Lama Pemasakan 30 menit	4,71	-		
Lama Pemasakan 60 menit	4,32	0,39 <sup>m</sup>	-	
Lama Pemasakan 90 menit	3,60	1,11 <sup>**</sup>	0,72 <sup>*</sup>	-

Keterangan : <sup>\*\*</sup> Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )  
<sup>\*</sup> Berdaya nyata ( $P < 0,05$ )  
<sup>m</sup> Tidak nyata





**Lampiran 11. Hasil Perhitungan Korelasi antara Perlakuan dan Susut Masak Daging Paha Ayam Petelur Afkir**

**SUMMARY OUTPUT SUSUT MASAK DAN LAMA PEMASAKAN UNTUK SARI NENAS 0%**

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,836931865
R Square	0,700454947
Adjusted R Square	0,657662796
Standard Error	3,728471005
Observations	9

**ANOVA**

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	227,5504167	227,5504167	16,36877183	0,004896557
Residual	7	97,31047222	13,90149603		
Total	8	324,8608889			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	15,30222222	3,28820235	4,653674134	0,002331778	7,526864765	23,07757968
X Variable 1	0,205277778	0,050738064	4,045833886	0,004896557	0,085301407	0,325254148

**SUMMARY OUTPUT SUSUT MASAK DAN LAMA PEMASAKAN UNTUK SARI NENAS 1.5%**

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,726770294
R Square	0,528195061
Adjusted R Square	0,466794355
Standard Error	3,481062714
Observations	9

**ANOVA**

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	94,96281667	94,96281667	7,836639928	0,026547135
Residual	7	84,82458333	12,11779762		
Total	8	179,7874			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	28,21333333	3,070008747	9,189984675	3,72303E-05	20,95392139	35,47274527
X Variable 1	0,132611111	0,047371263	2,799399923	0,026547135	0,020595953	0,244626269

**SUMMARY OUTPUT SUSUT MASAK DAN LAMA PEMASAKAN UNTUK SARI NENAS 3%**

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,900439631
R Square	0,810791529
Adjusted R Square	0,783761748
Standard Error	2,387525285
Observations	9

**ANOVA**

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	170,9868167	170,9868167	29,99622951	0,000929043
Residual	7	39,90193889	5,700276984		
Total	8	210,8887556			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	28,32111111	2,105599384	13,45037965	2,9466E-06	23,34216331	33,30005892
X Variable 1	0,177944444	0,032490104	5,476881367	0,000929043	0,101117612	0,254771277

**SUMMARY OUTPUT SUSUT MASAK DAN SARI NENAS UNTUK LAMA PEMASAKAN 30 MENIT**

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,855566234
R Square	0,73199358
Adjusted R Square	0,693706949
Standard Error	3,793509181
Observations	9

**ANOVA**

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	275,1328167	275,1328167	19,11877734	0,003264102
Residual	7	100,7349833	14,3907119		
Total	8	375,8678			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	21,225	1,999354889	10,61592422	1,44079E-05	16,49728032	25,95271968
X Variable 1	-4,514444444	1,032462425	-4,372502412	0,003264102	2,073060501	6,955828388

SUMMARY OUTPUT SUSUT MASAK DAN SARI NENAS UNTUK LAMA PEMASAKAN 60 MENIT

Regression Statistics	
Multiple R	0,800829488
R Square	0,641327869
Adjusted R Square	0,590088993
Standard Error	3,008327727
Observations	9

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	113,27415	113,27415	12,51643127	0,009497129
Residual	7	63,35025	9,050035714		
Total	8	176,6244			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	32,13166667	1,585527928	20,26559489	1,784931E-07	28,38249156	35,88084177
X Variable 1	2,896666667	0,818763101	3,537856875	0,009497129	0,960600966	4,832732367

SUMMARY OUTPUT SUSUT MASAK DAN SARI NENAS UNTUK LAMA PEMASAKAN 90 MENIT

Regression Statistics	
Multiple R	0,922612249
R Square	0,851213362
Adjusted R Square	0,829958128
Standard Error	2,303710775
Observations	9

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	212,5340167	212,5340167	40,04723561	0,000393327
Residual	7	37,14958333	5,307083333		
Total	8	249,6836			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	32,36166667	1,214162186	26,65349574	2,68069E-08	29,49063137	35,23270196
X Variable 1	3,967777778	0,626990657	6,328288522	0,000393327	2,485181525	5,45037403

Lampiran 12. Hasil Perhitungan Korelasi antara Perlakuan dan Daya Putus Daging Paha Ayam Petelur Afkir

SUMMARY OUTPUT DAYA PUTUS DAN LAMA PEMASAKAN UNTUK SARI NENAS 0%

Regression Statistics	
Multiple R	0,751616229
Square	0,564926956
Adjusted R Square	0,502773664
Standard Error	0,696022714
Observations	9

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	4,403266667	4,403266667	9,089252364	0,019528159
Residual	7	3,391133333	0,484447619		
Total	8	7,7944			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	7,2	0,613834336	11,72954912	7,40832E-06	5,74851348	8,65148652
Variable 1	-0,028555556	0,009471669	-3,014838596	0,019528159	-0,050952479	-0,006158632

SUMMARY OUTPUT DAYA PUTUS DAN LAMA PEMASAKAN UNTUK SARI NENAS 1.5%

Regression Statistics	
Multiple R	0,602342279
Square	0,362816222
Adjusted R Square	0,271789968
Standard Error	0,525529967
Observations	9

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	1,100816667	1,100816667	3,985841506	0,086067829
Residual	7	1,933272222	0,276181746		
Total	8	3,034088889			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	4,955555556	0,463473866	10,69220061	1,37392E-05	3,859614795	6,051496316
Variable 1	-0,014277778	0,007151557	-1,996457239	0,086067829	-0,031188511	0,002632955

SUMMARY OUTPUT DAYA PUTUS DAN LAMA PEMASAKAN UNTUK SARI NENAS 3%

Regression Statistics	
Multiple R	0,625178306
R Square	0,390847914
Adjusted R Square	0,303826187
Standard Error	0,339036918
Observations	9

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	0,516266667	0,516266667	4,49138312	0,071796907
Residual	7	0,804622222	0,114946032		
Total	8	1,320888889			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	3,585555556	0,299002457	11,99172607	6,38781E-06	2,878527601	4,29258351
Variable 1	-0,009777778	0,004613708	-2,119288352	0,071796907	-0,020687456	0,0011319

SUMMARY OUTPUT DAYA PUTUS DAN SARI NENAS UNTUK LAMA PEMASAKAN 30 MENIT

Regression Statistics	
Multiple R	0,957501529
R Square	0,916809177
Adjusted R Square	0,904924774
Standard Error	0,429947394
Observations	9

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	14,26041667	14,26041667	77,14389675	4,9976E-05
Residual	7	1,293983333	0,184854762		
Total	8	15,5544			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	6,198333333	0,226602173	27,35337107	2,23932E-08	5,662504722	6,734161945
Variable 1	-1,027777778	0,117016859	-8,783159839	4,9976E-05	-1,304478483	-0,751077073

SUMMARY OUTPUT DAYA PUTUS DAN SARI NENAS UNTUK LAMA PEMASAKAN 60 MENIT

Regression Statistics	
Multiple R	0,937924765
R Square	0,879702865
Adjusted R Square	0,86251756
Standard Error	0,414829282
Observations	9

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	8,808816667	8,808816667	51,18524939	0,000184606
Residual	7	1,204583333	0,172083333		
Total	8	10,0134			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	5,535	0,218634229	25,31625553	3,8309E-08	5,018012571	6,051987429
Variable 1	-0,807777778	0,11290223	-7,154666267	0,000184606	-1,074748938	-0,540806617

SUMMARY OUTPUT DAYA PUTUS DAN SARI NENAS UNTUK LAMA PEMASAKAN 90 MENIT

Regression Statistics	
Multiple R	0,783661096
R Square	0,614124713
Adjusted R Square	0,558999672
Standard Error	0,717973891
Observations	9

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	5,742816667	5,742816667	11,14057609	0,01245801
Residual	7	3,608405556	0,515486508		
Total	8	9,351222222			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	4,582777778	0,378405466	12,11075999	5,97796E-06	3,687991676	5,477563879
Variable 1	-0,652222222	0,195407742	-3,337750154	0,01245801	-1,114287778	-0,190156666

## RIWAYAT HIDUP



**Abdul Rifai.** Lahir di Bontociniayo Kabupaten Gowa pada tanggal 27 Februari 1979. Penulis adalah anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan suami istri Patahang dan Hj. Rabiyyah. Jenjang pendidikan yang telah ditempuh penulis sampai saat ini adalah sebagai berikut :

Tahun 1985 masuk Sekolah Dasar Negeri (SDN) Bontociniayo Kabupaten Gowa, tamat pada tahun 1991. Melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Mappakasunggu Kabupaten Takalar dan tamat pada tahun 1994. Kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 3 Takalar dan tamat pada tahun 1997. Pada tahun 1997 penulis di terima sebagai mahasiswa Fakultas Peternakan Jurusan Produksi Ternak Universitas Hasanuddin melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Produksi Ternak (HIMAPROTEK) selama dua periode yakni tahun 1998 – 2000 dan pengurus Senat Mahasiswa Fakultas Peternakan periode 2000-2001. Aktif sebagai anggota Kelompok Studi Mahasiswa Takalar Unhas (KSMTU).