

**SKRIPSI**

**PENGGUNAAN GETAH PEPAYA DAN SARI  
NANAS TERHADAP KEEMPUKAN  
DAGING AYAM PETELUR AFKIR**



OLEH :

*Fitri Maria Ulfa*

SURABAYA - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1996**



**SKRIPSI**

**PENGGUNAAN GETAH PEPAYA DAN SARI  
NANAS TERHADAP KEEMPUKAN  
DAGING AYAM PETELUR AFKIR**



OLEH :

*Fitri Maria Ulfa*

SURABAYA – JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
S U R A B A Y A  
1 9 9 6**

PENGGUNAAN GETAH PEPAYA DAN SARI NANAS  
TERHADAP PENGEMPUKAN DAGING  
AYAM PETELUR AFKIR

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan

Pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

oleh :

FITRI MARIA ULFA

068811438

Menyetujui

Komisi Pembimbing



(Soetji Prawesthirini, S.U., Drh.)  
Pembimbing Pertama



(Moch. Hoenif, M.S., Drh.)  
Pembimbing Kedua

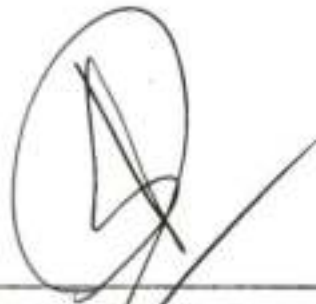
Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.

Menyetujui

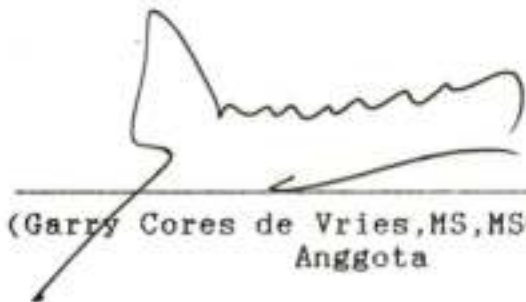
Panitia penguji



(Setyawati Sigit, MS., Drh.)  
Ketua



(Koesnoto SP, M.S., Drh.)  
Anggota



(Garry Cores de Vries, MS, MSC, Drh.)  
Anggota



(Soetji Prawesthirini, S.U., Drh.)  
Pembimbing pertama



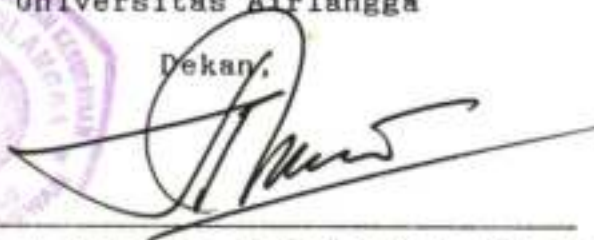
(Hoch. Moenif, M.S., Drh)  
Pembimbing kedua

Surabaya, 13 Maret 1996

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



(Prof. Dr. H. Rochiman Sasmita, M.S., Drh.)  
NIP. 130350739



## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan syukur alhamdulillah kepada Allah SWT atas karunia dan Ridho yang telah dilimpahkan sehingga selesainya tulisan ini.

Dengan rasa hormat, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada ibu Soetji Prawesthirini, S.U., Drh. selaku pembimbing pertama dan bapak Moch. Moenif, M.S., Drh. selaku pembimbing yang kedua atas bimbingan dan saran yang sangat berguna dalam penyusunan tulisan ini.

Demikian pula penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dekan dan kepada Ibu Kepala Laboratorium Kesehatan Susu dan Daging Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, atas kesempatan yang telah diberikan untuk menggunakan segala fasilitas laboratorium selama penelitian.

Dengan segala ketulusan hati penulis menghaturkan rasa terima kasih kepada Ibu, almarhum ayah, Mas Hadi Prijanto serta teman-teman tercinta atas dorongan serta doa restu yang diberikan.

Kepada semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan diatas yang telah memberikan bantuan serta perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, namun besar harapan penulis semoga semua ini dapat membawa manfaat.

Penggunaan Getah Pepaya dan Sari Nanas  
Terhadap Penggempukan Daging  
Ayam Petelur Afkir

Fitri Maria Ulfa

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keempukan dan uji organoleptis daging ayam petelur afkir yang diberi getah pepaya dengan yang diberi sari nanas dengan berbagai konsentrasi.

Sejumlah 35 ekor ayam petelur afkir yang berumur 29 bulan digunakan sebagai sampel. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dibagi dalam tujuh perlakuan, masing-masing menggunakan lima ulangan. Tujuh perlakuan itu antara lain kontrol, pemberian getah pepaya peroral dengan tiga macam konsentrasi (5,10,15 persen), pemberian sari nanas secara peroral dengan tiga macam konsentrasi (5,10,15 persen). dosis yang diberikan sebesar 4 ml/kg berat badan.

Pengukuran keempukan daging menggunakan alat Precision Phenetrometer dan uji organoleptis. hasil penelitian diselesaikan dengan analisis sidik ragam, apabila dalam uji F menunjukkan perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Untuk uji organoleptis menggunakan statistik non parametrik dengan peringkat kruskal Wallis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian getah pepaya dan sari nanas sebagai enzim pengempuk daging dengan konsentrasi 5 persen, 10 persen, 15 persen sebelum ayam dipotong menunjukkan adanya peningkatan tingkat keempukan daging ayam petelur afkir, namun dalam dosis yang sama (15 persen) sari nanas mempunyai kemampuan mengempukan daging yang lebih baik dari getah pepaya. Pada uji organoleptis tingkat rasa terdapat pada pemberian sari nanas, dimana mengandung rasa manis dan mempunyai bau yang harum dibandingkan dengan getah pepaya mengandung rasa sedikit pahit.

## DAFTAR ISI

Halaman :

I	DAFTAR TABEL.....	iv
	DAFTAR GAMBAR.....	v
	DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
	PENDAHULUAN.....	1
	Latar Belakang Masalah.....	1
	Perumusan Masalah.....	3
	Tujuan Penelitian.....	3
	Manfaat Penelitian.....	3
	Landasan Pemikiran.....	4
	Hipotesis.....	4
II	TINJAUAN PUSTAKA.....	5
	Ayam Petelur Afkir.....	5
	Pengertian Daging.....	6
	Keempukan Daging.....	8
	Komposisi Pepaya.....	12
	Karakteristik Enzim Papain dan Sifat-sifat Umum Papain.....	13
	Sifat-Sifat Umum Papain.....	14
	Karakteristik Enzim Bromelin.....	16
	Pemanfaatan Enzim Papain dan Bromelin Dalam Pengempukan Daging.....	17
III	MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	18
	Tempat dan Waktu.....	19
	Materi Penelitian.....	19
	Cara Kerja.....	20
	Analisis Data.....	22
	Uji Organoleptis.....	22



Halaman :

IV	HASIL PENELITIAN,.....	24
V	PEMBAHASAN,.....	28
VI	KESIMPULAN DAN SARAN,.....	32
	RINGKASAN,.....	34
	DAFTAR PUSTAKA,.....	35
	LAMPIRAN,.....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel :	Halaman :
2.1. Komposisi zat makanan.....	12
2.2. Komposisi getah pepaya.....	13
2.3. Susunan asam amino Papain.....	16
4.1. Nilai rata-rata dan simpangan baku dengan alat Precision Phenetrometer.....	25
4.2. Hasil analisis uji organoleptis.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman :
1. Otot skeletal atau otot kerangka sampai dengan struktur miofibril (Soeparno, 1992).....	10
2. Struktur sarkomer dalam keadaan istirahat dan kontraksi (Soeparno, 1992).....	11
3. Skema Precision Phenetrometer.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran :	Halaman :
1. Data Hasil Uji Keempukan Daging Ayam Petelur Afkir Dengan Alat Precision Phenetrometer....	38
2. Hasil Analisis Uji Keempukan Daging Ayam Petelur Afkir Dengan Alat Precision Phenetrometer.....	39
3. Uji Beda Nyata Terkecil Analisis Keempukan Daging Ayam Petelur Afkir Dengan Alat Precision Phenetrometer.....	41
4. Data Uji Organoleptis Keempukan Daging Ayam Petelur Afkir Dengan Menggunakan Metode Kruskal Wallis.....	43
5. Hasil Uji Organoleptis Keempukan Daging Ayam Petelur Afkir Dengan Menggunakan Metode Kruskal Wallis.....	44
6. Formulir Uji Organoleptis.....	48

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang Masalah

Daging merupakan salah satu bahan makanan yang bernilai gizi tinggi karena merupakan sumber protein hewani yang mengandung asam amino essensial yang lengkap, yang tidak dapat disintesa oleh tubuh manusia. Disamping itu daging juga kaya akan lemak dan mineral serta zat-zat lain yang dibutuhkan oleh tubuh. Konsumsi daging menunjukkan peningkatan dari tahun ke tahun yang disebabkan oleh semakin meningkatnya jumlah penduduk, semakin majunya tingkat perekonomian rakyat serta meningkatnya kesadaran gizi masyarakat.

Besarnya laju permintaan terhadap daging ayam telah merangsang pengembangan ayam tipe pedaging. Penyediaan daging ayam dapat diperoleh dari peternakan tipe petelur yang sudah tidak produktif atau ayam afkir. Keuntungan ayam petelur afkir disamping sebagai penghasil telur dapat juga sebagai penghasil daging jika sudah diafkir. Ditinjau dari segi harga, daging ayam petelur afkir mempunyai harga relatif lebih rendah dibandingkan ayam broiler dan ayam kampung karena kualitas keempukannya rendah disebabkan umur yang relatif tua.

Menurut Eko (1986), berbagai faktor yang mempengaruhi keempukan daging belum banyak diketahui, keempukan daging

ada hubungannya dengan komposisi daging yang terdiri dari serabut tenunan pengikat serta sel-sel lemak yang ada diantara sel serabut daging. Faktor lain yang mempengaruhi adalah proses rigor mortis daging setelah ternak dipotong merupakan bentuk proses enzimatis (Logtestijn, 1970). Proses pengempukan daging juga tidak bisa lepas dari terlibatnya banyak enzim.

Cara mendapatkan daging yang empuk dilakukan dengan berbagai alternatif salah satu diantaranya dengan menggunakan enzim proteolitik, yang pada umumnya berasal dari tanaman. Enzim proteolitik yang paling banyak digunakan adalah Papain dari getah buah pepaya, Bromelin dari buah nanas dan Fisin dari sejenis pohon kurma (Berhold, 1975). Pepaya dan nanas sangat mudah diperoleh di Indonesia. Buah pepaya dan buah nanas dapat dijadikan rupa-rupa makanan misalnya dodol, selai, manisan, minuman, sari buah maupun buah kaleng. Manfaat lain dari buah pepaya dan nanas terletak dalam kandungan enzim proteolitiknya yang berfungsi memecah protein daging sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengempuk daging (Anonimus, 1978). Mengingat buah pepaya muda dan buah nanas banyak terdapat di Indonesia maka keberadaannya dapat dimanfaatkan untuk mengempukan daging ayam petelur afkir yang selama ini belum banyak digunakan oleh masyarakat. Pada umumnya pemanfaatan buah pepaya muda dan buah nanas hanya digunakan untuk daging ternak besar seperti daging sapi dan kambing.

### Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan landasan pemikiran maka timbul permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah terdapat perbedaan keempukan daging ayam petelur afkir yang diberi getah pepaya dengan yang diberi sari nanas dengan berbagai konsentrasi ?
2. Apakah ada perbedaan uji organoleptis dari daging ayam petelur afkir yang diberi getah pepaya dengan yang diberi sari nanas dengan berbagai konsentrasi ?

### Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui perbedaan keempukan daging ayam petelur afkir yang diberi getah pepaya dengan yang diberi sari nanas dengan berbagai konsentrasi.
2. Untuk mengetahui perbedaan uji organoleptis daging ayam petelur afkir yang diberi getah pepaya dengan yang diberi sari nanas dengan berbagai konsentrasi.

### Manfaat Penelitian

Meningkatkan nilai tambah dari ayam petelur afkir sebagai sumber protein hewani dengan kualitas keempukan daging yang lebih lunak dan membantu meningkatkan nilai gizi masyarakat.

### Landasan Pemikiran

Enzim Papain dari buah pepaya muda terdapat dalam getahnya (Kalie, 1983) sedangkan enzim Bromelin dari buah nanas terdapat dalam seluruh bagian buah nanas. (Eko, 1986). Penggunaan getah pepaya dalam mengempukan daging dengan cara penyuntikan pada vena sayap pada waktu hewan hidup namun dapat juga dengan cara diminumkan (Winarno, 1983). Penggunaan sari nanas sebagai pengempuk daging dengan cara dibalurkan pada daging ternak yang telah disembelih namun dapat juga dengan cara diminumkan pada ternak yang masih hidup (Anonimus, 1979). Keaktifan enzim Papain terhadap komponen daging tertinggi pada serabut otot dan elastin sedangkan keaktifan enzim Bromelin tertinggi pada kolagen dan elastin. Kemampuan enzim Bromelin dan Papain dalam mendegradasi serabut otot kolagen maupun elastin menyebabkan terpecahnya peptida menjadi asam amino yang lebih sederhana (Winarno, 1983).

### Hipotesis

1. Terdapat perbedaan keempukan daging ayam petelur afkir yang diberi getah pepaya dengan yang diberi sari nanas dengan berbagai konsentrasi.
2. Terdapat perbedaan uji organoleptis dari daging ayam petelur afkir yang diberi getah pepaya dengan yang diberi sari nanas dengan berbagai konsentrasi.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Ayam Petelur Afkir

Ciri-ciri ayam tipe petelur adalah bentuk tubuh langsing, kulit berwarna putih sampai kuning, tingkah lakunya lincah dan jarang mempunyai sifat mengeram. Produksi telur rata-rata 200 - 250 butir pertahun (Djanah, 1985).

Ayam tipe petelur yang tidak produktif lagi sebagai penghasil telur dapat ditarik keuntungan untuk menghasilkan daging. Dipasaran ayam petelur ini dikenal sebagai ayam afkir. Menurut Wahyu dan Sugandi(1984), dari pemeliharaan ayam petelur afkir perlu dilakukan culling yaitu mengeluarkan ayam-ayam yang tidak produktif pada umur lebih dari 1,5 tahun. Pada umumnya produksi telur sudah menurun sampai 50 persen dari produksi rata-rata pertahun.

Pengeluaran ayam yang tidak produktif tersebut dapat dilakukan berdasarkan tanda luar dari ayam yang bersangkutan, yaitu jenggernya relatif mengecil, agak berkerut dan bersisik yang pada umumnya berwarna pucat, matanya relatif kurang bersinar, anusnya mengecil berbentuk bundar kering dan mengerut. Jarak antara kedua tulang pubis lebih kecil dari kedua jari tangan. Bila diraba perut terasa keras. Jarak antara ujung tulang dada

dan ujung tulang pubis biasanya lebih kecil dari tiga jari tangan (Wahyu dan Sugandi, 1984).

### Pengertian Daging

Daging dan bahan makanan yang berasal dari daging, mempunyai nilai gizi yang tinggi dibanding dengan bahan makanan yang lain. Daging merupakan sumber protein hewani asal ternak yang utama karena mempunyai pencernaan dan susunan asam-asam amino yang lengkap, oleh karena itu daging merupakan bahan makanan yang sangat baik untuk kesehatan tubuh (Soehartojo dan Sungkono, 1978).

Daging sebagai makanan sumber protein hewani yang baik, menurut Edward (1978) yang dikutip oleh Soehartojo dan Sungkono (1978). Analisis kimia daging secara umum terdiri dari air, protein, bahan-bahan nitrogen bukan protein, karbohidrat dan unsur-unsur organik. Komposisi daging meliputi 75 persen air, 19 persen protein, 4,5 persen lemak dan 1,5 persen abu (Hart dan Fisher, 1971). Susunan protein daging terdiri dari protein ekstraseluler 13,1 persen, protein intraseluler meliputi aktomiosin 58,3 persen, globulin X 19,4 persen, miogen 8,1 persen, mioglobulin 1,1 persen, protein pigmen dan miosin sangat sedikit. Protein lain dalam daging adalah myofibrillair mengandung miosin, aktin dan topomiosin, sarkoplasma mengandung miogen dan globulin, kolagen, elastin, retikulin dan enzim-enzim (Logtestijn, 1970).

Perubahan-perubahan pada daging meliputi perubahan akibat proses enzimatis didalam daging berkaitan dengan proses rigor mortis, perubahan kimiawi pada daging, penurunan pH pada daging, perubahan organoleptis daging. Tingginya nilai gizi daging salah satunya terbukti dari kandungan proteinnya dengan komposisi asam amino essensial yang lengkap dengan perbandingan yang seimbang bila dibandingkan dengan protein nabati (Anonimus, 1982). Daging mempunyai nilai utama dalam memenuhi kebutuhan protein, karena sangat berperan dalam proses biologis yaitu untuk memperbaiki jaringan yang rusak, metabolisme energi, pembentukan enzim, pertahanan tubuh dan merupakan media pengantar impuls saraf (Winarno, 1983).

Sebagai bahan makanan, daging mengandung protein, lemak, mineral, air, vitamin dan lain-lain dalam komposisi yang berbeda-beda tergantung pada bangsa, makanan dan umur hewan. Daging mengandung protein hewani yang bernilai gizi tinggi. Protein daging terdiri dari protein miofibril, protein sarkoplasma dan protein jaringan pengikat.

Daging adalah urat-urat daging yang berwarna merah dan terdiri dari urat-urat yang tersusun oleh sel-sel yang bergaris melintang. Daging merupakan urat-urat daging yang melekat pada kerangka, kecuali urat-urat daging dari bagian bibir, hidung, telinga yang berasal dari hewan yang sehat waktu dipotong (Dyah, 1983).

Perlakuan terhadap daging perlu diperhatikan agar tidak mengecewakan konsumen, karena itu diperlukan penanganan yang tepat dalam proses pemasakan agar daging tidak menjadi keras sehingga kualitas daging dapat terpenuhi (Hakim dan Djoko, 1990).

### Keempukan Daging

Menurut Natasasmita (1987), keempukan daging dipengaruhi oleh jaringan ikat, serat daging dan lemak antara jaringan otot. Otot yang banyak bergerak selama hewan masih hidup seperti otot paha, teksturnya terlihat lebih kasar sedangkan otot yang kurang bergerak seperti otot dada teksturnya terlihat lebih halus.

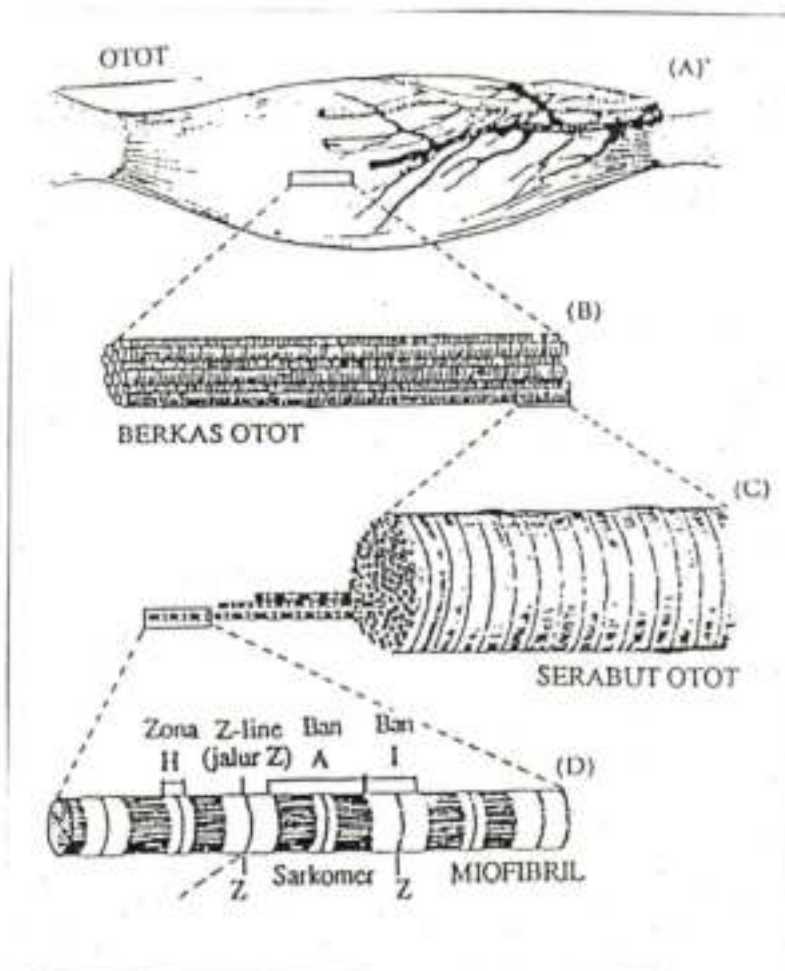
Pada umumnya lemak antara jaringan otot akan mempengaruhi keempukan daging (Palupi, 1986). Pemasakan daging akan mempengaruhi keempukannya, karena lemak daging akan mencair dan kolagen larut menjadi gelatin sehingga daging menjadi lebih empuk (Sukarni, 1979). Kolagen merupakan sekelompok protein yang terdapat dalam daging dan merupakan bagian dari jaringan pengikat pada otot, organ-organ lainnya, kulit dan tendon. Jumlah dan jenis jaringan pengikat ini sangat erat hubungannya dengan keempukan daging dan ikut berperan dalam menentukan mutu dan kualitas daging (Masdiana dan Hari, 1989).

Faktor yang mempengaruhi keempukan daging, diantaranya umur hewan saat dipotong dan perlakuan sebelum dan sesudah pemotongan. Sebagai contoh daging hewan muda lebih empuk dibandingkan hewan tua karena jaringan ikat hewan muda lebih mudah dipecahkan pada saat pemasakan dibanding dengan hewan tua (Masdiana dan Hari, 1989).

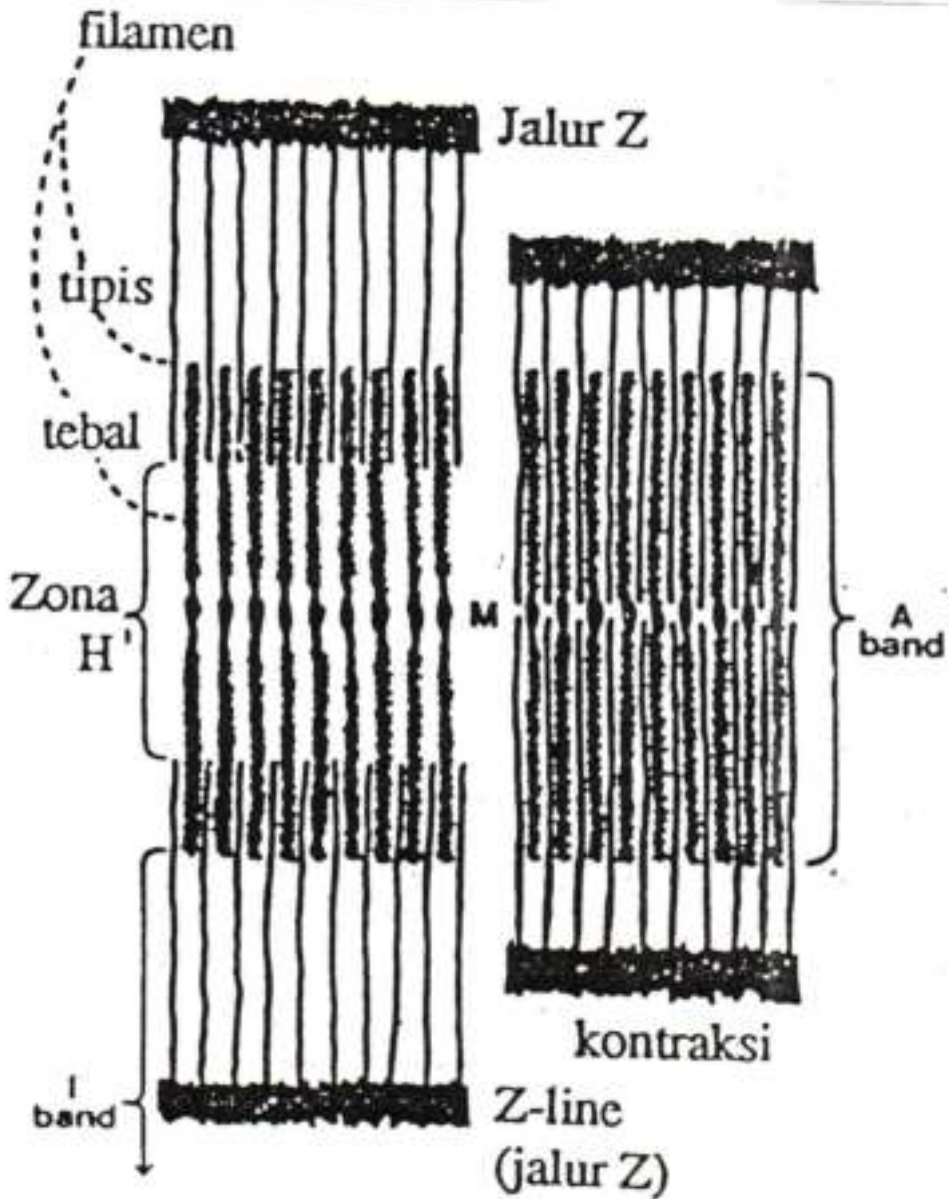
Salah satu perubahan daging yang terpenting setelah hewan dipotong adalah rigor mortis yang disebabkan karena adanya pertautan filamen aktin dan miosin dalam otot. Pada saat hewan mati pertautan aktin dan miosin yang menyebabkan kontraksi otot tidak memungkinkan terjadi relaksasi seperti halnya pada hewan hidup karena tidak tersedianya energi untuk memutuskan ikatan aktin dan miosin. Pada kontraksi otot kerangka tubuh ada empat protein miofibril yang terlibat langsung yaitu aktin dan miosin, tropomiosin dan troponin. Kontraksi terjadi karena adanya pertautan aktin dan miosin dibantu ion  $Ca^{++}$  yang terdapat dalam serat otot pada retikulum sarkoplasma. Jika tidak ada rangsangan dari luar maka aksi potensial dari sarkoplasma ke bagian dalam sel sehingga ion  $Ca^{++}$  dibebaskan kedalam sarkoplasma dan diikat troponin sehingga troponin dan tropomiosin tidak dapat menghambat pertautan aktin dan miosin akibatnya terjadi kontraksi (Masdiana dan Hari, 1989). Penarikan ion  $Ca^{++}$  oleh retikulum sarkoplasma melalui proses pemompaan yang membutuhkan energi dari hidrolisa enzimatik ATP menjadi ADP dan fosfatase organik. Pada rigor mortis energi ini

tidak tersedia akibatnya pertautan aktin miosin bersifat tetap (Forest et al., 1975). Penilaian keempukan daging meliputi pengamatan kelembutan daging yang dirasakan oleh lidah dan alat pengunyah, keuletan daging saat digigit dan dipecahkan, dikerat atau dilumatkan menjadi bagian-bagian yang kecil, jumlah residu tertinggal setelah dikunyah. Penilaian tersebut sangat subyektif, karena dapat menimbulkan persepsi yang berbeda-beda diantara individu penilai (Masdiana dan Hari, 1989).

Gambar 1 : otot skeletal atau otot kerangka sampai dengan struktur miofibril (Soeparno,1992)



Gambar 2 : Struktur sarkomer dalam keadaan istirahat dan kontraksi (Soeparno, 1992)



### Komposisi Pepaya

Pohon pepaya (*Carica pepaya*) tumbuh didaerah tropis yang tersebar diseluruh dunia, seperti India, Ceylon, Malaysia, Indonesia, Amerika Selatan, Afrika Selatan, Hawaii dan lain-lain. Hasil utama pohon itu adalah buahnya dibeberapa tempat telah diusahakan lateks dari pepaya ini. Lateks pepaya mengandung enzim proteolitik yang disebut Papain (Arief, 1975).

Buah pepaya seberat 100 gram mengandung berbagai zat makanan yang diperlukan oleh tubuh antara lain : protein, karbohidrat, mineral, air dan bahan dapat dicerna, kandungan zat makanan terbesar adalah vitamin A sebesar 365 SI (Anonimus, 1981). Komposisi zat makanan yang terkandung dalam buah pepaya secara lengkap tercantum pada tabel dibawah ini.

tabel 2.1. : komposisi zat makanan

zat makanan	kandungan
kalori	46 kal
protein	0,3 g
lemak	0 g
karbohidrat	12,2 g
kalsium	23 mg
fosfor	12 mg
besi	17 mg
Vit. A	365 SI
Vit. B <sub>1</sub>	0,04 mg
vit. C	78 mg
air	86,7 g
bahan dapat dicerna	75 %

Sumber : Anonimus (1981)



### Karakteristik Enzim Papain Dan Sifat-Sifat Umum Papain

Getah pepaya mengandung tiga macam enzim yaitu Papain, Kimopapain dan Lisosim. Komposisinya terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.2. : Komposisi Getah Pepaya

Nama	% Dalam Getah	BM
Papain	10	21.000
Kimopapain	45	36.000
Lisosim	20	25.000

Sumber : Winarno (1983)

Papain adalah salah satu sumber enzim proteolitik (pemecah dan pengurai protein) yang terdapat pada getah pepaya. Seluruh bagian pohon pepaya dapat menghasilkan getah kecuali akar dan biji, tetapi diantara bagian-bagian tersebut hanya buah merupakan penghasil getah yang paling banyak (Daryono dan Sabari, 1979). Kalie (1983). menyatakan bahwa buah pepaya yang baik untuk disadap getahnya adalah berumur 2,3 - 3 bulan.

Seperti enzim pada umumnya, Papain adalah protein yang mempunyai komposisi asam amino tertentu. Menurut Schult (1960) Papain bersifat asam pada pH 5,1. Papain dapat mengadakan reaksi yang komplek dengan protein. Reaksi yang terjadi dapat bersifat hidrolisa protein secara sempurna menjadi asam amino bebas (Arief, 1975). Winarno (1986) berpendapat bahwa Papain akan menghidrolisa serabut

otot lebih banyak dari kolagen. Menurut Palupi (1986) enzim merusak ikatan-ikatan kimiawi pada daging, sehingga daging menjadi empuk, karena ikatan-ikatan kimiawi inilah penyebab liatnya daging.

Untuk memperoleh getah pepaya dapat dilakukan dengan cara menggerus seluruh buah atau daunnya, tetapi usaha besar-besaran getah pepaya diperoleh dengan jalan menyadap buah pepaya muda pada pohonnya (Arief, 1975). Anonimus (1979) dan Kalie (1983) menyatakan bahwa dengan menyadap getah dari buah pepaya muda yang masih dipohonnya ditoreh dengan pisau anti karat memanjang dari pangkal keujungnya. Jarak antara torehan yang satu dengan torehan yang lain lebih kurang 1 cm, setiap buah dengan lima sadapan sedalam 1 - 2 mm. Getah ditampung dalam mangkok almunium atau anti karat lainnya. Penyadapan dilakukan empat hari sekali.

#### Sifat-Sifat Umum Papain

Papain adalah suatu enzim proteolitik dari tumbuhan pepaya yang termasuk golongan sulfihidril, karena enzim ini mempunyai gugus sulfihidril bebas. Daya proteolitik dari papain meningkat pada suasana reduktif, karena itu ada penambahan bahan-bahan pereduksi seperti HCN,  $H_2S$  dan sebagainya menambah aktivitas papain (Arief, 1975).

Pada temperatur tubuh, enzim Papain bersifat tidak aktif tetapi seiring dengan bertambahnya temperatur Papain akan aktif bekerja sampai pada temperatur 80 derajat

bahkan sangat aktif pada pH 9. Selain pH dan temperatur yang dapat mengurangi keaktifan enzim Papain ialah kadar  $O_2$  dalam udara (Buwono, 1992).

Berat molekul Papain 20500. Apabila dilihat dibawah mikroskop, kristal Papain dari getah pepaya akan tampak berbentuk jarum. Papain larut dalam alkohol dan gliserin, tidak berbau dan tidak mempunyai rasa (Arief, 1975). Sedangkan menurut Jacobs (1951), Papain mempunyai berat molekul 27000 - 3000, bersifat termolabil dan mudah teroksidasi.

Seperti enzim pada umumnya Papain adalah protein yang mempunyai komposisi asam amino tertentu. Hasil analisis asam amino dari Papain dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel.2.3.: Susunan Asam Amino Papain

Asam Amino	Asam Amino g / 100 g protein	% N total
Asam Asparat	9,90 - 11,32	7,40
Threonine	3,67 - 3,89	2,84
Serine	5,07 - 5,91	4,89
Asam glutamat	11,35 - 12,43	7,35
Proline	4,50 - 5,11	3,86
Glycine	8,32 - 8,60	9,07
Alanine	4,67 - 6,08	5,94
Valine	7,51 - 8,43	6,26
Isoleucine	5,86 - 6,05	4,01
Leucine	5,75 - 6,10	4,05
Tyrosine	12,75 - 14,71	7,08
Phenilalanine	2,67 - 3,16	1,66
Histidine	0,85 - 0,95	1,43
Lysine	5,12 - 5,67	6,75
Arginine	7,62 - 7,75	15,48
Tryptophan	4,40 - 4,68	3,98
Cystein	--	103,71

Sumber : Arief (1975)

Menurut Peterson dan Johnson (1978) papain dapat mengadakan reaksi kompleks dengan protein sehubungan dengan fungsi Papain sebagai zat pengempuk daging.

#### Karakteristik Enzim Bromelin

Enzim Bromelin merupakan enzim protease yang bersifat proteolitik yang mampu memecah protein, protease dan peptida. Bromelin adalah suatu proteolitik yang diperoleh dari tanaman *Ananas Comusus* yang mempunyai sifat mencerna protein. Bromelin merupakan enzim proteolitik yang masih baru dan masih terus dalam penelitian untuk diproduksi secara komersial maupun dalam penggunaannya mengingat kebutuhan akan enzim proteolitik makin lama makin meningkat (Anonymous, 1978).

Enzim Bromelin dalam tanaman nanas terdapat dalam bentuk bebas hampir tersebar diseluruh bagian-bagian tanaman yaitu didalam batang dan buah. Batang nanas juga mengandung Bromelin batang (*Stern Bromelin*). Penelitian tentang batang nanas yang tua mengandung enzim Bromelin lebih banyak dari pada batang nanas yang lebih muda, bagian tengah (*stete*) mengandung Bromelin lebih banyak jika dibandingkan dengan bagian tepi (Anonimus, 1978).

#### Pemanfaatan Enzim Papain dan Bromelin Dalam Pengempukan Daging

Enzim Papain yang terdapat dalam getah pepaya muda dan enzim Bromelin dari sari nanas merupakan enzim proteolitik yang berperan dalam pengempukan daging mempunyai gugus protein sulfihidril protease dan glikoprotein. Tingkat keempukan dapat dihubungkan dengan tiga protein otot yaitu protein jaringanikat (kolagen, elastin, retikulin, dan mucopolisakarida matrik), miofibril (terutama miosin, aktin serta tropomiosin) dan sarcoplasma (Soeparno, 1992). Jika miosin bereaksi dengan enzim proteolitik misalnya papain dan bromelin maka miosin akan terpisah didekat lehernya menjadi dua subfragmen yang berbeda yaitu meromiosin ringan dan meromiosin berat. Subfragmen satu tersusun dari dua kepala molekul miosin yang aktif dan tetap mengikatkan diri pada aktin serta mampu menghidrolisis ATP (Soeparno, 1992).

Keberadaan enzim Bromelin sebagai enzim protease memecahkan ikatan aktin dan miosin sehingga daging yang keras menjadi lunak. Enzim Bromelin juga memecah Adenin Tri Fosfat (ATP) digunakan dalam proses rigor mortis. Dalam proses rigor mortis daging yang liat karena pengaruh enzim protease yang memecah ikatan aktomiosin, sehingga reaksi rigor mortis yang sempurna membutuhkan waktu 24 - 48 jam dapat mempertahankan kualitas daging. Kemampuan proteolitik enzim Bromelin jika bereaksi dengan oksigen dapat merubah mioglobulin menjadi oksimioglobulin, sehingga warna merah keunguan menjadi merah (Arief, 1975).

### BAB III

#### MATERI DAN METODE PENELITIAN

##### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kecamatan Tegalsari Kotamadya Surabaya mulai tanggal 8 Februari 1994 sampai dengan 22 Februari 1994. Uji keempukan daging dan uji organoleptis dilaksanakan di laboratorium Higiene Susu dan Daging Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

##### Materi Penelitian

Sampel yang digunakan adalah daging ayam petelur afkir, yang diperoleh dari Taman ternak pendidikan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga di Gresik yang berumur 2 tahun 5 bulan sebanyak 35 ekor.

Bahan yang digunakan adalah daging ayam bagian paha, getah buah pepaya muda, buah nanas dan aquadest.

Peralatan yang digunakan adalah pisau anti karat, alat suntik, wadah plastik, timbangan, precision phenetrometer, gelas ukur, oven listrik.

##### Metode Penelitian

###### Cara Memperoleh Getah Pepaya

Buah pepaya muda yang masih dipohonnya ditoreh dengan pisau anti karat memanjang dari pangkal ke ujungnya. Getah

pepaya ditampung dalam mangkok alminium atau anti karat lainnya. Hasil yang diperoleh selanjutnya dibuat konsentrasi 5 persen, 10 persen, dan 15 persen dalam aquadest.

#### Cara Memperoleh Sari Nanas

Untuk memperoleh sari nanas diperoleh dengan cara buah nanas segar yang telah dibersihkan dari kulit buah, diparut untuk diambil sari buahnya. Hasil parutan disaring dengan kertas saring cairan yang diperoleh ditampung dalam gelas ukur kemudian dibuat konsentrasi 5 persen, 10 persen, 15 persen.

#### Cara Kerja :

Dalam penelitian ini digunakan 35 ekor ayam petelur afkir umur 2 tahun 5 bulan, dibagi dalam tujuh perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan pertama ( $P_0$ ) 12 jam ayam sebelum dipotong dipuasakan terlebih dahulu (kontrol). Perlakuan kedua ( $P_1$ ) 12 jam ayam sebelum dipotong dipuasakan terlebih dahulu dan diberi 5 persen getah pepaya secara peroral. Perlakuan ketiga ( $P_2$ ) 12 jam ayam sebelum dipotong dipuasakan terlebih dahulu dan diberi 10 persen getah pepaya secara peroral. Perlakuan keempat ( $P_3$ ) 12 jam ayam sebelum dipotong dipuasakan terlebih dahulu dan diberi 15 persen getah pepaya secara peroral. Perlakuan kelima ( $P_4$ ) 12 jam ayam sebelum dipotong dipuasakan terlebih dahulu dan diberi



5 persen sari nanas secara peroral. Perlakuan keenam ( $P_5$ ) 12 jam ayam sebelum dipotong dipuasakan terlebih dahulu dan diberi 10 persen sari nanas secara peroral. Perlakuan ketujuh ( $P_6$ ) 12 jam ayam sebelum dipotong dipuasakan terlebih dahulu dan diberi 15 persen sari nanas. Masing-masing konsentrasi pemberian getah pepaya dan sari nanas diberikan sebesar 4 ml/kg berat badan. Setelah semua perlakuan selesai ayam dipotong, kemudian bagian panya dioven dengan suhu 100 derajat celcius selama kurang lebih 1,5 jam.

#### Pemeriksaan Sampel

Nilai keempukan daging ayam petelur akhir yang diteliti diukur dengan menggunakan alat Precision Phenetrometer dan uji Organoleptis dengan menggunakan panelis.

Cara menggunakan alat Precision phenetrometer adalah sebagai berikut, Daging ayam setelah matang diletakan pada dudukan daging, ujung jarum penusuk diletakan pada daging yang terletak pada dudukan daging, kemudian papan penunjuk skala diberi beban yang dapat ditambah hingga jarum penusuk menembus daging atau sampai penunjuk skala mencapai dasar. Beban yang dipergunakan kemudian ditimbang, semakin berat beban maka kualitas keempukan daging ayam semakin rendah.

### Analisis Data

Data yang didapat diolah menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tujuh perlakuan dan lima ulangan.

Analisis data statistik menggunakan sidik ragam untuk mengetahui adanya perbedaan yang nyata pada taraf kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) setelah itu dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) (Kusriningrum, 1989)

Uji organoleptis dilakukan menggunakan metode analisis varian satu arah berdasarkan peringkat Kruskal Wallis untuk mengetahui adanya perbedaan yang nyata, kemudian dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda (Daniel, 1989).

### Uji Organoleptis

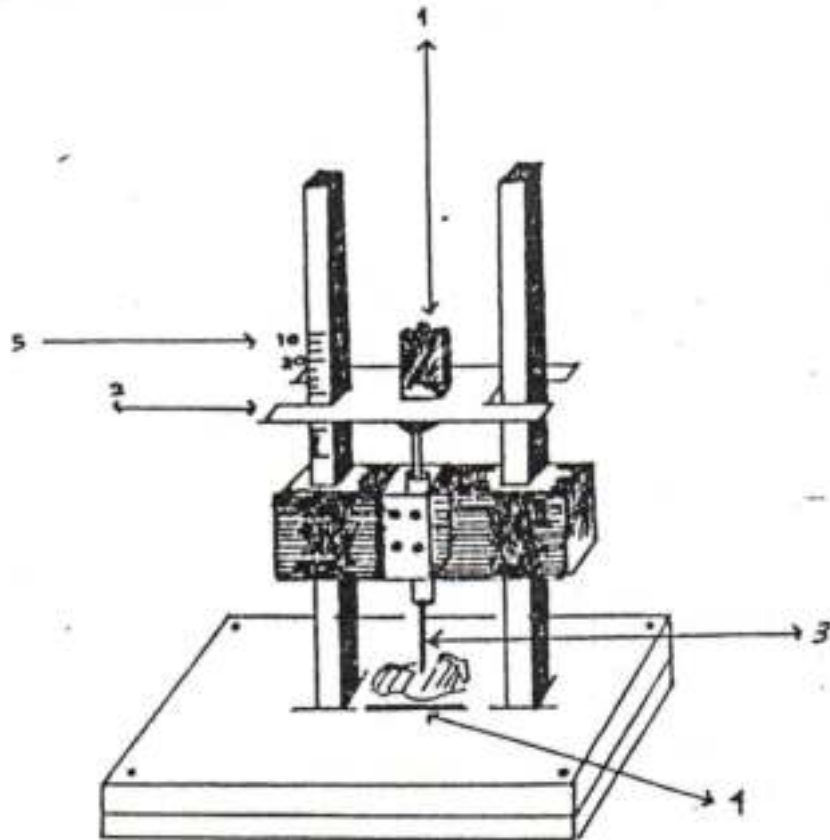
Penilaian uji organoleptis daging yang telah diberi perlakuan, dilaksanakan oleh 20 orang panelis berdasarkan pada rasa dan keempukan.

Skala keempukan yang dipakai adalah sebagai berikut :

- Sangat tidak empuk : nilai 1
- Tidak empuk : nilai 2
- Biasa : nilai 3
- Empuk : nilai 4
- Sangat empuk : nilai 5

Panelis yang dipakai adalah rekan-rekan mahasiswa yang dijadikan panelis secara musiman (Soekarto, 1985).

Gambar 3 ; Precision Phenetrometer



1. Bahan pemberat
2. Penunjuk skala
3. Jarum penusuk daging
4. Dudukan daging
5. Skala

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### Uji Nilai Keempukan Daging Ayam Petelur Afkir Dengan Menggunakan Precision Phenetrometer

Hasil Analisa Varian dan Uji BNT 5% membuktikan bahwa pemberian sari nanas dan getah pepaya dapat meningkatkan rata-rata keempukan daging ayam petelur afkir. Nilai rata-rata dan simpangan baku uji keempukan daging ayam petelur afkir berdasarkan alat Precision Phenetrometer tercantum pada tabel 4.1.

Ditunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian getah pepaya dan sari nanas (kontrol) menghasilkan keempukan daging yang terendah yaitu  $(0,181 \pm 0,011)$ . Sebaliknya perlakuan dengan menggunakan sari nanas konsentrasi 15 persen menghasilkan keempukan daging tertinggi  $(0,095 \pm 0,018)$ .

Berdasarkan analisis statistik data-data yang diperoleh didapatkan adanya perbedaan yang sangat nyata, terlihat pada lampiran (2), bahwa analisis sidik ragam dengan bantuan tabel F ( $P < 0,01$ ) menyatakan F. hitung (22,45) lebih besar dibandingkan dengan F. tabel (3,53).

Dengan menggunakan uji BNT pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) diperoleh bahwa pemberian sari nanas konsentrasi 15 persen menunjukkan kualitas keempukan daging tertinggi.

Tabel 4.1: Nilai Rata-rata dan Simpangan Baku Keempukan Daging ayam Petelur Afkir Dengan Alat Precision Phenetrometer (Kg)

Perlakuan	Nilai rata-rata dan Simpangan Baku
P <sub>0</sub>	0,181 ± 0,011 <sup>a</sup>
P <sub>1</sub>	0,172 ± 0,002 <sup>ab</sup>
P <sub>2</sub>	0,162 ± 0,003 <sup>bc</sup>
P <sub>3</sub>	0,152 ± 0,004 <sup>bcd</sup>
P <sub>4</sub>	0,163 ± 0,009 <sup>cde</sup>
P <sub>5</sub>	0,141 ± 0,005 <sup>e</sup>
P <sub>6</sub>	0,095 ± 0,018 <sup>f</sup>

Keterangan :

- P<sub>0</sub> = Tanpa pemberian apa-apa (kontrol)  
 P<sub>1</sub> = Pemberian getah pepaya 5 persen  
 P<sub>2</sub> = Pemberian getah pepaya 10 persen  
 P<sub>3</sub> = Pemberian getah pepaya 15 persen  
 P<sub>4</sub> = Pemberian sari nanas 5 persen  
 P<sub>5</sub> = Pemberian sari nanas 10 persen  
 P<sub>6</sub> = Pemberian sari nanas 15 persen

## HASIL UJI ORGANOLEPTIS

Hasil analisis varian satu arah berdasarkan peringkat Kruskal Wallis diperoleh hasil yang tertera pada tabel 4.2.

Berdasarkan tabel (4.2) ditunjukkan bahwa pemberian sari nanas 15 persen menghasilkan kualitas keempukan daging yang lebih tinggi dari perlakuan yang lain. Hasil perhitungan nilai skor pengamatan dari ketujuh perlakuan, didapatkan nilai skor terkoreksi yang terurut, tanpa pemberian apa-apa (kontrol), pemberian getah pepaya 5 persen, pemberian sari nanas 5 persen, pemberian sari nanas 10 persen, pemberian getah pepaya 10 persen, Pemberian getah pepaya 15 persen, Pemberian sari nanas 15 persen terdapat pada lampiran (5) adalah 77, 153, 156, 169, 184,5, 242, 243,5.

Setelah dilakukan analisis statistik non parametrik (lampiran 5) menunjukkan bahwa H.hitung (14,148) lebih besar dari H.tabel (12,592) pada taraf kepercayaan  $\alpha = 0,05$  yang berarti pada pemberian getah pepaya dan sari nanas dengan berbagai konsentrasi berpengaruh terhadap nilai skor kesukaan panelis terhadap keempukan daging ayam petelur afkir. Dalam hal ini ditunjukkan bahwa nilai skor keempukan daging tertinggi berarti paling disukai adalah pemberian sari nanas 15 persen.

Tabel 4.2. : Hasil Analisis Uji Organoleptis Keempukan Daging Ayam Petelur Afkir

Keempukan Daging		
$R_0$	-	$R_1 = 78^*$
$R_0$	-	$R_2 = 107,5^*$
$R_0$	-	$R_3 = 165^*$
$R_0$	-	$R_4 = 79^*$
$R_0$	-	$R_5 = 92^*$
$R_0$	-	$R_6 = 166,5^*$
$R_1$	-	$R_2 = 31,5^*$
$R_1$	-	$R_3 = 89^*$
$R_1$	-	$R_6 = 90,5^*$
$R_2$	-	$R_3 = 58^*$
$R_2$	-	$R_4 = 28^*$
$R_2$	-	$R_6 = 59^*$
$R_3$	-	$R_4 = 86^*$
$R_3$	-	$R_5 = 73^*$
$R_4$	-	$R_6 = 87,5^*$
$R_5$	-	$R_6 = 74,5^*$

## Keterangan :

- $R_0$  = Tanpa pemberian apa-apa (kontrol)
- $R_1$  = Pemberian getah pepaya 5 persen
- $R_2$  = Pemberian getah pepaya 10 persen
- $R_3$  = Pemberian getah pepaya 15 persen
- $R_4$  = Pemberian sari nanas 5 persen
- $R_5$  = Pemberian sari nanas 10 persen
- $R_6$  = Pemberian sari nanas 15 persen

## BAB V

### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian terbukti bahwa pemberian getah pepaya dan sari nanas dapat meningkatkan keempukan daging ayam petelur afkir. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pemberian sari nanas konsentrasi 15 persen (p 6) memberikan hasil yang paling baik dalam meningkatkan kualitas keempukan daging. Keadaan ini disebabkan karena dengan pemberian konsentrasi sari nanas yang lebih tinggi maka kadar Bromelin yang diberikan akan semakin banyak dan keempukan daging yang diperoleh akan tinggi pula.

Pemberian getah pepaya dan sari nanas pada konsentrasi yang sama yaitu 15 persen, pemberian sari nanas lebih empuk dibandingkan dengan pemberian getah pepaya. Hal ini dikarenakan kandungan enzim proteolitik pada buah nanas lebih besar dari pada buah pepaya. Pada buah nanas kandungan enzim Bromelin 1,1 gram persen sedang pada buah pepaya kandungan enzim Papain 0,4 gram persen (Made, 1993). Menurut Winarno (1983) kemampuan enzim Papain menyerang protein serabut otot adalah kecil dibandingkan enzim protease lain yaitu Bromelin dan Fisin.

Getah pepaya dan sari nanas pada konsentrasi 5 persen mengandung 0,2 ml getah pepaya atau sari nanas perkilogram berat badan. Konsentrasi 10 persen mengandung 0,4 ml getah pepaya atau sari nanas per kilogram berat badan dan



konsentrasi 15 persen mengandung 0,6 ml getah pepaya atau sari nanas perkilogram berat badan. Enzim Papain, dalam getah pepaya dan enzim Bromelin dalam sari nanas pada dasarnya berupa enzim proteolitik yang mencerna protein daging (Anonimus, 1978).

Pada uji organoleptis terhadap keempukan daging ayam petelur afkir dari ketujuh perlakuan tersebut, maka pemberian sari nanas 15 persen mempunyai keempukan yang paling disukai panelis, dimana pemberian sari nanas 15 persen memberikan cita rasa yang lebih enak dibandingkan dengan pemberian getah pepaya.

Menurut Budianto (1992) kekakuan atau keliatan otot disebabkan adanya pertautan antara filamen aktin dan miosin yang dikenal dengan pertautan aktomiosin. Pada hewan-hewan yang sudah tua daging yang dihasilkan lebih liat (alot) dibandingkan hewan-hewan yang muda. Hal ini berhubungan dengan keadaan penyusun daging dan setiap otot penyusun daging dilapisi oleh jaringan pengikat. Semakin banyak jaringan pengikat maka daging semakin liat. Pada saat hewan masih hidup terjadi proses kontraksi dan relaksasi otot. Kontraksi otot yang memendek diikuti oleh relaksasi atau pelepasan. Proses yang menyebabkan pemendekan unsur-unsur kontraksi otot adalah pergeseran filamen aktin dan filamen miosin. Sewaktu otot memendek, filamen aktin dari ujung berlawanan dari sarkomer akan saling menjauh. Selanjutnya sumber langsung dari energi untuk kontraksi otot adalah ATP.

Hidrolisis ATP menjadi Adenosin De-Fosfat (ADP) dikatalisis oleh protein kontraktile miosin. Aktivitas ATP ini dijumpai pada kepala molekul miosin dimana molekul ini berhubungan dengan aktin (Ganong, 1980). Menurut Forest *et al.*, (1975) energi untuk kontraksi diperoleh dari ATP melalui suatu reaksi yang dikatalisis oleh enzim ATP-ase miosin yang dapat meningkat dengan pembebasan ion  $Ca^{++}$  dalam sarkoplasma. Peningkatan jumlah ion  $Ca^{++}$  dapat meningkatkan hidrolisis yang menghasilkan energi.

Hewan yang baru dipotong terjadi proses rigor mortis yang menjadikan daging menjadi kaku. Kekejangan otot dalam rigor mortis terjadi karena adanya pertautan antara filamen-filamen aktin dan miosin membentuk senyawa aktomiosin. Sebenarnya reaksi yang terjadi pada rigor mortis sama dengan reaksi kimia yang terjadi selama kontraksi otot pada saat hewan masih hidup. Perbedaannya adalah pada rigor mortis pertautan antara filamen aktin dan miosin sifatnya tetap karena tidak tersedia lagi energi untuk memutuskan ikatan aktomiosin sehingga tidak mungkin terjadi relaksasi yang menyebabkan daging menjadi kaku (Masdiana dan Hari, 1989).

Menurut Budianto, (1992) kekakuan daging saat rigor mortis dapat menjadi empuk kembali dengan mengadakan perlakuan sebelum daging dimasak atau diolah yaitu dengan menggunakan enzim Papain dan Bromelin. Soeparno (1992) menyebutkan jika miosin bereaksi dengan enzim proteolitik

misalnya Papain dan Bromelin, maka akan terjadi pemisahan meromiosin berat menjadi dua sub fragmen. Sub fragmen satu tersusun dari dua kepala myosin yang aktif dan tetap mengikatkan diri pada aktin serta mampu menghidrolisis ATP.

Enzim pengempuk daging menjadi aktif pada temperatur 70 derajat Celcius selama proses pemasakan daging, karena kolagen didegradasi dari temperatur yang lebih tinggi (Soeparno, 1992).

Penggunaan getah pepaya (enzim Papain) dibandingkan dengan sari nanas (enzim Bromelin) dalam mengempukan daging lebih empuk pada penggunaan sari nanas keadaan ini disebabkan karena enzim Bromelin yang terdapat dalam sari nanas selain sebagai enzim protease sulfidril juga merupakan glukoprotein sedangkan Papain yang terdapat dalam ekstrak getah pepaya hanya sebagai kelompok enzim protease sulfidril dan merupakan protein (Winarno, 1983). Diasumsikan keberadaan glukoprotein dapat menambah energi dari hidrolisis ATP sehingga dapat lebih meningkatkan daya katalisis enzim Bromelin dalam mencerna protein daging.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

1. Penggunaan sari nanas 15 persen dapat meningkatkan keempukan daging ayam lebih efektif dibandingkan penggunaan getah pepaya sebagai pengempuk daging ayam petelur afkir.
2. Penggunaan sari nanas sebagai pengempuk daging pada uji organoleptis dapat meningkatkan keempukan dan cita rasa daging dibanding dengan penggunaan getah pepaya.

#### Saran-saran

Dianjurkan kepada masyarakat yang mengkonsumsi daging ayam petelur afkir menggunakan sari nanas karena dapat meningkatkan keempukan dan cita rasa daging ayam petelur afkir dibandingkan dengan penggunaan getah pepaya.

## RINGKASAN

FITRI MARIA ULFA. Penggunaan Getah Pepaya dan Sari Nanas Terhadap Pengempukan Daging Ayam Petelur Afkir (dibawah bimbingan Soetji Prawesthirini, S.U., Drh. sebagai pembimbing pertama dan Moch. Moenif, M.S., Drh. sebagai pembimbing kedua).

Usaha meningkatkan kualitas daging dapat dilakukan dengan jalan meningkatkan keempukan daging dengan memanfaatkan getah pepaya (Papain) dan sari nanas (Bromelin). Sifat enzim Papain dan Bromelin sebagai enzim protease dapat mencerna protein daging sehingga dapat diperkirakan dengan sifat tersebut dapat membantu meningkatkan keempukan daging.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan keempukan dan uji organoleptis daging ayam petelur afkir yang diberi getah pepaya dengan yang diberi sari nanas dengan berbagai konsentrasi.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan tujuh perlakuan dan lima ulangan yaitu kontrol, pemberian getah pepaya 5 persen, getah pepaya 10 persen, getah pepaya 15 persen, sari nanas 5 persen, sari nanas 10 persen, sari nanas 15 persen. Hasil yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Keempukan daging didasarkan pada alat Precision Phenetrometer, hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan keempukan daging ayam petelur afkir. Perlakuan

pemberian sari nanas 15 persen menunjukkan keempukan daging tertinggi.

Untuk mengetahui pendapat masyarakat dilakukan pula uji organoleptis sebagai penunjang. Uji organoleptis ini menggunakan analisis varian satu arah berdasarkan peringkat kruskal wallis. Berdasarkan hasil uji organoleptis diperoleh bahwa daging yang diberi sari nanas mempunyai keempukan daging yang tertinggi dan mempunyai rasa yang lebih enak dari pada yang diberi getah pepaya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggoradi, R. 1985. Ilmu Makanan Ternak Unggas. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Anonimus. 1978. Isolasi Bromelin Dari Nenas. Balai Penelitian Kimia. Departemen Perindustrian Pusat Penelitian dan Pengembangan Aneka Industri dan Kerajinan. Surabaya.
- Anonimus. 1979. Papain Mempunyai Prospek Baik, Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Volume I (IV). 6.
- Anonimus. 1981. Daftar Komposisi Daftar Makanan Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonimus. 1982. Manual Kesmavet Seri Daging (Lanjutan) no 23 - 1. Direktorat Kesehatan Hewan, Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian Jakarta. 10 - 11.
- Arief, H.F. 1975. Meat and Other Preteinaceous Food Enzim In Food Processing 2nd edition, G. Reed. ed. Universal Food. Corp. Milwauke Wiscousin. Academy Press, New York San Fransisco, London.
- Berhold, H.F. 1987. Meat and Other Preteinaceous Food Enzim In Food Procesing 2nd edition, G. Reed. ed. Universal Food Corp. Milwauke Wiscousin, Academy Press, New York. San Fransisco, London.
- Budianto, T. 1982. Pengempukan Daging. Peternakan Indonesia. No. 82 / April. 28.
- Buwono, P.H. 1992. Lunakan Daging dengan Tepung Papain. Jawa Post, Oktober.
- Daniel, W.W. 1989. Statistik Non Parametrik Terapan. P.T. Gramedia. Jakarta.
- Daryono dan Sabari. 1979. Apakah itu Papain dan Bagaimana Cara Menghasilkannya. Bulletin Holtikultura, Volume I (VIII). 187.
- Djanah, D. 1985. Beternak Ayam dan Itik. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Dyah, W.E.P. 1983. Tinjauan Literatur Pengolahan Daging. Aneka Semarang.

- Edwards, R.A. 1978. Australian Vice Chancellors Kesington Australia.
- Eko, J.S. 1986. Limbah Nanas Pengempuk Daging. Tarik, No 48, Mei.
- Forest, J.L. ; E.D. Aberle ; H.B. Hendrick ; N.D. Judge and R.A. Merkel. 1975. Principles of Meat Science W.H. Freeman and Company. San Fransisco. USA.
- Ganong, W.F. 1980. Fisiologi Kedokteran: Edisi 9. University Of California School Of Medicine. San Francisco, California.
- Hakim dan Djoko, K. 1990. Beberapa Teknik Pengempukan Daging. Fakultas Peternakan Unram.
- Hart, F.L. and Fisher, H.J. 1971. Modern Food Analysis Springer Verloy. New York. 127-128.
- Jacobs, M.B. 1951. The Chemistry and Tehcnology Food and Food Production. 2nd ED. Vol. III. Interscience Publisher Inc. New York. 2355.
- Kalie, M.B. 1983. Bertanam Pepaya. P.T. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kartasapoetra, A.G. 1989. Teknologi Penanganan Pasca Panen. Bina Aksara, Jakarta.
- Kusriningrum, R.S. 1989. Dasar Rancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Diktat Kuliah. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.
- Logtestijn, J.G. Van. 1970. Vless. Stichting Pressa Trajectina. Utrecht.
- Made, S. 1993. Pengaruh Papain Dari Buah Pepaya Muda Terhadap Keempukan Daging Ayam Petelur Afkir. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.
- Masdiana ch. Pagada dan Hari, P. 1989. Ilmu Daging. Diktat Kuliah Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
- Natasasmita, S. 1987. Evaluasi Daging. Universitas Brawijaya Malang.
- Palupi, E.D.W. 1986. Tinjauan Literatur Pengolahan Daging. Pusat Dokumentasi Ilmiah Nasional. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Peterson and Johnson. 1978. Encylopedia Of Food Science. The AVI Publishing Company Inc, Westport, USA.



- chultz., A.S. 1980. Food Enzymes. MC Graw Hill Book Company, New York.
- dehartoyo, R. dan Sungkono.B. 1978. Aspek Teknologi dan Pemeriksaan Daging Secara Laboratoris. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- dekarto, T.S. 1985. Penilaian Organoleptik. Penerbit Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- deparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 22-23, 301.
- deurkie, P.D. 1978 Avian Phisiology. 3<sup>rd</sup> Edition. Springer Verlag. New York.
- deukarni, M. 1979. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Ilmu Kesejahteraan Keluarga Pertanian. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- deahyu, J dan D. Sugandi. 1984. Penuntun Praktis Beternak Ayam. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- deinarno, F.G. 1983. Enzim Pangan. Penerbit P.T.Gramedia. Jakarta.
- deanasuria, s. 1992. Aplikasi Enzim Dalam Teknologi Pakan Majalah Ayam dan Telur. No. 78. Agustus Th. XXIII. Halaman 21.

Lampiran 1 : Data Hasil Uji Keempukan Daging Ayam Petelur Afkir Dengan Alat Precision Phenetrometer (Kg)

Ulangan	Perlakuan						
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>
1	0,190	0,170	0,160	0,146	0,176	0,140	0,132
2	0,185	0,175	0,168	0,152	0,165	0,137	0,132
3	0,190	0,170	0,160	0,155	0,156	0,145	0,095
4	0,175	0,173	0,155	0,156	0,163	0,148	0,095
5	0,165	0,174	0,166	0,153	0,154	0,135	0,117

Lampiran 2 : Hasil Analisis Uji Keempukan Daging Ayam Afkir Dengan Alat Precision Phenetrometer (Kg)

Ulangan	Perlakuan							Total
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	
1	0,190	0,170	0,160	0,148	0,176	0,140	0,132	
2	0,185	0,175	0,168	0,152	0,185	0,137	0,132	
3	0,190	0,170	0,160	0,155	0,156	0,145	0,095	
4	0,175	0,173	0,155	0,158	0,163	0,148	0,095	
5	0,165	0,174	0,166	0,153	0,154	0,135	0,117	
$\Sigma X$	0,905	0,862	0,809	0,762	0,814	0,705	0,476	5,333
$\bar{X}$	0,181	0,173	0,162	0,152	0,163	0,141	0,095	
SD	0,011	0,002	0,003	0,004	0,009	0,005	0,018	

$$FK = \frac{(5,333)}{35} = 0,812$$

$$\begin{aligned} JKT &= (0,190)^2 + (0,185)^2 + \dots + (0,117)^2 - FK \\ &= 0,841 - 0,812 \\ &= 0,029 \end{aligned}$$

$$JKP = \frac{(0,905)^2 + (0,862)^2 + \dots + (0,476)^2}{5} - FK$$

$$= 0,836 - 0,812$$

$$= 0,024$$

$$JKS = JKT - JKP$$

$$= 0,029 - 0,024$$

$$= 0,005$$

$$KTP = \frac{JKP}{t - 1} = \frac{0,024}{6} = 0,004$$

$$KTS = \frac{JKS}{t(n-1)} = \frac{0,005}{28} = 0,000178$$

$$F_{hit} = \frac{0,004}{0,000178} = 22,47$$

Sidik Ragam Nilai Analisis Uji Keempukan Daging Ayam  
Petelur Afkir Dengan Alat Precision Phenetrometer

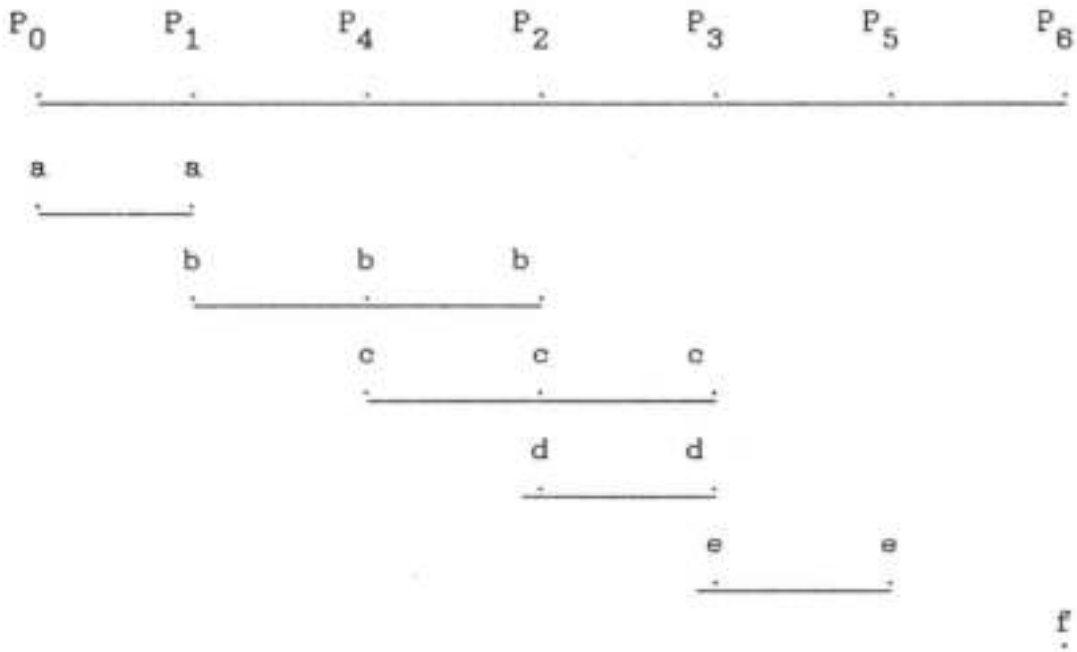
SK	db	JK	KT	F <sub>hit</sub>	T <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Perlakuan	6	0,024	0 004	22,47*	2,44	3,53
Sisa	28	0,005	0,000178			
Total	34	0,029				

$F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05 terdapat perbedaan yang sangat nyata  
diantara perlakuan

Lampiran 3 : Uji Beda Nyata Terkecil Analisis Keempukan Daging Ayam Petelur Afkir Dengan Alat Precision Phenetrometer

$$\begin{aligned}
 \text{BNT} &= t \text{ 5\% (db sisa)} \times \sqrt{\frac{2 \text{ KTS}}{n}} \\
 &= t \text{ 5\% (28)} \times \sqrt{\frac{2.(0,00178)}{5}} \\
 &= 2,048 \times 0,0084 \\
 &= 0,0172
 \end{aligned}$$

P	rata - rata (x)	beda						BNT 5%
		$\bar{x}-P_3$	$\bar{x}-P_2$	$\bar{x}-P_6$	$\bar{x}-P_5$	$\bar{x}-P_1$	$\bar{x}-P_4$	
P <sub>0</sub>	0,181 <sup>a</sup>	0,086*	0,04*	0,029*	0,019*	0,018*	0,009	0,0172
P <sub>1</sub>	0,172 <sup>ab</sup>	0,077*	0,031*	0,02*	0,01*	0,008		
P <sub>4</sub>	0,163 <sup>bc</sup>	0,068*	0,022*	0,011	0,001			
P <sub>2</sub>	0,162 <sup>bcd</sup>	0,067*	0,021*	0,01				
P <sub>3</sub>	0,152 <sup>cde</sup>	0,057*	0,011					
P <sub>5</sub>	0,141 <sup>e</sup>	0,046*						
P <sub>6</sub>	0,095 <sup>f</sup>							



Lampiran 4 : Data Uji Organoleptis Keempukan Daging Ayam Petelur Afkir Dengan Menggunakan Metode "Kruskal Wallis"

Ulangan	Perlakuan						
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>
1	12	16	17	15	17	16	16
2	11	17	16	18	13	16	21
3	9	18	12	19	15	15	13
4	12	15	18	18	14	16	16
5	17	13	14	15	16	17	19
6	16	15	18	18	16	15	20
7	12	14	16	17	17	16	18

Lampiran 5 : Hasil Uji Organoleptis Keempukan Daging Ayam Petelur Afkir Dengan Menggunakan Metoda "Kruskal Wallis"

Ulangan	Perlakuan						
	r <sub>0</sub>	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	r <sub>3</sub>	r <sub>4</sub>	r <sub>5</sub>	r <sub>6</sub>
1	4,5	25,5	35	16	35	25,5	25,5
2	2	35	25,5	41,5	8	25,5	48
3	1	41,5	4,5	46	16	16	8
4	4,5	16	41,5	46	11	25,5	25,5
5	35	8	11	16	25,5	35	46
6	25,5	16	41,5	41,5	25,5	16	48
7	4,5	11	25,5	35	35	25,5	41,5
	77	153	184,5	242	156	169	243,5

$$H_{hit} = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \left[ \frac{R_j^2}{n_j} \right] - 3(N+1)$$

$$= \frac{12}{49(49+1)} \left[ \frac{(77)^2 + (153)^2 + \dots + (243,5)^2}{7} \right] - 3(49+1)$$

$$= \left[ \frac{12}{2450} \times \frac{234131,5}{7} \right] - 3(49+1)$$

$$= 163,828 - 150$$

$$= 13,82$$



$$H_{\text{hit terkoreksi}} = \frac{H_{\text{hit}}}{1 - \left[ \frac{T}{N^3 - N} \right]}$$

$$\text{Nilai } T \text{ diperoleh dari } = \sum T_1 = t_1^3 - t_1$$

$$T_0 = 4^3 - 4 = 60$$

$$T_1 = 3^3 - 3 = 24$$

$$T_2 = 3^3 - 3 = 24$$

$$T_3 = 7^3 - 7 = 336$$

$$T_4 = 12^3 - 12 = 1716$$

$$T_5 = 7^3 - 7 = 336$$

$$T_6 = 6^3 - 6 = 210$$

$$T_7 = 3^3 - 3 = 24$$

$$T = 2730$$

$$H_{\text{hit terkoreksi}} = \frac{13,82}{1 - \left[ \frac{2730}{49^3 - 49} \right]}$$

$$= \frac{13,82}{1 - \left[ \frac{2730}{117600} \right]}$$

$$= \frac{13,82}{1 - 0,0232}$$

$$= 14,148$$

$$db = (k - 1)$$

$$db = (7 - 1) = 6$$

$$H_{\text{tabel}} (0,05) = 12,592$$

$H_{\text{hit}} > H_{\text{tabel}} (0,05)$ , dengan demikian berarti terdapat perbedaan yang nyata dari ketujuh perlakuan

Uji Perbandingan Berganda :

$$\alpha = 0,05, \quad k = 7, \quad n = 7 \longrightarrow N = 49$$

$$Z = \alpha / k(k-1)$$

$$= \frac{0,05}{7(7-1)} = \frac{0,05}{42} = 0,00119$$

$$0,5 - 0,00119 = 0,49881 \longrightarrow \text{pada tabel } Z = 3,04$$

$$R_i - R_j > 3,04 \sqrt{\frac{k(N+1)}{7}}$$

$$> 3,04 \sqrt{\frac{7(49+1)}{7}}$$

$$R_i - R_j > 21,48$$

$$\begin{array}{llll}
 R_0 = 77 & R_1 = 153 & R_2 = 184,5 & R_3 = 242 \\
 R_4 = 156 & R_5 = 169 & R_6 = 243,5 & 
 \end{array}$$

$$\begin{array}{llll}
 R_0 - R_1 & = & 77 - 153 & = 76^* \\
 R_0 - R_2 & = & 77 - 184,5 & = 107,5^* \\
 R_0 - R_3 & = & 77 - 242 & = 165^* \\
 R_0 - R_4 & = & 77 - 156 & = 79^* \\
 R_0 - R_5 & = & 77 - 169 & = 92^* \\
 R_0 - R_6 & = & 77 - 243,5 & = 166,5^* \\
 R_1 - R_2 & = & 153 - 184,5 & = 31,5^* \\
 R_1 - R_3 & = & 153 - 242 & = 89^* \\
 R_1 - R_4 & = & 153 - 156 & = 6 \\
 R_1 - R_5 & = & 153 - 169 & = 16 \\
 R_1 - R_6 & = & 153 - 243,5 & = 90,5^* \\
 R_2 - R_3 & = & 184 - 242 & = 58^* \\
 R_2 - R_4 & = & 184 - 156 & = 28^* \\
 R_2 - R_5 & = & 184 - 169 & = 15 \\
 R_2 - R_6 & = & 184 - 243 & = 59^* \\
 R_3 - R_4 & = & 242 - 156 & = 86^* \\
 R_3 - R_5 & = & 242 - 169 & = 73^* \\
 R_3 - R_6 & = & 242 - 243,5 & = 15 \\
 R_4 - R_5 & = & 156 - 169 & = 13 \\
 R_4 - R_6 & = & 156 - 243,5 & = 87,5^* \\
 R_5 - R_6 & = & 169 - 243,5 & = 74,5^*
 \end{array}$$

Kesimpulan :

Dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  persen ternyata dari ke 21 perbandingan statistik terdapat perbedaan diantara perlakuan, terlihat pada perlakuan (6) yaitu pemberian sari nanas 15 persen secara peroral.

Lampiran 6 :

**UJI ORGANOLEPTIK**

Nama Panelis : .....

Tanggal Penelitian : .....

Dari beberapa contoh daging ayam yang telah dioven diharapkan untuk dinilai keempukan berdasarkan skala yang tercantum dibawah ini.

KODE SAMPEL	NILAI KEEMPUKAN				
	1	2	3	4	5
I					
II					
III					
IV					
V					
VI					
VII					

Keterangan :

1. Keempukan : dinilai pada saat daging dikunyah.  
Semakin mudah dikunyah, berarti semakin empuk.
2. Nilai keempukan : 1 = sangat tidak empuk  
2 = tidak empuk  
3 = biasa  
4 = empuk  
5 = sangat empuk

Komentar : .....

.....