

PENGARUH PEMBERIAN GETAH PEPAYA DAN LAMA MATURASI  
TERHADAP SUSUT MASAK DAN KEEMPUKAN  
OTOT DADA AYAM PETELUR AFKIR



SKRIPSI

Oleh

**BAHTIAR**  
111196047

No.	111196047
Tgl.	19-2-2002
As.	Fak. Peternakan
Re.	lebs
Harg.	Hadiah
No. Inv.	020319.041
Am.	1355\$



JURUSAN PRODUKSI TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2001

**PENGARUH PEMBERIAN GETAH PEPAYA DAN LAMA MATURASI  
TERHADAP SUSUT MASAK DAN KEEMPUKAN  
OTOT DADA AYAM PETELUR AFKIR**

**OLEH**

**BAHTIAR  
I 11196047**

**Skripsi Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar sarjana  
Pada  
Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin**

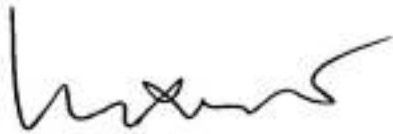
**JURUSAN PRODUKSI TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2001**

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Getah Pepaya dan Lama Maturasi Terhadap Susut Masak dan Keempukan Otot Dada Ayam Petelur Afkir.

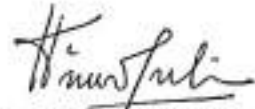
Nama : Bahtiar

Nomor Pokok : I 111 96 047

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :



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



drh. Farida Nur Yuliati, M.Si  
Pembimbing Anggota



Diketahui Oleh :



Prof. Dr. Ir. M. S. Effendi Abustam, M.Sc  
Dekan

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

Tanggal pengesahan :

2002

## RINGKASAN

**BAHTIAR, I 11196047.** Pengaruh Pemberian Getah Pepaya dan Lama Maturasi Terhadap Susut Masak dan Keempukan Otot Dada Ayam Petelur Afkir. **Effendi Abustam** sebagai pembimbing utama dan **Farida Nur Yuliati** sebagai pembimbing anggota.

Kualitas daging ayam petelur afkir sangat rendah. Penurunan kualitasnya dapat terjadi pada umur yang lebih tua yaitu umur 1,5 – 2 tahun, berupa daging semakin alot dan kenyal meskipun telah dimasak dan direbus. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas daging ayam petelur afkir yaitu dengan jalan penambahan enzim (getah pepaya) dan maturasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai susut masak dan keempukan otot dada ayam petelur afkiran yang diberi getah pepaya pada lama maturasi yang berbeda.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar, mulai dari bulan Oktober hingga bulan November 2001. Dalam penelitian ini digunakan 9 ekor ayam petelur afkir dengan mengambil sampel otot dada. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan pola faktorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan yang terdiri dari faktor getah pepaya (A) yaitu 0%, 2,5% dan 5 % dan faktor lama maturasi (B) yaitu 0 hari, 3 hari dan 6 hari.



Hasil pengujian susut masak menunjukkan bahwa pemberian getah pepaya berpengaruh terhadap susut masak otot dada ayam petelur afkir yang nilainya berturut-turut 34,14% tanpa getah pepaya dan 53,59% yang diberi 2,5 % getah pepaya serta 52,62% yang diberi 5% getah pepaya. Sedangkan lama maturasi tidak berpengaruh terhadap nilai susut masak. Keempukan semakin meningkat seiring dengan lamanya waktu maturasi dan keempukan jauh lebih baik bila diberi getah pepaya. Nilai keempukan terbaik terdapat pada pemberian 2,5 % getah pepaya dengan maturasi 6 hari yaitu  $1,412\text{kg/cm}^2$  dan 5 % getah pepaya tanpa maturasi yaitu  $1,572\text{ kg/cm}^2$ .



## ABSTRACT

**Bahtiar, I 11196047.** The Effect of Papaya Gum and Duration of Maturation on Cooked Weight Loss and the Tenderness of Pectoralis Muscle of Aged Layer Hen. **Effendi Abustam** as Supervisor and **Farida Nur Yuliati** as Co-supervisor.

Meat quality of aged layer hen is the lowest. It can happen to the older hen from 1,5 – 2 years. Suck as tough meat although after cooking. There is a technique to increase the quality of aged layer hen meat : using enzim (papaya gum) and maturation. The objective of this research was to measure cooked weight loss and tenderness of Pectoralis muscle, aged layer hen that is given papaya gum indifferent of duration of maturation.

This research was held in the laboratory of animal product Technology, Animal Husbandry Faculty of Hasanuddin University of Makassar from October up to November 2001. There were 9 aged layer hens taken sampled their pectoral muscle. The research design was based incompletely Randomied design of Factorial 3 x 3 with 3 replications. Papaya gum as factor (A were 0%, 2,5% and % and duration of maturation as factor (B) were 0 day, 3 days and 6 days.

The results indicated that the percentages of cooked weight loss were significantly affected by the papaya gum. Which were 34,14%, 53,59% and 52,2% for the treatments of 0%, 2,5% and 5% papaya gum respectively. However duration of maturation did not significantly affect the cooked weight loss.

The tenderness of the meat increased by increasing duration of maturation and a better tenderness was resulted from the treatment of papaya gum. The best tenderness was resulted from the combination treatments of 2,5% papaya gum and 6 days maturation which was 1,412 kg/cm<sup>2</sup> or papaya gum without maturation which was 1,572 kg/cm<sup>2</sup>.



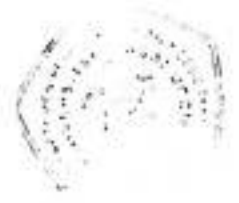
## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah*, segala puji bagi Allah *Subhaanahu Wata'ala* yang senantiasa mencurahkan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini sampai pada tahapan akhir. Salawat dan Taslim kepada Nabi Muhammad SAW, serta sahabat-sahabatnya sepanjang masa.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Prof.Dr.Ir.M.S.Effendi Abustam, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Peternakan sekaligus sebagai pembimbing utama penulis yang bersedia meluangkan waktunya ditengah kesibukannya masih mampu membimbing penulis dan kepada Ibu drh. Farida Nur Yulianti, M.Si selaku pembimbing anggota atas segala nasehat dan bimbingan yang diberikan selama penulis menempuh studi di Fakultas Peternakan khususnya dalam melakukan penelitian hingga selesainya karya berharga ini.

Kepada Bapak Dr.Ir.Syamsuddin Garantjang, M.Agr.Sc selaku Ketua Jurusan Produksi Ternak dan Ibu Ir. Fauziah D.Mahi selaku Penasehat Akademik penulis. Penulis sampaikan terima kasih atas segala arahan, nasehat dan kemudahan yang diperoleh penulis selama menjalani masa studi.

Segenap staf pengajar dan staf administrasi Fakultas Peternakan atas segala ilmu dan bantuannya kepada penulis selama menempuh studi di Fakultas Peternakan, penulis ucapkan terima kasih yang tulus.



Demikian juga kepada rekan-rekan yang tergabung dalam KOMPAK'96 yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, atas kerjasama dan kekompakannya selama ini, nama dan kenangan kita akan selalu teringat sepanjang masa dan kepada saudara-saudaraku yang ada di Majelis Zikir Wata'lim Syahadatain khususnya kepada Kak Syarif atas segala doa dan berkahnya kepada penulis.

Skripsi ini penulis persembahkan untuk ayahanda tercinta H. Nabire (Alm) dan Ibunda Hj. Rapih yang telah melahirkan, mendidik dan membesarkan penulis serta doa, kasih sayang dan segala fasilitas yang diberikan kepada penulis. Kepada saudara-saudaraku Hj. Nani Rahmatia, Rohani, Titi Hasnawi, Ambo Rappe, Arman dan Hasrat, terima kasih atas segala motivasi dan dukungannya.

Kepada istri tersayang Misnawati atas pengertian dan kesabarannya serta rasa bahagia yang diberikan, ananda curahan kasih Alif Mubarak semoga ananda tumbuh menjadi orang yang berguna.

Akhirnya dengan rendah hati penulis sampaikan skripsi ini kepada dunia peternakan dan pendidikan semoga ada manfaatnya.

Makassar, Desember 2001

B a h t i a r





## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
PENDAHULUAN .....	1
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
Tinjauan Umum Daging Ayam.....	4
Kualitas Daging .....	5
Getah pepaya .....	6
Maturasi ( <i>Aging</i> ) .....	7
Pengaruh Pemasakan Daging .....	8
Susut Masak .....	9
Keempukan Daging .....	11
<b>MATERI DAN METODE PENELITIAN</b>	
Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
Materi Penelitian.....	14
Metode Penelitian .....	14
Analisis Data .....	17
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
Susut Masak Otot Dada Ayam Petelur Afkir (%) .....	20
Keempukan (Daya Putus) Otot Dada Ayam Petelur Afkir..	24
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
Kesimpulan.....	26
Saran .....	27
DAFTAR PUSTAKA .....	28
RIWAYAT HIDUP .....	41

## DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Nilai Rata-rata Susut Masak Otot Dada Ayam Petelur Afkir (%) dengan Pemberian Getah Pepaya Berdasarkan Lama Maturasi yang Berbeda .....	20
2.	Nilai Rata-rata Daya Putus Daging ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) Otot Dada Ayam Petelur Afkir yang diberi Getah Pepaya pada Lama Maturasi yang Berbeda .....	24

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Prosedur Penelitian .....	18
2.	Persentase Susut Masak Otot Dada Ayam Petelur Afkir yang diberi Getah Pepaya pada Lama Maturasi yang Berbeda..	23
3.	Keempukan Daging Masak Otot Dada Ayam Petelur Afkir yang diberi Getah Pepaya pada Lama Maturasi yang Berbeda .....	26



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Hasil Perhitungan Susut Masak Otot Dada Ayam Petelur Afkir (%).....	33
2.	Sidik Ragam Susut Masak Otot Dada Ayam Petelur Afkir (%)	36
3.	Hasil Uji BNT Pemberian Getah Pepaya (Faktor A) terhadap Nilai Susut Masak Otot Dada Ayam Petelur Afkir .....	37
4.	Hasil Perhitungan Keempukan (Daya Putus) Otot Dada Ayam Petelur Afkir (kg/cm <sup>2</sup> ).....	38
5.	Sidik Ragam Keempukan (Daya Putus) Otot Dada Ayam Petelur Afkir .....	41
6.	Hasil Uji BNT Getah Pepaya (Faktor A) Keempukan (Daya Putus) Otot Dada Ayam Petelur Afkir .....	42
7.	Hasil Uji BNT Lama Maturasi (Faktor B) Keempukan (Daya Putus) Otot Dada Ayam Petelur Afkir .....	43



## PENDAHULUAN

Ternak ayam merupakan salah satu jenis komoditi ternak penting penghasil daging di Indonesia, yang dipelihara oleh petani peternak dengan tujuan produksi daging dan telur. Ternak ayam yang menghasilkan daging antara lain adalah ayam pedaging (*broiler*), ayam buras dan ayam ras petelur afkir.

Upaya peyediaan daging yang berkualitas dewasa ini mengalami penurunan yang diikuti dengan penurunan kualitas ternak pada ruminansia maupun pada ternak non ruminansia. Dengan demikian diperlukan daging alternatif untuk mencukupi kebutuhan masyarakat tersebut.

Salah satu sumber penyediaan daging alternatif yaitu tersedianya daging ayam petelur afkir atau yang telah berumur tua. Ketersediaan daging ayam petelur afkir ini perlu mendapat perhatian serius oleh karena kualitas dagingnya yang rendah yaitu kurang empuk.

Daging ayam yang berkualitas baik adalah daging yang berasal dari ayam yang berumur sekitar 1,5 bulan untuk *broiler* dan berumur kurang dari 6 bulan untuk ayam buras. Ayam petelur afkir mempunyai kualitas rendah karena telah berumur tua yaitu umur 1,5 – 2 tahun. Hal ini diakibatkan oleh adanya tekstur daging yang kasar, dengan komposisi jaringan ikat yang semakin tinggi dibandingkan dengan serabut dan lemak daging.

Keempukan merupakan salah satu faktor kualitas daging yang penting. Keempukan merupakan komponen utama, sebesar 64% dalam penilaian tekstur daging masak, kemudian menyusul kebasahan sebesar 19 % (Abustam, 2000). Keempukan berhubungan erat dengan kandungan jus daging (*juicenes*) dan kelezatan daging setelah dimasak.

Peningkatan kualitas (keempukan) daging ayam petelur afkir dapat dilakukan dengan penambahan enzim protease atau penambahan bahan lain berupa enzim untuk mengaktifkan enzim protease alami dalam daging (Winarno, 1995). Di Indonesia dikenal metode pengempukan daging dengan enzim papain dari pepaya yang mendegradasi struktur miofibril dari luar (enzim eksogen) dan penggunaan bahan kimia seperti kalsium klorida.

Maturasi adalah metode untuk mendapatkan daging yang lebih empuk dengan cara disimpan pada tempat bersuhu dingin (2 - 4 °C) dalam jangka waktu tertentu dan merupakan suatu proses pemanfaatan enzim endogen yang terdapat dalam daging setelah rigor mortis yang dapat bekerja pada suhu rendah dan lama penyimpanan.

Salah satu potensi yang cukup besar adalah tersedianya ayam afkir dari ayam petelur. Namun terdapat kendala pada otot ayam petelur afkir yaitu struktur jaringan otot telah berubah karena faktor umur yang telah tua.

Penggunaan getah pepaya dalam usaha pengempukan daging telah dikenal namun pemakaian getah pepaya ini tidak boleh sembarangan, jika terlalu banyak dapat merusak tekstur daging, akibatnya kualitas daging

menjadi rendah. Sedangkan maturasi dalam jangka waktu tertentu dapat mempertahankan kualitas dan sifat-sifat organoleptik. Olehnya itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui level getah pepaya yang sesuai dan jangka waktu maturasi yang cocok untuk memperoleh daging yang berkualitas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui susut masak dan keempukan otot dada ayam petelur afkir yang diberi getah pepaya yang dikombinasikan dengan lama maturasi..

Kegunaan dari penelitian ini adalah diharapkan dapat berguna sebagai media informasi mengenai susut masak dan keempukan daging ayam petelur afkir dengan pemberian getah pepaya yang dikombinasikan dengan lama maturasi yang terbaik dengan kualitas daging yang masih baik dan layak untuk dikonsumsi.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Tinjauan Umum Daging Ayam

Daging ayam merupakan salah satu jenis daging unggas yang banyak dijual, baik dipasar tradisional maupun dipasar 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. Pada ayam yang gemuk, tulang dada tersembunyi dibalik timbunan lemak dan daging. Sebaliknya, pada ayam kurus bentuk tulang dada ini melengkung tajam. Pertumbuhan daging paha dan sayap harus baik dan berisi, demikian juga daging dada (Sudarisman dan Elvina, 1996).

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

Winarno (1995) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi keempukan daging ayam adalah 1) umur dan kedewasaan, Semakin tua ayam semakin keras pula daging yang dihasilkan., 2) aktifitas, pada umumnya daging ayam yang dipelihara secara lepas kurang empuk

dibandingkan dengan yang dikandangkan, 3) bangsa dan jenis kelamin, 4) nutrisi, merupakan faktor yang mempercepat pertumbuhan pada tingkat perlemakan dan penting dalam pemasakan. Ayam yang dipelihara dengan pemberian makanan yang baik menghasilkan daging yang lebih baik daripada ayam yang diberikan makanan yang kurang baik.

### **Kualitas Daging**

Rendahnya kualitas daging ayam petelur afkir ini terutama sangat terkait oleh faktor umur. Penurunan kualitas daging dapat terjadi pada umur yang lebih tua, seperti pada ayam afkir yang telah berumur 1,5 - 2 tahun. Daging ayam yang berkualitas baik adalah daging yang berasal dari ayam buras yang berumur kurang dari 6 bulan (Hikmah dan Wahniyathi, 1999).

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

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

Untuk meningkatkan keempukan daging dapat juga dilakukan dengan pemberian makanan yang baik, daging ternak tersebut menjadi empuk, hanya kadang-kadang masih banyak lemak yang harus dilepaskan dari





dagingnya, lemak yang dikehendaki adalah lemak yang berada didalam daging atau antar serabut miofibril yang lebih dikenal dengan *marbling* (Winarno, 1995).

### **Getah Pepaya**

Enzim berasal dari istilah Yunani yang arti harfiahnya "di dalam sel". Disamping kata enzim dikenal pula istilah *fermen* yang berarti ragi atau cairan ragi dan oleh Kuchne (1876) enzim didefinisikan sebagai ferment yang bentuknya tidak tertentu dan tidak teratur, yang dapat bekerja tanpa adanya mikroba dan dapat bekerja di luar mikroba (Winarno, 1995).

Kalie (1990) menyatakan bahwa papain adalah salah satu enzim proteolitik yang terdapat dalam getah pepaya. Kandungannya dapat mencapai 50% dari berat kering getah pepaya. Seluruh bagian tanaman pepaya kecuali biji dan akar mengandung enzim papain. Buah pepaya merupakan penghasil getah yang paling banyak.

Kalie (1993) menyatakan bahwa getah pepaya sesungguhnya terdiri dari 4 macam enzim proteolitik *papain*, *chimopapain A*, *chimopapain B* dan *papaya peptidase A*. Gabungan keempat enzim ini dikenal sebagai papain kasar atau *crude papain* sedangkan hasil pemisahan dari keempat enzim tersebut dikenal sebagai papain murni. Selanjutnya dikatakan bahwa enzim *papain* banyak digunakan dalam industri makanan dan minuman.

Enzim papain mempunyai kemampuan mengempukkan daging, khususnya pada suhu pemasakan, sehingga dalam bentuk segar yaitu suhu kamar proses pengempukannya belum terjadi (Winarno, 1995).

Manfaat getah pepaya sebagai pelunak daging telah umum dikenal. Cara yang umum dilakukan adalah membungkus atau membaluti daging tersebut untuk beberapa saat dengan daun-daun pepaya yang telah dicacah, baru setelah itu dimasak daging ternyata menjadi lunak. Pemanfaatannya didapur pun sangat sederhana, daging setelah ditusuk-tusuk dengan garpu (metode garpu), ditaburi dengan papain baru kemudian dimasak. Cara lain yang biasa digunakan adalah merendam daging dengan larutan papain (Muljana, 1997).

Menurut Lukman (1996) sekitar 60,5 % total protein otot merupakan protein miofibrilar. Protein miofibrilar mengandung 50 – 60% miosin dan 15 – 30% aktin. Miosin terdiri dari dua fragmen yang berbeda berat molekulnya yaitu meromiosin ringan dan meromiosin berat. Lebih lanjut dikatakan bahwa papain dapat memisahkan meromiosin berat menjadi dua subfragmen yaitu subfragmen I tersusun dari dua kepala molekul miosin yang aktif dan tetap mengikatkan diri pada aktin serta mampu menghidrolisis ATP.

### **Maturasi (*Aging*)**

Maturasi (*Aging*) adalah penanganan karkas atau daging segar sesudah ternak disembelih yang secara relatif belum mengalami kerusakan



secara mikrobial dengan cara penyimpanan selama waktu tertentu pada temperatur tertentu diatas titik beku daging ( $-1,5^{\circ}\text{C}$ ). Maturasi yang lebih lama dari 24 jam dapat disebut dengan pematangan atau *aging* (Soeparno, 1994).

Selama maturasi daging, terjadi pemecahan struktur serabut otot sebagai akibat kerja enzim dengan dampak langsung terhadap keempukan daging. Namun selama proses maturasi jaringan ikat hampir tidak mengalami pemecahan (Abustam, 1990).

Maturasi dapat membantu mengempukkan daging. Selama maturasi, terjadi proses hidrolisis pada serabut otot yang dilakukan oleh enzim proteolitik (Winarno, 1995). Keempukan dapat terjadi akibat kerja proteolisis otot *postmortem* melalui sistem *katepsin*, yang merupakan fungsi dari temperatur dan lama maturasi (Soeparno, 1994), selain itu akibat rigor mortis yang telah selesai (Abustam, 1990).

### **Pengaruh Pemasakan Daging**

Variabel yang penting pada pemasakan adalah suhu dan lama pemasakan. Menurut Soeparno (1994) bahwa keempukan daging mulai nampak pada permulaan pemasakan ketika terjadi kenaikan suhu pada  $60^{\circ}\text{C}$  dan keempukan semakin meningkat dengan lamanya waktu pemasakan.

Menurut Winarno (1993) bahwa kolagen mengkerut sehingga menyebabkan daging memendek selama perebusan, setelah mengalami

pengkerutan lebih lanjut menyebabkan kolagen pecah dan rusak, akhirnya menjadi gelatin yang terdispersi dalam air. Molekul kolagen membentuk serat-serat yang terdiri atas tiga rantai polipeptida yang saling melilit satu sama lain. Air panas akan memecahkan ikatan yang mengikat tiga molekul polipeptida yang membentuk untaian ganda, dan ketiga molekul itu akhirnya terlepas dan terdispersi didalam air panas tersebut. Makin banyak kolagen diubah menjadi gelatin, makin lemah serat-serat kolagennya dan makin empuk daging tersebut.

Daging mengalami pengkerutan dan pengurangan berat selama pemanasan. Kehilangan air dan lemak diikuti dengan koagulasi serabut protein daging serta tenunan pengikatnya (Winarno, 1993). Lebih lanjut Kisworo dan Bulkairi (1988) menyatakan bahwa proses terjadinya penyusutan berat atau kehilangan berat daging pada waktu dimasak sebagai akibat menurunnya kapasitas menahan air (*water holding capacity*).

### **Susut Masak**

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 yaitu banyaknya komponen dari tekstur yang ikut menentukan keempukan daging. Menurut Soeparno (1994) pada umumnya makin tinggi suhu pemasakan dan makin lama waktu

pemasakan, makin besar kadar cairan daging yang hilang sampai mencapai tingkat yang konstan.

Besarnya susut masak dapat dipergunakan untuk mengestimasi jumlah jus dalam daging masak. Daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik daripada daging dengan susut masak yang lebih besar, karena kehilangan nutrisi selama pemasakan akan lebih sedikit (Soeparno, 1994).

Honikel dan Hamm (1994) menyatakan bahwa sel otot mengandung 72 – 75% air dan 21 – 24% berat otot adalah protein. Jaringan otot mengandung sekitar 79% air bebas dan 21 % air yang terikat. Lokasi air didalam jaringan otot adalah 70% berada diantara miofibril, 20% didalam sarkoplasma yaitu diantara serabut otot dan miofibril serta 10% didalam jaringan ikat (Ockerman, 1983).

Sebagian besar air dalam daging ada pada miofibril yaitu antar filamen-filamen. Menurut Offer *et al.* (1983) dalam Wahyuni (1998) dan Lawrie (1985) bahwa perebusan daging pada suhu 64 – 90 °C mengakibatkan jaringan epimisium, perimisium dan endomisium serta akhirnya miofibril jadi menyusut sehingga mengakibatkan keluarnya cairan daging (*cooking loss*).



## Keempukan Daging

Keempukan daging ditentukan oleh beberapa faktor antara lain : 1) pengaruh makanan, 2) pengaruh hormon, 3) pengaruh jenis kelamin, 4) pengaruh suhu dan 5) pengaruh pemotongan (Wello, 1986). Sedangkan menurut Abustam (1990) 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.

Keempukan dan tekstur daging merupakan faktor yang paling penting pada penilaian kualitas daging. Faktor yang mempengaruhi keempukan daging digolongkan menjadi faktor *antemortem* dan *postmortem*. Faktor *antemortem* adalah genetik termasuk bangsa, spesies dan fisiologi, termasuk faktor umur, manajemen, jenis kelamin dan stress. Faktor *postmortem* diantaranya meliputi metode *chilling*, refrigasi, pelayuan dan pembekuan termasuk faktor lama dan suhu penyimpanan, dan metode pengolahan, termasuk metode pemasakan dan penambahan bahan pengempuk (Soeparno, 1994).

Menurut Herring *et al.* (1976) dalam Soeparno (1994), 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. Abustam (1990) menyatakan bahwa

keempukan daging ditentukan oleh sifat-sifat miofibril dan jaringan ikat sebagai komponen utama pada otot.

Keempukan daging merupakan salah satu penilaian terhadap kualitas daging serta salah satu sifat penting yang merupakan daya terima daging untuk konsumsi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, keempukan berada pada urutan teratas, kemudian kesan jus daging (*juiciness*), bau dan cita rasa (Presston dan Willis, 1982 *dalam* Hikmah dan Wahniyathi, 1999). Bahkan keempukan daging ini merupakan faktor kesukaan dalam penerimaan daging dan berada pada urutan teratas yaitu  $\pm 64\%$  (Abustam, 1990).

Forrest *et al.* (1975) menyatakan bahwa keempukan daging bervariasi diantara 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 kasar, sedangkan otot yang kurang bergerak seperti otot psoas, teksturnya terlihat lebih halus. Hal ini disebabkan adanya perbedaan dalam jaringan ikat yang ikut berperan dalam aktivitas otot. Otot yang teksturnya kasar, kurang empuk dibanding dengan otot yang teksturnya halus. Tekstur yang kasar biasanya dijumpai pada hewan tua (Natasasmita, Priyanto dan Tauchid, 1987).

Kolagen yang merupakan pembungkus serat-serat otot sangat mempengaruhi keempukan daging. Keempukan daging disebabkan oleh susunan kimia kolagen dan derajat kelarutan kolagen. Semakin tinggi

keempukan daging ditentukan oleh sifat-sifat miofibril dan jaringan ikat sebagai komponen utama pada otot.

Keempukan daging merupakan salah satu penilaian terhadap kualitas daging serta salah satu sifat penting yang merupakan daya terima daging untuk konsumsi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, keempukan berada pada urutan teratas, kemudian kesan jus daging (*juiciness*), bau dan cita rasa (Presston dan Willis, 1982 *dalam* Hikmah dan Wahniyathi, 1999). Bahkan keempukan daging ini merupakan faktor kesukaan dalam penerimaan daging dan berada pada urutan teratas yaitu  $\pm 64\%$  (Abustam, 1990).

Forrest *et al.* (1975) menyatakan bahwa keempukan daging bervariasi diantara 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 kasar, sedangkan otot yang kurang bergerak seperti otot psoas, teksturnya terlihat lebih halus. Hal ini disebabkan adanya perbedaan dalam jaringan ikat yang ikut berperan dalam aktivitas otot. Otot yang teksturnya kasar, kurang empuk dibanding dengan otot yang teksturnya halus. Tekstur yang kasar biasanya dijumpai pada hewan tua (Natasasmita, Priyanto dan Tauchid, 1987).

Kolagen yang merupakan pembungkus serat-serat otot sangat mempengaruhi keempukan daging. Keempukan daging disebabkan oleh susunan kimia kolagen dan derajat kelarutan kolagen. Semakin tinggi





kelarutan kolagen maka semakin empuk daging tersebut. Pada ternak yang muda, sebagian besar kolagennya lebih muda larut selama proses pemasakan (Forrest *et al.*, 1975).

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar. Waktu pelaksanaan selama satu bulan yaitu dari bulan Oktober sampai dengan bulan November 2001.

### Materi Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan 9 ekor ayam petelur afkir umur pemotongan yang sama yaitu 1 tahun 11 bulan. Untuk pengujian, digunakan sampel otot bagian dada (*M. Pectoralis superficialis* dan *M. Pectoralis profundus*).

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

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 3 X 3 dengan 3 ulangan. Faktor A adalah pemberian getah pepaya pada level yang berbeda yaitu masing-masing 0%, 2.5% dan 5% dari berat sampel. Faktor B adalah perlakuan lama maturasi yaitu masing-masing 0 hari (kontrol), 3 hari dan 6 hari.



Prosedur Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahap, yaitu :

a. Penyiapan sampel

Sampel getah pepaya berasal dari buah pepaya yang masih muda. Selanjutnya dikeringkan hingga dapat dijadikan tepung, lalu disimpan didalam botol yang ditutup rapat. Hal ini untuk menjaga agar aktifitas proteolitiknya tidak mengalami penurunan (Kalie, 1993).

Pemotongan dan *processing* karkas 9 ekor ayam petelur afkir dilakukan di Laboratorium Ilmu Produksi Ternak Unggas. Selanjutnya dilakukan pemisahan otot dada (*M. Pectoralis superficialis* dan *M. Pectoralis profundus*) dan daging dipisahkan dari tulangnya (*boneless*). Sampel daging dibagi menjadi 3 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor ayam sebagai berikut :

Faktor A : I. Tanpa getah pepaya (0%).

II. 2,5 % getah pepaya (berat sampel)

III. 5 % getah pepaya (berat sampel)

Sampel kemudian dikemas dalam kantong plastik, selanjutnya disimpan pada suhu (2 – 5) °C untuk perlakuan maturasi (Faktor B).

Faktor B : I. Tanpa Maturasi (0 hari).

II. Maturasi 3 hari

III. Maturasi 6 hari.

Selanjutnya dilakukan pengambilan data susut masak dan keempukan berturut-turut dari hari I (tanpa maturasi), hari IV (maturasi 3 hari) dan hari VII (maturasi 6 hari).

#### b. Metode Pemasakan

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

- Air dipanaskan dalam penangas air dengan suhu 70 °C.
- Setiap sampel di dalam kantong plastik harus tercelup, sampel dihindari kontak langsung dengan air penangas.
- Pemasakan tersebut dilakukan selama 1 jam kemudian didinginkan.

#### c. Peubah yang diamati

##### 1. Pengujian Susut Masak (*Cooking loss*)

Susut masak daging yaitu perbedaan antara bobot daging sebelum dan sesudah dimasak yang dinyatakan dalam persentase (%). Pengukuran susut masak dilakukan dengan menggunakan metode Bouton, *et al.* (1976) dalam Soeparno (1994), yaitu :

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

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

Selanjutnya dilakukan pengambilan data susut masak dan keempukan berturut-turut dari hari I (tanpa maturasi), hari IV (maturasi 3 hari) dan hari VII (maturasi 6 hari).

b. Metode Pemasakan

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

- Air dipanaskan dalam penangas air dengan suhu 70 °C.
- Setiap sampel di dalam kantong plastik harus tercelup, sampel dihindari kontak langsung dengan air penangas.
- Pemasakan tersebut dilakukan selama 1 jam kemudian didinginkan.

c. Peubah yang diamati

1. Pengujian Susut Masak (*Cooking loss*)

Susut masak daging yaitu perbedaan antara bobot daging sebelum dan sesudah dimasak yang dinyatakan dalam persentase (%). Pengukuran susut masak dilakukan dengan menggunakan metode Bouton, *et al.* (1976) dalam Soeparno (1994), yaitu :

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

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

## 2. Pengukuran keempukan daging

Pengukuran keempukan daging dilakukan dengan menggunakan metode Creuzot dan Dumont (1983) dalam Soeparno (1994). Data keempukan daging diperoleh dengan pengukuran Creuzot-Dumont (CD)- *Shear force*, yang memperlihatkan dari hasil pengukuran daya putus daging yang dinyatakan dalam kg/cm.

Prosedur kerja pengukuran keempukan daging adalah sebagai berikut

- Sampel yang telah dimasak dipotong dengan luas penampang  $1\text{cm}^2$ .
- Sampel dimasukkan ke dalam lubang *CD-Shear Force*, dipotong dengan posisi tegak lurus dengan serat daging.

Nilai skala *CD-Shear Force* kemudian dimasukkan dalam rumus untuk menghitung daya putus daging sebagai berikut :

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

Keterangan :

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

A'' = Tenaga yang digunakan (kg)

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

$\pi$  = 3,14

## Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis secara sidik ragam dengan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 X 3 dengan 3 ulangan.

Model statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah

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

$$i = 1,2,3$$

$$j = 1,2,3$$

$$k = 1,2,3$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Respon karena pengaruh pemberian getah pepaya ke-i dan lama maturasi ke-j pada ulangan ke-k

$\mu$  = Rataan umum pengamatan

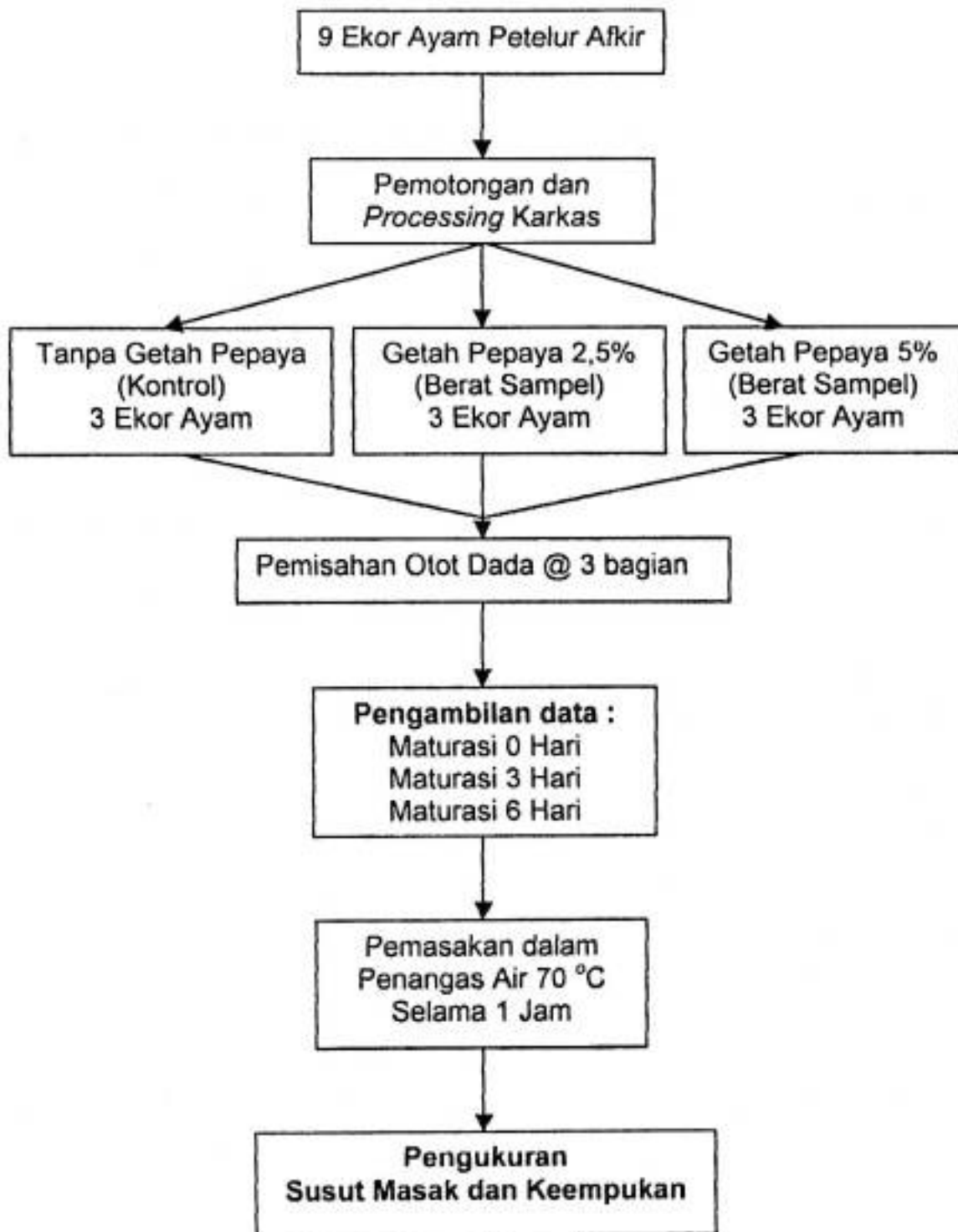
$\alpha_i$  = pengaruh pemberian getah pepaya ke-i terhadap susut masak dan keempukan

$\beta_j$  = pengaruh lama maturasi taraf ke-j terhadap susut masak dan keempukan.

$(\alpha\beta)_{ij}$  = pengaruh interaksi pemberian getah pepaya ke-i dan lama maturasi taraf ke-j terhadap susut masak dan keempukan.

$\epsilon_{ijk}$  = Galat

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



Gambar 1. Prosedur Penelitian.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### I. Susut Masak Otot 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 (Soeparno, 1994).

Tabel 1. Nilai Rata-rata Susut Masak Otot Dada Ayam Petelur Afkir (%) dengan Pemberian Getah Pepaya Berdasarkan Lama Maturasi yang Berbeda.

Perlakuan	Maturasi (Hari)			Rata-rata
	0 Hari	3 Hari	6 Hari	
Tanpa Getah Pepaya (0%)	33,84	35,60	32,99	34,14 <sup>a</sup>
Getah Pepaya 2,5 %	61,50	46,83	52,45	53,59 <sup>b</sup>
Getah Pepaya 5 %	52,26	59,36	46,25	52,62 <sup>b</sup>
Rata-rata	49,20	47,26	43,90	

Keterangan : Huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

#### a. Pengaruh Pemberian Getah Pepaya

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian getah pepaya berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap susut masak daging

ayam petelur afkir (Lampiran 2). Pada Tabel 1. menunjukkan bahwa perubahan berat (susut masak) yang besar terjadi pada pemberian getah pepaya yaitu 53,59% untuk perlakuan 2,5% dan 52, 62% untuk perlakuan 5% pada otot dada ayam petelur afkir. Sedangkan otot dada yang tidak diberi getah pepaya susut masaknya hanya 34,14%. Hal ini membuktikan bahwa getah pepaya menyebabkan peningkatan jumlah air bebas pada otot dada ayam petelur afkir. Sejalan dengan pernyataan Offer *et al.* (1983) dan Lawrie (1985) dalam Wahyuni (1998) menyatakan bahwa perebusan daging pada suhu 64 – 90<sup>0</sup> C mengakibatkan jaringan epimisium, perimisium dan endomisium serta miofibril menyusut sehingga mengakibatkan keluarnya cairan daging.

Peningkatan penahanan air oleh sistem miosin dalam otot akan menurunkan baik "*drip loss*" maupun "*cooking loss*". Hal ini berarti daging dengan kemampuan mengikat air yang tinggi akan memberikan *drip loss* dan *cooking loss* yang lebih rendah dibandingkan dengan daging yang mempunyai DIA protein yang rendah (Soeparno, 1994).

Uji Beda Nyata Terkecil (Lampiran 3) menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) pada nilai susut masak otot dada ayam petelur afkir antara perlakuan 0% dengan perlakuan getah pepaya baik yang diberi 2,5% maupun 5%. Sedangkan antara kedua perlakuan getah pepaya yaitu sampel daging yang diberi 2,5% dan 5% tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai susut masak. Hal ini menandakan bahwa getah pepaya yang berperan

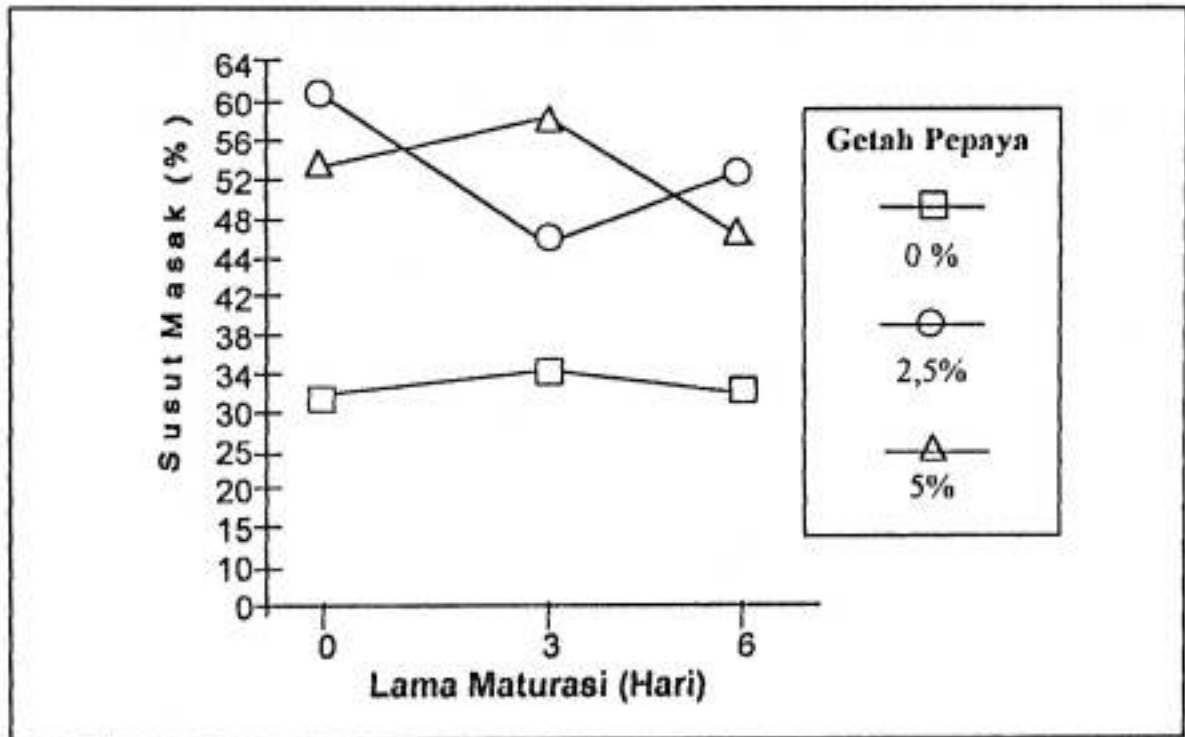
sebagai pemecah miosin berfungsi dengan baik yang mengakibatkan rendahnya daya ikat air protein daging yang mempengaruhi pembebasan air oleh protein daging sehingga pada akhirnya menaikkan susut masak otot dada ayam petelur afkir.

**b. Pengaruh Lama Maturasi**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama maturasi tidak berpengaruh nyata terhadap persentase susut masak otot dada ayam petelur afkir (lampiran 2). Hal ini kemungkinan disebabkan karena getah pepaya berpengaruh lebih besar dibandingkan dengan faktor maturasi disamping pengaruh faktor lain seperti suhu pemasakan dan lama pemasakan. Hal ini tidak sejalan dengan pendapat Wahyuni (1998) yang menyatakan bahwa penyusutan berat daging semakin tinggi dengan lama maturasi pada suhu pemasakan 70<sup>0</sup> C selama 1 jam.

**c. Pengaruh Interaksi antara Faktor Pemberian Getah Pepaya dengan Lama Maturasi.**

Hasil sidik ragam (lampiran 2) menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian getah pepaya dan lama maturasi terhadap susut masak otot dada ayam petelur afkir tidak berpengaruh nyata. Hal ini berarti bahwa tidak ada hubungan antara perlakuan pemberian getah pepaya dan lama maturasi seperti terlihat pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Persentase Susut Masak Otot Dada Ayam Petelur Afkir yang diberi Getah Pepaya dengan Lama Maturasi yang Berbeda.

Pada gambar 2 terlihat bahwa persentase susut masak selama pemasakan otot dada ayam petelur afkir yaitu pada tanpa maturasi terjadi peningkatan susut masak seiring dengan tingkat pemberian getah pepaya. Sedangkan pada perlakuan maturasi 3 hari dan 6 hari persentase susut masak tertinggi terjadi pada perlakuan 2,5% kemudian menurun pada perlakuan 5%. Namun demikian daging yang diberi getah pepaya mempunyai persentase susut masak yang lebih tinggi dari pada daging yang tanpa getah pepaya. Hal ini berarti bahwa getah pepaya bekerja dengan efektif sehingga menyebabkan keluarnya cairan daging sebagai akibat pecahnya struktur miofibril daging.

## II. Keempukan (Daya Putus) Otot Dada Ayam Petelur Afkir

Keempukan dihitung berdasarkan hasil pengukuran daya putus otot dada ayam petelur afkir yang diberi getah pepaya pada lama maturasi yang berbeda yang dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Nilai Rata-rata Daya Putus Daging ( $\text{kg/cm}^2$ ) Otot Dada Ayam Petelur Afkir yang diberi Getah Pepaya dengan Lama Maturasi yang Berbeda.

Perlakuan	Lama Maturasi			Rata-rata
	0 Hari	3 Hari	6 Hari	
Tanpa Getah Pepaya (0%)	3,488	3,007	2,342	2,945 <sup>a</sup>
Getah Pepaya 2,5%	2,258	1,749	1,412	1,806 <sup>b</sup>
Getah Pepaya 5%	1,572	1,027	0,769	1,112 <sup>c</sup>
Rata-rata	2,439 <sup>a</sup>	1,927 <sup>b</sup>	1,507 <sup>c</sup>	

Keterangan : Huruf yang tidak sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

### a. Pengaruh Getah Pepaya

Berdasarkan hasil sidik ragam (lampiran 5) bahwa faktor getah pepaya berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap keempukan (nilai daya putus) daging masak otot dada ayam petelur afki. Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian getah pepaya pada daging maka semakin tinggi keempukan yang dihasilkan pada setiap perlakuan maturasi. Otot dada ayam petelur afkir yang tidak ditaburi getah pepaya akan menghasilkan daging yang lebih keras dibandingkan dengan otot dada yang ditaburi getah pepaya.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) memperlihatkan bahwa antara tanpa perlakuan getah pepaya dan perlakuan getah pepaya memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ), demikian juga antara perlakuan 2,5% getah pepaya dan 5% getah pepaya. Perbaikan keempukan ini terjadi karena enzim papain yang terdapat dalam getah pepaya bekerja secara efektif sebagai pemisah ikatan miosin dalam protein daging. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (1995) yang menyatakan bahwa enzim papain bekerja untuk memisahkan meromiosin yang terdapat dalam protein daging menjadi subfragmen I dan subfragmen II pada suhu pemasakan.

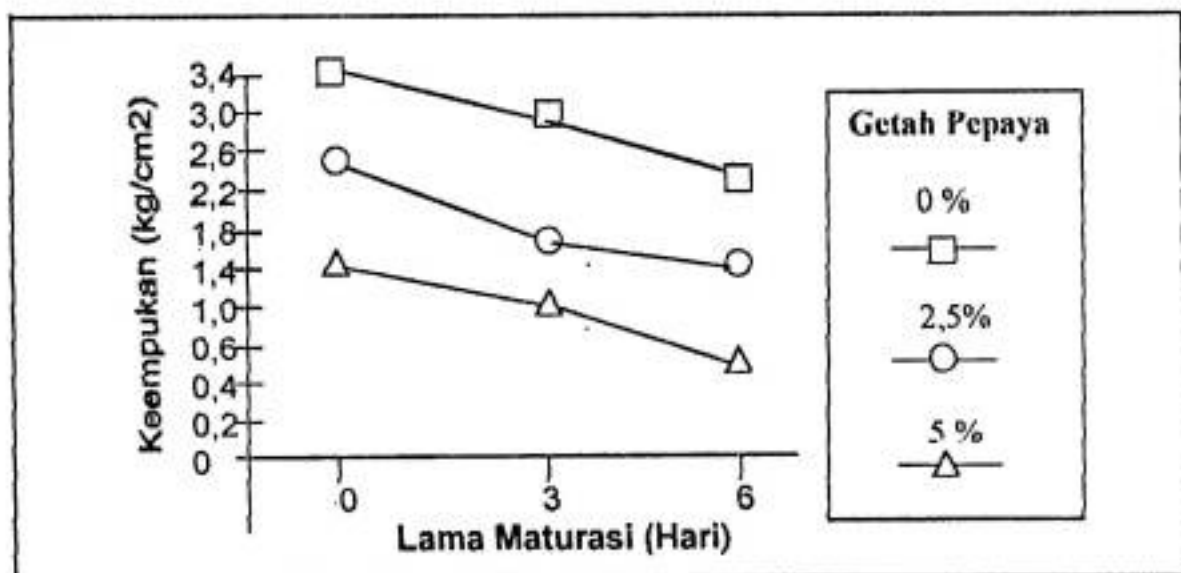
#### b. Pengaruh Lama Maturasi

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama maturasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap keempukan (daya putus) daging ayam petelur afkir (lampiran 5). Hal ini berarti semakin lama maturasi daging masak maka semakin empuk. Perbaikan keempukan selama maturasi disebabkan perubahan yang terjadi pada struktur miofibrilar yakni pelepasan filamen aktin dari jalur Z. Enzim-enzim proteolitik yang terdiri dari non lisosomal seperti CDP atau CAF dan enzim lisosomal seperti katepsin bertanggung jawab dalam mendegradasi jalur Z tersebut (Soeparno, 1994). Oleh sebab itu daging yang dimasak pada suhu  $70^{\circ}\text{C}$  selama 1 jam menjadi semakin empuk.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) memperlihatkan bahwa antara tanpa maturasi dengan perlakuan maturasi 3 hari dan 6 hari memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) demikian juga antara maturasi 3 hari dengan 6 hari (lampiran 7). Hal ini membuktikan bahwa makin lama maturasi maka makin tinggi peningkatan aktivitas proteolisis otot sehingga daging menjadi lebih empuk.

c. Pengaruh Interaksi antara Faktor Pemberian Getah Pepaya dengan Faktor Lama Maturasi.

Hasil sidik ragam menunjukkan interaksi antara pemberian getah pepaya dan lama maturasi terhadap nilai keempukan (daya putus) daging masak otot dada ayam petelur afkir tidak berpengaruh nyata (lampiran 5). Hal ini membuktikan bahwa tidak ada hubungan antara pemberian getah pepaya dan lama maturasi seperti terlihat pada gambar 3 berikut :



Gambar 3. Keempukan Daging Masak Otot Dada Ayam Petelur Afkir yang di beri Getah Pepaya dengan Lama maturasi yang Berbeda.

Pada gambar 3. menunjukkan bahwa keempukan otot dada ayam petelur afkir yang dimasak pada suhu 70 °C selama 1 jam semakin meningkat secara seiring dengan lamanya maturasi baik tanpa pemberian getah pepaya maupun dengan pemberian getah pepaya. Keempukan terbaik berturut-turut pada pemberian 2,5% getah pepaya dengan maturasi 3 hari yaitu 1,412 kg/cm<sup>2</sup> dan 5% getah pepaya tanpa maturasi yaitu 1,572 kg/cm<sup>2</sup>. Keempukan daging masak otot dada ayam petelur afkir dipengaruhi oleh 4 faktor yaitu suhu pemasakan, waktu pemasakan, maturasi dan pemberian getah pepaya. Keempukan meningkat selama maturasi dan keempukan jauh lebih baik seiring dengan penambahan getah pepaya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Soeparno (1994) bahwa keempukan akan meningkat selama maturasi meski tanpa pemberian bahan pengempuk, tetapi dengan pemberian bahan pengempuk akan menghasilkan keempukan yang jauh lebih baik.



## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian getah pepaya pada level 2,5% dan 5% dengan tanpa maturasi menghasilkan susut masak otot dada ayam petelur afkir yang sangat tinggi yaitu masing-masing 61,50 % dan 52,26 %.
2. Keempukan daging masak otot dada ayam petelur afkir meningkat dengan lamanya waktu maturasi dan perbaikan keempukan jauh lebih baik bila daging diberi getah pepaya.
3. Keempukan terbaik berturut-turut pada pemberian 2,5% getah pepaya dengan maturasi 6 hari yaitu 1,412 kg/cm<sup>2</sup> dan 5% getah pepaya tanpa maturasi yaitu 1,572 kg/cm<sup>2</sup>.

## **Saran**

Untuk memperoleh daging yang berkualitas (empuk) sebaiknya daging ditambahkan getah pepaya 5% dari berat sampel. Sebaiknya daging ayam petelur afkir jika diberi getah pepaya tidak perlu dimatursasikan terlalu lama sebab akan menyebabkan daging menjadi hancur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abustam, E. 1990. Penanganan Pasca Panen Komoditas Ternak Daging. *Buletin Ilmu Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Volume I*. Hal .1-15.
- \_\_\_\_\_. 2000. Teknik pemotongan, pengkarkasan, dan maturasi daging (*aging*). *Makalah dalam Kursus Singkat Teknik Peningkatan dan Penilaian Karkas dan Daging pada Ternak Sapi dengan Menggunakan Metode Novel Tekbologi*. Kerjasama Fakultas Peternakan Unhas dengan Proyek Peningkatan Kualitas SDM Dirjen Dikti Depdiknas pada Tanggal 31 Juli s/d 14 Agustus di Makassar.
- Arief, P.H. 1979. Papain. *Bulletin Biokimia Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Tahun I No. 1*, Bogor. Hal. 26 – 28.
- Desrosier, N.W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Forrest, J.C., E.D. Aberle, H.B. Hendrick, M.D. Judge and R.A. Merkel. 1975. *Principle of Meat Science*. W.H. Freeman and Company. New York, San Fransisco.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan Untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Ilmu-ilmu Teknik dan Biologi*. Penerbit CV. Armico, Bandung.
- Hikmah dan Wahniyathi. 1999. Upaya Meningkatkan Kualitas Daging Ayam Petelur Afkir dengan Maturasi (*aging*) dan Injeksi Larutan Kalsium Klorida ( $\text{CaCl}_2$ ). *Laporan Hasil Penelitian*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Honikel, K.O., C.J. Kim, R. Hamm, and P. Roncales. 1986. Sarcomere Shortening of Prerigor Muscles and Its Influence on Drip Loss. *Meat Science*. 16 : 267–282.
- Kisworo, D. dan Bulkairi. 1988. Keempukan Buatan pada Daging Ayam Kampung. *Dalam Oryza*, Majalah Universitas Mataram. Volume : XIII, Hal. 16 – 25 Nomor : 31, juli 1988.
- Kalie, M.B. 1990. *Bertanam Pepaya*. Penebar Swadaya, Jakarta.

- \_\_\_\_\_. 1993. *Tanaman Pepaya*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lawrie, R.A. 1985. *Meat Science*. 4<sup>th</sup> Ed. Pergamon Press. Oxford-New York-Toronto-Sidney-Paris-Braunschweig.
- Lukman, D.W. 1996. *Karakteristik Kualitas Daging*. Kumpulan Majalah Kursus Singkat pada Tanggal 8 – 9 – 1996. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Muljana, W. 1997. *Bercocok Tanam Pepaya*. CV Aneka Ilmu Semarang.
- Natasasmita, S., R. Priyanto dan D.M. Tauchid. 1987. *Pengantar Evaluasi Daging*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ockerman. 1983. *Chemistry of Meat Tissue*. Tenth Edition. Departement of Animal Science. The Ohio State University and the Ohio Agricultures Research and Development Center, Ohio.
- Preston, T.R., and M.B. Willis. 1982. *Intensive Beef Production*. 2<sup>nd</sup> Ed. Pergamon Press, New york.
- Sakidja., J.S.C. Moningka, M.B.K. Roeroe, K. Papatungan, T.S. Suharto, dan Sachribunga. 1985. *Dasar-dasar Pengawetan Makanan*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Samosir, D.J. dan T. Sudaryani. 1997. *Mengatasi Permasalahan Beternak Ayam*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soeparno. 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan Kedua. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudarisman, T dan Elvina. 1996. *Petunjuk Memilih Produk Ikan dan Daging*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wahyuni, I. 1998. *Pengaruh Kondisi Transportasi dan Lama Istirahat Terhadap Sifat-sifat Daging Sapi*. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wello, B. 1986. *Produksi Sapi Potong*. Lembaga Penerbitan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.

Winarno, F.G., D. Fardiaz, dan S. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Winarno, F.G. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

\_\_\_\_\_. 1995. Enzim Pangan. PT. Gramedia, Jakarta.



Lampiran 1. Hasil Perhitungan Susut Masak Otot Dada Ayam Petelur Afkir (%) yang diberi Getah Pepaya pada Lama Maturasi yang berbeda.

Perlakuan	Ulangan	Maturasi (Hari)			Total
		0	3	6	
Tanpa Getah Pepaya (Kontrol / 0%)	1	32,13	35,03	40,33	107,49
	2	34,50	33,03	21,28	88,41
	3	34,89	38,76	37,38	111,03
<b>Sub Total</b>		101,52	106,82	98,99	307,33
<b>Rata-rata</b>		33,84	35,60	32,99	102,43
Getah Pepaya 2,5 % (Berat Sampel)	1	74,98	44,23	62,49	181,70
	2	50,87	50,67	46,87	148,41
	3	58,67	45,59	48,01	152,27
<b>Sub Total</b>		184,52	140,49	157,37	482,38
<b>Rata-rata</b>		61,50	46,83	52,45	160,79
Getah Pepaya 5 % (Berat Sampel)	1	57,83	53,85	42,74	154,42
	2	62,42	58,56	49,81	170,79
	3	36,54	65,69	46,22	148,45
<b>Sub Total</b>		156,79	178,10	138,77	473,66
<b>Rata-rata</b>		52,26	59,36	46,25	157,88
<b>Total</b>		442,83	425,41	395,13	1263,37
<b>Rata-rata Total</b>		49,20	47,26	43,90	

Perhitungan :

a).  $DBT = rab - 1 = 3 \times 3 \times 3 - 1 = 28$

$DBP = ab - 1 = 3 \times 3 - 1 = 8$

$DBG = ab (r-1) = 3 \times 3 (3 - 1) = 18$

$$b). \quad FK = \frac{Y^2}{r.a.b} = \frac{(1263,37)^2}{3 \times 3 \times 3} = 59114,95396$$

$$c). \quad JKT = \sum_{i,j,k} Y_{ijk}^2 - FK$$

$$= (32,13)^2 + (34,50)^2 + \dots + (46,22)^2 - 59114,95396$$

$$= 63038,7525 - 59114,95396$$

$$= 3923,79854$$

$$JKP = \frac{\sum_{i,j} Y_{ij}^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(101,52)^2 + (106,82)^2 + \dots + (138,77)^2}{3} - 59114,95396$$

$$= 61875,35243 - 59114,95396$$

$$= 2760,39847$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 3923,79854 - 2760,39847$$

$$= 1163,40006$$

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

$$= \frac{(307,33)^2 + (482,38)^2 + (473,66)^2}{3 \times 3} - 59114,95396$$

$$= 61277,3321 - 59114,95396$$

$$= 2162,37814$$

$$\begin{aligned}
 JK(B) &= \frac{\sum(b_j)^2}{r.a} - FK \\
 &= \frac{(442,83)^2 + (425,41)^2 + (395,13)^2}{3 \times 3} - 59114,95396 \\
 &= 59244,4215 - 59114,95396 \\
 &= 129,8275
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(AB) &= JKP - JK(A) - JK(B) \\
 &= 2760,39847 - 2162,73814 - 129,8275 \\
 &= 468,33283
 \end{aligned}$$

$$DB(A) = a - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$DB(B) = b - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$DB \text{ Interaksi } (AB) = (a - 1)(b - 1) = (3 - 1)(3 - 1) = 4$$

$$c). \quad KT(A) = \frac{JK(A)}{(a-1)} = \frac{2162,73814}{2} = 1081,36907$$

$$KT(B) = \frac{JK(B)}{(b-1)} = \frac{129,8275}{2} = 64,91375$$

$$KT(AB) = \frac{JK(AB)}{(a-1)(b-1)} = \frac{468,33283}{4} = 117,08320$$

$$KTG = \frac{JKG}{DBG} = \frac{1163,40006}{18} = 64,6333$$



Lampiran 2. Sidik Ragam Susut Masak Otot Dada Ayam Petelur Afkir (%) yang diberi Getah Pepaya pada Lama Maturasi yang Berbeda

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>Hitung</sub>	F <sub>Tabel</sub>	
					5 %	1 %
Perlakuan	8	2760,398473	-	-		
Getah Pepaya (A)	2	2162,73814	1081,36907	16,73**	3,55	6,01
Lama Maturasi (B)	2	129,8275	64,91375	1,004 <sup>tn</sup>	3,55	6,01
Interaksi (AB)	4	468,33283	17,0832083	1,811 <sup>tn</sup>	2,93	4,58
Galat	18	1163,40006	64,6333			
Total	26	3923,79854	-			

Keterangan :

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

tn = Tidak berpengaruh nyata



Lampiran 3. Hasil Uji BNT Pemberian Getah Pepaya (Faktor A) terhadap Nilai Susut Masak Otot Dada Ayam Petelur Afkir.

Perlakuan Getah Pepaya	Rata-rata	Selisih		
		0 %	2,5%	5 %
0 %	34,14	-	-	-
2,5 %	53,39	19,44 <sup>**</sup>	-	-
5%	52,62	18,48 <sup>**</sup>	0,92 <sup>ln</sup>	-

$$\text{Taraf 1 \%} \rightarrow (2,878) \sqrt{\frac{2 \times \text{KTG}}{r.a}} = (2,878) \sqrt{\frac{2 \times 64,6333}{9}} = 10,907$$

$$\text{Taraf 5 \%} \rightarrow (2,101) \sqrt{\frac{2 \times \text{KTG}}{r.a}} = (2,101) \sqrt{\frac{2 \times 64,6333}{9}} = 7,941$$



Lampiran 4. Hasil Perhitungan Keempukan (Daya Putus) Otot Dada Ayam Petelur Afkir ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) yang diberi Getah pepaya pada Lama Maturasi yang Berbeda.

Perlakuan	Ulangan	Maturasi (Hari)			Total
		0	3	6	
Tanpa Getah Pepaya (Kontrol/0%)	1	3,435	3,564	2,375	9,374
	2	3,50	2,761	2,244	8,505
	3	3,53	2,697	2,408	8,635
<b>Sub Total</b>		10,465	9,022	7,027	26,514
<b>Rata-rata</b>		3,488	3,007	2,342	9,17
Getah Pepaya 2,5 % (Berat Sampel)	1	2,183	1,95	1,348	5,481
	2	2,183	1,70	1,669	5,552
	3	2,408	1,599	1,219	5,226
<b>Sub Total</b>		6,774	5,249	4,236	16,259
<b>Rata-rata</b>		2,258	1,749	1,412	5,419
Getah Pepaya 5 % (Berat Sampel)	1	1,765	0,995	0,77	3,53
	2	1,637	1,091	0,737	3,463
	3	1,315	0,995	0,802	3,112
<b>Sub Total</b>		4,717	3,081	2,309	10,107
<b>Rata-rata</b>		1,572	1,027	0,769 ✓	3,369
<b>Total</b>		21,956	17,352	13,576	52,88
<b>Rata-rata Total</b>		2,439	1,928	1,508	

Perhitungan :

a).  $DBT = rab - 1 = 3 \times 3 \times 3 - 1 = 28$

$DBP = ab - 1 = 3 \times 3 - 1 = 8$

$DBG = ab (r-1) = 3 \times 3 (3 - 1) = 18$

$$b). \quad FK = \frac{Y^2}{r.a.b} = \frac{(52,88)^2}{3 \times 3 \times 3} = 103,5664593$$

$$c). \quad JKT = \sum_{i,j,k} Y_{ijk}^2 - FK$$

$$= (3,435)^2 + (3,50)^2 + \dots + (0,802)^2 - 103,5664593$$

$$= 123,724968 - 103,5664593$$

$$= 20,1585087$$

$$JKP = \frac{\sum_{ij} Y_{ij}^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(10,485)^2 + (9,022)^2 + \dots + (2,309)^2}{3} - 103,5664593$$

$$= 122,916114 - 103,5664593$$

$$= 19,3496547$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 20,1585087 - 19,3496547$$

$$= 0,808854$$

$$JK(A) = \frac{\sum (a_i)^2}{r.b} - FK$$

$$= \frac{(26,514)^2 + (16,259)^2 + (10,107)^2}{3 \times 3} - 103,5664593$$

$$= 118,8331918 - 103,5664593$$

$$= 15,26673247$$

$$\begin{aligned}
 JK(B) &= \frac{\sum_i (b_i)^2}{r.a} - FK \\
 &= \frac{(21,956)^2 + (17,352)^2 + (13,572)^2}{3 \times 3} - 103,5664593 \\
 &= 107,4841138 - 103,5664593 \\
 &= 3,91765447
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(AB) &= JKP - JK(A) - JK(B) \\
 &= 19,3496547 - 15,26673247 - 3,91765447 \\
 &= 0,16526776
 \end{aligned}$$

$$DB(A) = a - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$DB(B) = b - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$DB \text{ Interaksi } (AB) = (a - 1)(b - 1) = (3 - 1)(3 - 1) = 4$$

$$c). \quad KT(A) = \frac{JK(A)}{(a - 1)} = \frac{15,26673247}{2} = 7,633366235$$

$$KT(B) = \frac{JK(B)}{(b - 1)} = \frac{3,91765447}{2} = 1,958827235$$

$$KT(AB) = \frac{JK(AB)}{(a - 1)(b - 1)} = \frac{0,16526776}{2 \times 2} = 0,04131694$$

$$KTG = \frac{JKG}{DBG} = \frac{0,808854}{18} = 0,044936333$$

Lampiran 5. Sidik Ragam Keempukan (Daya Putus) Otot Dada Ayam Petelur Afkir yang diberi Getah Pepaya pada Lama Maturasi yang Berbeda.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>Hitung</sub>	F <sub>Tabel</sub>	
					5 %	1 %
Perlakuan	8	19,3496547	-	-		
Getah Pepaya (A)	2	15,26673247	7,633366235	169,87**	3,55	6,01
Lama Maturasi (B)	2	3,91765447	1,958827235	43,59**	3,55	6,01
Interaksi (AB)	4	0,16526776	0,041316940	0,919 <sup>tn</sup>	3,93	4,58
Galat	18	0,808854	0,044936333			
Total	26	20,0321887				

Keterangan :

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

tn = Tidak berpengaruh nyata



Lampiran 6. Hasil Uji BNT Getah Pepaya (Faktor A) terhadap Keempukan (Daya Putus) Otot Dada Ayam Petelur afkir.

Perlakuan Maturasi	Rata-rata	Selisih		
		0 Hari	3 Hari	6 Hari
0 Hari	3,056	-	-	-
3 Hari	1,803	1,253**	-	-
6 Hari	1,123	1,933**	0,68**	-

$$\text{Taraf 1 \%} \rightarrow (2,878) \sqrt{\frac{2 \times \text{KTG}}{r.a}} = (2,878) \sqrt{\frac{2 \times 0,044936333}{3 \times 3}} = 0,2875$$

$$\text{Taraf 5 \%} \rightarrow (2,101) \sqrt{\frac{2 \times \text{KTG}}{r.a}} = (2,101) \sqrt{\frac{2 \times 0,044936333}{3 \times 3}} = 0,2099$$

Lampiran 7. Hasil Uji BNT Lama Maturasi (Faktor B) terhadap Keempukan (Daya Putus) Otot Dada Ayam Petelur afkir.

Perlakuan Maturasi	Rata-rata	Selisih		
		0 Hari	3 Hari	6 Hari
0 Hari	2,439	-	-	-
3 Hari	1,928	0,511**	-	-
6 Hari	1,508	0,931**	0,42**	-

$$\text{Taraf 1 \%} \rightarrow (2,878) \sqrt{\frac{2 \times \text{KTG}}{r.a}} = (2,878) \sqrt{\frac{2 \times 0,044936333}{3 \times 3}} = 0,2875$$

$$\text{Taraf 5 \%} \rightarrow (2,101) \sqrt{\frac{2 \times \text{KTG}}{r.a}} = (2,101) \sqrt{\frac{2 \times 0,044936333}{3 \times 3}} = 0,2099$$





## RIWAYAT HIDUP



**BAHTIAR**, Anak ke-enam dari tujuh bersaudara dilahirkan di Desa Teppo'E Kecamatan Poleang Kabupaten Buton Sulawesi Tenggara pada tahun 1977 dari pasangan H. Nabire dan Hj. Rapih. Tamat Pendidikan Dasar di SD Negeri Teppo'E pada tahun 1990 dan Pendidikan Menengah Pertama di MTs Negeri Boepinang pada tahun 1993. Kemudian pada tahun 1996 menamatkan Pendidikan Menengah Tingkat Atas di SMA Negeri 1 Bau-Bau dan pada tahun yang sama terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Selama menjalani masa kuliah, penulis aktif diberbagai organisasai kemahasiswaan seperti :

- Senat Mahasiswa Fakultas Peternakan
- Himpunan Mahasiswa Islam pada tahun 1997.
- Himpunan Mahasiswa Profesi Peternakan (HMPP-UH). Pengurus Periode 1998-1999.
- Himpunan Mahasiswa Produksi Ternak (HIMAPROTEK-UH), Sebagai Ketua I Periode 1999-2000 dan sebagai anggota Dewan Pertimbangan Organisasi pada periode 2000-2001.