

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS BUAH NANAS SEBAGAI PENGEMPUK
DAGING ITIK**



OLEH :

DIDIEK SULISTIYOADI

SURABAYA - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

SURABAYA

1995

1111

EFEKTIVITAS BUAH NANAS SEBAGAI PENGEMPUK
DAGING ITIK

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Dokter Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

oleh

DIDIEK SULISTIYOADI

068410972

Menyetujui

Komisi Pembimbing

Dr. Hario P.S., M.App.Sc., Drh.

Pembimbing Pertama

Dr. RTS. Adikara, 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 *DOKTER HEWAN*

Menyetujui

Panitia Penguji



Rini Soehartojo, Drh.

Ketua



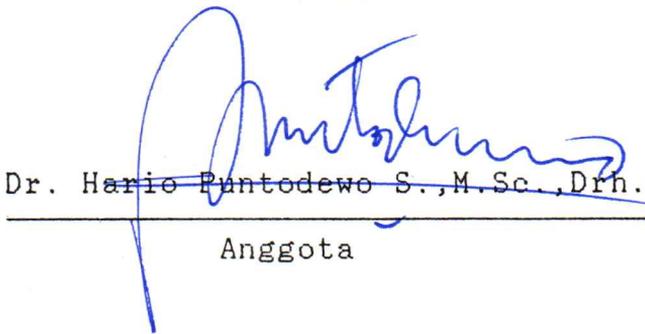
Dady Soegianto Nazar, M.Sc., Drh.

Sekretaris



Rudy Sukanto S., M.Sc., Drh.

Anggota



Dr. Hario Puntodewo S., M.Sc., Drh.

Anggota



Dr. RTS. Adikara, M.S., Drh.

Anggota

Surabaya, 29 Agustus 1995

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan.



Prof. Dr. H. ROCHIMAN SASMITA, M.S., Drh.

NIP. 130350739

**EFEKTIVITAS BUAH NANAS SKBAGAI PENGEMPUK
DAGING ITIK**

DIDIEK SULISTIYOADI

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas buah nanas terhadap keempukan daging itik.

Sejumlah enam puluh bagian paha daging itik dibagi dua kelompok, dimana tiap kelompok dibagi dua sub kelompok, masing-masing sub kelompok terdapat dua perlakuan dan satu kontrol. Tiap-tiap perlakuan terdapat enam ulangan.

Kelompok I.

Pemberian buah nanas pada itik sehari sebelum dipotong, terdapat dua perlakuan yaitu diberi buah nanas pada pakan sebanyak 10 %, dan diberi perasan buah nanas pada sir minum sebanyak 10 %.

Kelompok II.

Yaitu pemberian buah nanas pada potongan daging itik. Dibagi dua sub kelompok yaitu potongan daging paha berkulit dan daging paha tanpa kulit dengan perlakuan masing-masing sama, daging paha dibalur buah nanas sebanyak 1000 gr/kg daging, daging paha yang direndam larutan buah nanas sebanyak 1000 gr/kg daging.

Pengukuran hasil dilakukan dengan alat Precision Phenetrometer dan uji organoleptik, didapatkan bahwa pemberian buah nanas dengan dibalur dan dengan dimasukan larutan buah nanas dapat mengempukkan daging itik dan juga dapat menambah aroma dan rasa yang disukai panelis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang yang telah memberi rahmad dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan makalah ini. Penyusunan makalah ini untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Dokter Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Bapak Dr. Hario P. Siswanto, M.App.Sc., Drh., selaku dosen pembimbing pertama.
- Bapak Dr. R.T.S. Adikara, M.S., Drh., selaku dosen pembimbing kedua.
- Kepala Laboratorium Ilmu Kesehatan Daging dan Susu yang telah memberikan fasilitas dalam penelitian ini.
- Bapak, Ibu, Istri tercinta yang telah memberikan bantuan materiil maupun spiritual dalam menyelesaikan studi.
- Semua pihak yang membantu penulis dalam penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih terdapat banyak kekurangan, maka saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan makalah ini.

Semoga tulisan ini bermanfaat bagi almamater, masyarakat, khususnya bagi perkembangan bidang peternakan.

Surabaya, Agustus 1985

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

INTISARI	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Hipotesis	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Nanas Sebagai Penghasil Enzim Bromelin	4
2.2. Itik	6
2.3. Pengempukan Daging Itik	7
BAB III MATERI DAN METODE	11
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2. Materi Penelitian	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Hasil Pengukuran	13
3.5. Analisis Data	14
BAB IV HASIL PENELITIAN	16
BAB V PEMBAHASAN	20
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	23
RINGKASAN	24
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kadar air, protein, lemak dan abu pada bebrapa ternak	7
2. Keaktifan enzim protease terhadap komponen daging	10
3. Nilai rata-rata keempukan daging itik bagian paha berkulit dengan menggunakan Precision Phenetrometer kelompok I	16
4. Nilai rata-rata keempukan daging itik bagian paha tanpa kulit dengan menggunakan Precision Phenetrometer kelompok I	17
5. Nilai rata-rata keempukan daging itik bagian paha berkulit dengan menggunakan Precision Phenetrometer kelompok II	17
6. Nilai rata-rata keempukan daging itik bagian paha tanpa kulit dengan menggunakan Precision Phenetrometer kelompok II	18
7. Hasil analisis keempukan daging itik bagian paha tanpa kulit	19
8. Hasil analisis dengan metode Kruskal-Wallis pada keempukan daging itik bagian paha berkulit	19

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data uji nilai keempukan daging dengan menggunakan Precision Phenetrometer pada daging paha berkulit pada kelompok I.....	29
2. Sidik ragam uji Precision Phenetrometer daging paha berkulit kelompok I	30
3. Data uji nilai keempukan daging dengan menggunakan Precision Phenetrometer pada daging paha tanpa kulit pada kelompok I	31
4. Sidik ragam uji Precision Phenetrometer daging paha tanpa kulit kelompok I	32
5. Data nilai keempukan daging dengan menggunakan Precision Phenetrometer pada daging paha berkulit pada kelompok II	33
6. Sidik ragam uji Precision Phenetrometer daging paha berkulit kelompok II	34
7. Data nilai keempukan daging dengan menggunakan Precision Phenetrometer pada daging paha tanpa kulit pada kelompok II	35
8. Sidik ragam uji Precision Phenetrometer daging paha tanpa kulit kelompok II	36
9. Hasil uji organoleptik keempukan daging paha itik berkulit menggunakan analisis satu arah berdasarkan peringkat Kruskal-Wallis	37
10. Hasil uji organoleptik keempukan daging paha itik tanpa kulit menggunakan analisis satu arah berdasarkan peringkat Kruskal-Wallis ..	40

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Skema Precision Phenetrometer	11

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Peningkatan jumlah penduduk yang sangat cepat mengharuskan peningkatan tersedianya pangan, yang antara lain meliputi bahan pangan sumber energi dan protein yang dihasilkan dari usaha pertanian, peternakan dan perikanan. Pemerintah selalu berusaha untuk meningkatkan produktivitas bidang peternakan melalui usaha pembinaan daerah-daerah produksi peternakan yang ada serta pengembangan daerah-daerah produksi baru (Pembangunan Lima Tahun kelima 1992/1993).

Di Indonesia daging sangat berperan sebagai penunjang gizi dari protein hewani yang dapat meningkatkan daya pikir manusia serta taraf hidup rakyat. Sebagai bahan pangan sumber energi, daging dapat memenuhi kebutuhan protein hewani dan dapat dikembangkan secara kualitas maupun kuantitas dari daging itik untuk perbaikan gizi masyarakat. Peternakan itik mempunyai potensi yang cukup berarti. Di Indonesia jumlah itik mencapai 14 juta ekor dan merupakan 16 persen dari populasi ternak itik yang ada di Asia (Chaves dan Lasmini, 1978).

Akhir-akhir ini daging itik telah banyak dijual di warung-warung kaki lima dan restoran dalam bentuk itik goreng, namun sering daging itik yang dihidangkan masih

terasa liat sehingga sulit untuk dikunyah. Bila dibandingkan dengan daging ayam kualitas keempukan daging itik ini masih lebih rendah (Srigandono, 1993).

Untuk mengatasi masalah kualitas keempukan daging segar, telah dilakukan berbagai macam teknologi antara lain pemeraman daging dan penggunaan zat pengempuk. Penggunaan zat pengempuk merupakan cara yang telah dikenal masyarakat karena mudah dilakukan, relatif murah dan memerlukan waktu lebih singkat. Penggunaan zat pengempuk pada prinsipnya adalah pemanfaatan enzim proteolitik, yang pada umumnya berasal dari tanaman, misalnya enzim bromelin dari tanaman nanas dan enzim papain dari tanaman pepaya (Winarno dan Hwa, 1964).

Buah nanas mengandung enzim bromelin yang sifatnya sebagai enzim protease atau proteolitik yang fungsinya memecah protein. Penggunaan enzim bromelin dapat meningkatkan kualitas karkas, mempertahankan warna dan citarasa daging selama proses penyimpanan daging (Buwono, 1993). Enzim bromelin selain dapat diperoleh dari sari buah nanas, juga dapat diperoleh dari hati buah nanas, kulit nanas, daun dan batang nanas (Anonymous, 1978).

Ekstrak buah nanas biasanya digunakan untuk pengempukan daging hewan besar, seperti daging sapi dan kambing. Untuk daging itik masih jarang digunakan, maka penelitian tentang pemanfaatannya untuk daging itik perlu dilakukan.

1.2. Perumusan Masalah

Pemberian buah nanas yang mengandung bromelin dapat berpengaruh terhadap keempukan daging itik.

1.3. Tujuan Penelitian

Membuktikan bahwa daging itik yang berumur 30 bulan/afkir sebagai itik petelur dapat diempukkan dengan buah nanas.

1.4. Hipotesis

Pemberian buah nanas dapat mengempukkan daging itik.

1.5. Manfaat Penelitian

Sebagai bahan informasi bagi pengelola daging itik agar daging itik yang dihasilkan lebih disukai konsumen, karena buah nanas selain dapat mengempukkan daging itik juga menambah aroma dan cita rasa.

Sebagai bahan informasi bagi penelitian selanjutnya dengan menggunakan limbah tanaman nanas baik dari bonggol dan kulit buah nanas sebagai bahan pengempuk daging.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Nanas Sebagai Penghasil Enzim Bromelin

Nanas tumbuh di berbagai daerah terutama daerah bertemperatur 25°C - 30°C. Nanas disukai konsumen karena rasanya manis lezat, juga sumber vitamin A dan vitamin C. Nanas termasuk famili Bromeliaceae, sebagian besar tergolong tanaman epiphyt tumbuh di atas dahan pepohonan tanpa mengganggu tuan rumah dan hanya sedikit tumbuh di tanah.

Buah nanas banyak mengandung zat karbohidrat, yang terdiri atas beberapa jenis gula tunggal, misalnya glukosa 1 - 3,2 %, fruktosa 0,6 - 2,3 % dan sukrosa 5,9 - 12 % (Dull, 1986).

JENIS NANAS DI INDONESIA

Jenis nanas	S i f a t	Kandungan air
Nanas nanbo / Nanas Bogor	buah kecil, warna kulit kuning, daging berserat halus rasa kurang manis	kurang banyak
Nanas muggal	buah kecil, warna kulit kuning, daging berserat halus, rasa manis	kurang banyak
Nanas mandaling	buah besar, warna kulit kuning, daging buah kurang keras, rasa manis	kurang banyak
Nanas mout ser- rat	buah agak besar, daging buah padat dengan serat halus, bau harum, rasa manis	sangat banyak
Nanas cayene lisse	buah besar, warna kuning kemerahan berserat halus, bau harum	sangat banyak
Nanas jawa / kampung	buah agak besar, warna kuning kemerahan, daging berserat halus bau harum	sangat banyak
Nanas aceh	daging buah berserat kasar, rasa manis, bau kurang harum	sangat banyak

Sumber : Teknologi Penanganan Pasca Panen.

Di dalam tanaman nanas terdapat enzim bromelin yang mempunyai fungsi memecah protein daging. Bromelin adalah suatu enzim proteolitik yang bersifat mencerna protein. Bromelin dalam tanaman nanas terdapat dalam bentuk bebas hampir tersebar di seluruh bagian tanaman yaitu di dalam batang dan buah. Pada penelitian, ternyata batang nanas yang tua mengandung enzim bromelin lebih banyak daripada batang nanas muda. Bagian tengah (stele) mengandung bromelin lebih banyak jika dibandingkan dengan bagian tepi (cortex) (Anonymous, 1978).

Enzim bromelin dapat juga untuk meningkatkan kualitas karkas, mempertahankan warna dan cita rasa daging selama proses penyimpanan daging (Buwono, 1993). Bromelin selain dapat diperoleh dari sari buah nanas, juga dapat diperoleh dari hasil sampingannya yang berupa limbah nanas, baik itu dari hati buah nanas, kulit nanas dan batang nanas (Anonymous, 1978).

Dalam bidang industri, bromelin digunakan untuk berbagai tujuan, seperti misalnya melunakkan daging, membuat bir tetap jernih pada waktu pendinginan, memperbaiki stabilitas cat dan pada proses pengelolaan kulit (Brotosiswono dkk, 1983).

2.2. Itik

Itik dikenal sebagai salah satu jenis unggas yang relatif tahan terhadap lingkungan yang jelek dan dapat bertahan serta tumbuh layak dibandingkan jenis unggas lainnya seperti ayam dan kalkun (Samosir, 1982). Itik berasal dari ordo *Anseriformes*, famili *Anatidae*, genus *Anas* dan spesies *Platyrhynchos*. Ternak itik yang diternakkan sekarang ini adalah *Anas domesticus*, berasal dari itik liar (*Will Mallard = Anas Boscha = Belibis = Wliwis*). Dalam keadaan liar itik tersebut bersifat monogamous, sedang setelah diternakkan bersifat polygamous (Srigandono, 1986).

Menurut Samosir (1982), lokasi lokasi dimana ternak itik berkembang biak dengan baik antara lain di daerah Amuntai, Kalimantan Selatan dikenal dengan nama itik Alabio (*Anas platyrinchos Borneo*); di daerah Tanjung Balai Asahan, Sumatra Utara diberi nama itik Asahan, di daerah Bali dikenal dengan nama itik Bali; di daerah Tegal terutama di daerah Comal dikenal dengan itik Tegal (*Anas Javanica*); di daerah Jawa Timur tepatnya di desa Modopuro, kecamatan Mojosari, kabupaten Mojokerto, hingga saat ini merupakan daerah peternakan itik yang cukup menonjol, bahkan menjadi sumber bibit ternak itik di Jawa Timur (Sarworini, 1982).

Itik Mojosari mempunyai warna bulu coklat kehitam-hitaman, kaki dan paruhnya berwarna hitam, berbadan

langsing, mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan setempat serta mempunyai produksi telur rata-rata setiap ekor 200 - 300 butir setiap tahun (Anonymous, 1983). Menurut Sarworini (1982), sebenarnya bibit ternak di daerah Mojosari berasal dari itik jenis Jawa (Tegal), oleh karena peternakan itik di daerah Mojosari ini telah berlangsung lama maka terkenal dengan nama itik Mojosari. Itik Mojosari mempunyai persamaan dengan itik Tegal tetapi mempunyai warna bulu yang lebih gelap dibandingkan itik tegal.

2.3. Pengempukan Daging Itik

Banyak orang beranggapan bahwa daging itik lebih rendah kualitasnya dibandingkan dengan daging ayam. Dari penyelidikan diketahui bahwa kandungan zat-zat di dalamnya hampir sama dengan ayam (Tabel 1).

Tabel 1. Kadar air, protein, lemak dan abu pada beberapa ternak

JENIS TERNAK	KADAR (%)				NILAI ENERGI/100 GR (Kkal)
	AIR	PROTEIN	LEMAK	ABU	
Itik	68,8	21,4	8,2	1,2	159
Ayam	73,4	20,6	4,8	1,1	126
Angsa	68,3	22,3	7,1	1,1	153
Sapi (Gemuk)	63,0	18,7	17,0	0,9	228
Domba (Gemuk)	59,8	16,7	22,4	0,8	268
Babi (Gemuk)	52,0	14,8	32,0	0,8	347

Sumber : Grow (1972), dalam Srigandono (1986).

Pada tabel tersebut terlihat bahwa daging itik memiliki kandungan zat-zat makanan berupa protein yang tidak jauh berbeda dengan kandungan dari daging ayam bahkan pada daging itik kandungan lemaknya lebih menonjol sehingga nilai energinya lebih tinggi. Apabila dibandingkan dengan ternak sapi, domba, babi pada daging itik mengandung persentase protein lebih tinggi tetapi kadar nilai Energi /100 GR lebih rendah.

Keempukan daging merupakan penentu yang paling penting untuk kualitas daging. Menurut Bendell (1966) dan Learsen (1978) yang dikutip Purwanti (1983) menyatakan dalam keadaan normal beberapa urat daging memasuki proses rigor mortis dalam posisi relaksasi, sedang yang lain dalam posisi berkontraksi. Pada posisi relaksasi terbentuk sedikit gabungan antara filamen tipis dan tebal sarkomer, ikatan silang yang minimum pada formasi aktomiosin dan daging menjadi empuk bila dimasak. Pada posisi berkontraksi, terjadi banyak gabungan filamen dan ikatan aktomiosin, sehingga daging cenderung keras bila dimasak.

Pada umumnya adanya lemak antar jaringan otot akan mempengaruhi keempukan daging (Palupi, 1986) yang dikutip Sulianto (1983). Lemak antara jaringan otot tersebut dikenal sebagai Fat Marbling. Pemasakan daging akan mempengaruhi keempukannya, karena dalam daging lemak akan mencair dan kollagen larut menjadi gelatin, sehingga daging menjadi empuk.

Keempukan daging ditentukan oleh 3 komponen daging, yaitu struktur myofibrilar dan status kontraksinya (Davey *et al*, 1967), kandungan jaringan ikat dan tingkat ikatan silangnya (Cover *et al*, 1962 dan Herring *et al*, 1967), dan daya ikat air oleh protein daging serta *juice* daging (Hammer, 1960; Boulton *et al*, 1971).

Pada itik yang tua daging yang dihasilkan lebih liat bila dibandingkan hewan-hewan yang muda, hal ini berhubungan dengan keadaan otot penyusun daging dan setiap otot penyusun daging dilapisi oleh jaringan pengikat. Semakin tua umur itik semakin banyak jaringan pengikat maka daging semakin liat.

Lebih lanjut Soeparno (1992) menyatakan bahwa kesan keempukan secara keseluruhan meliputi tekstur dan melibatkan tiga aspek yaitu kemudahan awal penetrasi gigi ke dalam daging, mudahnya daging dikunyah menjadi fragmen dan jumlah residu yang tertinggal setelah pengunyahan. Proses keempukan oleh enzim bromelin disebabkan terpotong-potongnya jaringan pengikat dan serabut-serabut daging, hal ini terjadi karena adanya reaksi pemutusan ikatan peptida (-OC-NH) yang dikatalisa oleh enzim proteolitik, sehingga rantai protein terpotong-potong membentuk rantai yang lebih kecil. Akibat jaringan pengikat dan serabut-serabut daging terputus maka kekuatan pengikatnya melemah sehingga menjadi empuk (Berhold, 1975).

Enzim proteolitik yang berasal dari tumbuhan misalnya bromelin dari sari buah nanas atau papain dari daun atau buah pepaya muda mampu memecah protein kontraktil, jaringan ikat, aktomyosin dan substansi dasar (Kramlick dkk, 1973) yang dikutip oleh Hakim dan Kusworo (1990), lebih lanjut Budianto (1992) menyatakan kekuatan otot atau keliatan disebabkan adanya pertautan (cross bridge) antara filamen aktin dan filamen miosin yang dikenal dengan pertautan aktomiosin.

Keaktifan enzim proteolitik berbeda-beda terhadap komponen daging seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Keaktifan enzim protease terhadap komponen daging

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

Sumber : Winarno (1986).

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 20 Pebruari sampai dengan 28 Pebruari 1995 di Laboratorium Kesehatan Susu dan Daging Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

3.2. Materi Penelitian

Sampel yang dipergunakan adalah daging itik yang terletak pada bagian paha yaitu musculus femoralis tibialis internalis dan iliotibialis lateralis yang sudah berumur 30 bulan (itik yang afkir sebagai petelur) sebanyak 30 ekor. Daging yang diamati dan diukur adalah bagian paha sebab banyak jaringan ikat (Natasasmita, 1987).

3.3. Metode Penelitian

Enam puluh potong daging itik dibagi menjadi dua kelompok, dimana tiap kelompok dibagi dua sub kelompok, masing-masing sub kelompok terdapat dua perlakuan dan satu kontrol. Tiap-tiap perlakuan terdapat enam ulangan.

Kelompok I

Kelompok ini adalah pemberian buah nanas pada itik sehari sebelum dipotong. Pada kelompok ini dibagi menjadi dua perlakuan dan satu kontrol. Perlakuan I (P0) dijadikan kontrol yaitu tanpa diberi buah nanas. Perlakuan II

buah nanas pada pakan sebanyak 10 %. Perlakuan III (P2) diberi perasan buah nanas pada air minum sebanyak 10 %. Untuk pengukuran keempukan daging dengan menggunakan alat Precision Phenetrometer kelompok I dibagi dua sub kelompok yaitu daging paha berkulit dan daging paha tanpa kulit.

Kelompok II

Kelompok ini adalah pemberian buah nanas setelah itik dipotong yaitu pemberian buah nanas pada daging paha. Pada kelompok ini dibagi menjadi dua sub kelompok yaitu paha berkulit dan paha tanpa kulit.

Daging Paha Berkulit

Pada sub kelompok ini dibagi menjadi dua perlakuan dan satu kontrol. Perlakuan I (P0) sebagai kontrol tanpa diberi nanas. Perlakuan II (P1) yaitu daging paha dibalur buah nanas yang dipotong 2 x 2 cm sebanyak 1000 gr/kg daging. Perlakuan III (P2) yaitu daging paha yang di-rendam larutan buah nanas sebanyak 1000 gr/kg daging (Hakim, 1990).

Daging Paha Tanpa Kulit

Pada sub kelompok ini dibagi menjadi dua perlakuan dan satu kontrol. Perlakuan I (P0) sebagai kontrol tanpa diberi nanas. Perlakuan II (P1) yaitu daging paha dibalur buah nanas yang dipotong 2 x 2 cm

sebanyak 1000 gr/kg daging. Perlakuan III (P2) yaitu daging paha yang direndam larutan buah nanas sebanyak 1000 gr/kg daging. Masing-masing perlakuan dibiarkan 30 menit. Sebelum perlakuan masing-masing kelompok ditusuk-tusuk terlebih dahulu.

Setelah perlakuan selesai daging paha itik dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 80°C selama 60 menit (Kisworo dan Bulkaini, 1990). Kemudian masing-masing potongan paha diukur keempukannya dengan alat Precision Phenetrometer. Untuk uji organoleptik daging tersebut kemudian digoreng.

Pemeriksaan Kualitatif Bahan

Merupakan pemeriksaan langsung untuk mengetahui adanya enzim proteolitik dengan cara buah nanas segar dipotong melintang, diatas permukaan irisan buah diletakkan irisan tipis dari putih telur yang telah direbus. Setelah tiga jam diadakan pemeriksaan terhadap tepi irisan putih telur, baik secara visual maupun secara mikroskopis. Adanya enzim proteolitik menyebabkan tepi irisan putih telur tidak rata (Anonymous, 1978).

3.4. Hasil Pengukuran

Pengukuran nilai keempukan daging itik afkir dengan alat uji keempukan daging atau Precision Phenetrometer dan untuk uji rasa (uji organoleptik). Untuk uji rasa dengan panelis sebanyak enam orang.

Cara kerja alat Precision Phenetrometer adalah di atas jarum penusuk daging diberi pemberat sampai batas skala yang telah ditentukan, dan pemberat inilah yang kemudian ditimbang dalam gram, semakin banyak pemberat maka daging tersebut semakin liat.

Pada uji organoleptik penilaian keempukan meliputi pengamatan :

- a. Kelembutan daging yang dirasakan secara manual dan alat perasa dan pengunyah.
- b. Keuletan daging dinilai saat dilakukan proses penggigitan dan pelumatan.
- c. Keadaan daging setelah dikunyah.

Pengukuran untuk skala keempukan daging pada uji organoleptik sebagai berikut :

Sangat tidak empuk	=	nilai 1
Tidak empuk	=	nilai 2
Sedang	=	nilai 3
Empuk	=	nilai 4
Sangat empuk	=	nilai 5

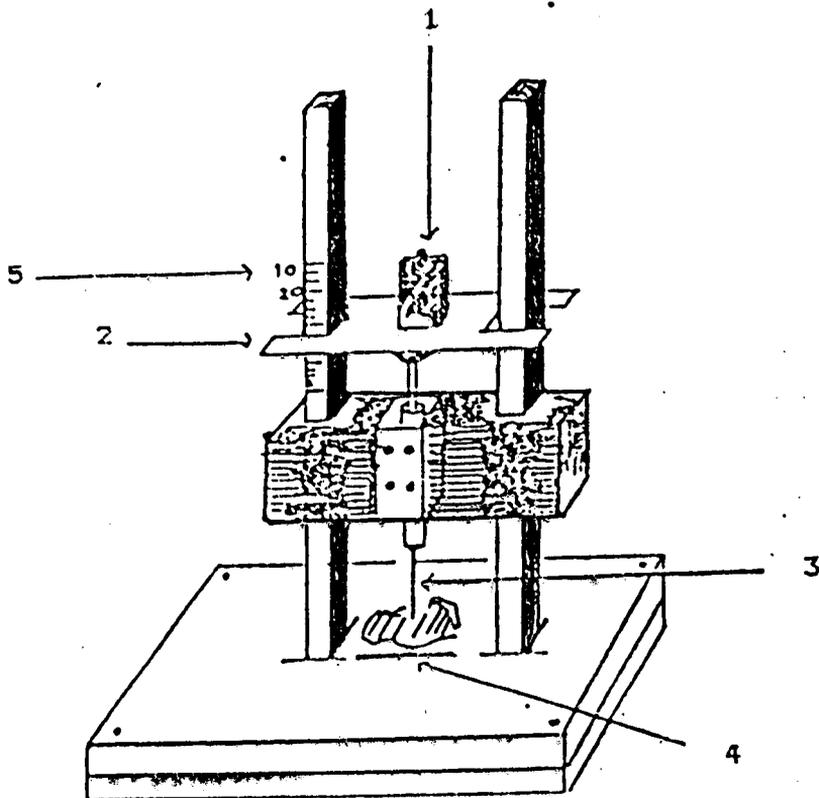
3.5. Analisis Data

Analisis data statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengolahan data metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan masing-masing tiga perlakuan dan enam ulangan. Apabila terdapat perbedaan yang nyata

dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5 % dan 1 % (Kusriningrum, 1989).

Uji organoleptik pada keempukan daging itik afkir dilakukan dengan analisis varian satu arah berdasarkan peringkat Kruskal-Wallis untuk mengetahui adanya perbedaan yang nyata, kemudian dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda.

Gambar 1. Skema Precision Phenetrometer



Keterangan :

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

Sumber : Laboratorium Kesehatan Susu dan Daging Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Uji Keempukan Daging Itik Menggunakan Alat Precision Phenetrometer

Hasil analisis statistik dengan uji F dari berbagai perlakuan pada paha itik menunjukkan bahwa perlakuan dengan pembaluran buah nanas dan dengan perendaman larutan buah nanas terhadap keempukan daging menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap kontrol.

Rataan nilai keempukan daging itik bagian paha tanpa kulit dan bagian paha berkulit dengan menggunakan alat ukur Precision Phenetrometer dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Nilai rata-rata keempukan daging itik bagian paha berkulit dengan menggunakan Precision Phenetrometer kelompok I

Kelompok I		
P0	P1	P2
77,3 ^a	76,5 ^a	75,6 ^a

Superskrip sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata.

Keterangan :

P0 = kontrol

P1 = diberi buah nanas pada pakan sebanyak 10 %

P2 = diberi perasan buah nanas pada air minum sebanyak 10 %

Tabel 4. Nilai rata-rata keempukan daging itik bagian paha tanpa kulit dengan menggunakan Precision Phenetrometer kelompok I

Kelompok I		
R0	R1	R2
62,1 ^a	61,6 ^a	61,6 ^a

Superskrip sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata.

Keterangan :

R0 = kontrol

R1 = diberi buah nenas pada pakan sebanyak 10 %

R2 = diberi perasan buah nenas pada air minum sebanyak 10 %

Tabel 5. Nilai rata-rata keempukan daging itik bagian paha berkulit dengan menggunakan Precision Phenetrometer kelompok II

Kelompok II		
P0	P1	P2
77,3 ^a	50,5 ^b	45,2 ^b

Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Keterangan :

P0 = kontrol

P1 = dibalur buah nenas yang dipotong 2 cm x 2 cm

P2 = direndam larutan buah nenas sebanyak 1000 gr/kg daging

Tabel 6. Nilai rata-rata keempukan daging itik bagian paha tanpa kulit dengan menggunakan Precision Phenetrometer kelompok II

Kelompok II		
P0	P1	P2
62,1 ^a	35,6 ^b	29,5 ^c

Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Keterangan :

P0 = kontrol

P1 = dibalur buah nanas yang dipotong 2 cm x 2 cm

P2 = direndam larutan buah nanas sebanyak 1000 gr/kg daging

4.2. Hasil Uji Organoleptis Daging Itik Menggunakan Metode Kruskal-Wallis

Pada uji organoleptis keempukan daging itik afkir bagian paha pada lima perlakuan terlihat bahwa pada perlakuan dibalur buah nanas dan dimasukkan larutan nanas terdapat perbedaan yang nyata pada keempukan daging.

Dari hasil analisis varian satu arah berdasarkan peringkat Kruskal-Wallis diperoleh hasil seperti yang tertera pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Hasil analisis keempukan daging itik bagian paha tanpa kulit

RO dan R1
RO dan R2
RO dan R3 *
RO dan R4 *
R1 dan R2
R1 dan R3 *
R1 dan R4 *
R2 dan R3 *
R2 dan R4 *
R3 dan R4 *

Keterangan :

* = berbeda nyata

RO = kontrol

R1 = diberi buah nenas pada pakan sebanyak 10 %

R2 = diberi buah nenas pada air minum sebanyak 10 %

R3 = dibalur buah nenas yang dipotong 2 cm x 2 cm

R4 = direndam larutan buah nenas sebanyak 1000 gr/kg daging itik.

Tabel 8. Hasil analisis dengan metode Kruskal-Wallis pada keempukan daging itik bagian paha berkulit

RO dan R1
RO dan R2
RO dan R3 *
RO dan R4 *
R1 dan R2
R1 dan R3 *
R1 dan R4 *
R2 dan R3 *
R2 dan R4 *
R3 dan R4 *

Keterangan :

* = berbeda nyata

RO = kontrol

R1 = diberi buah nenas pada pakan sebanyak 10 %

R2 = diberi buah nenas pada air minum sebanyak 10 %

R3 = dibalur buah nenas yang dipotong 2 cm x 2 cm

R4 = direndam larutan buah nenas sebanyak 1000 gr/kg daging itik.

BAB V**PEMBAHASAN****5.1. Pengaruh Pemberian Buah Nanas Terhadap Keempukan Daging Itik dan Pengukuran dengan Menggunakan Precision Phenetrometer**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada daging paha yang dibalur buah nanas dan dimasukkan larutan buah nanas dapat meningkatkan keempukan daging, di mana hasilnya berbeda sangat nyata dengan kontrol. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (1983) bahwa buah nanas mengandung enzim bromelin yang merupakan enzim proteolitik yang dapat mengurai dan memecah protein daging sehingga menjadi empuk.

Uji keempukan dengan menggunakan alat Precision Phenetrometer setelah dilanjutkan uji BNJ 1 % dan 5 % untuk mengetahui perlakuan mana yang baik, didapatkan tingkat keempukan tertinggi pada perlakuan daging paha yang dimasukkan larutan nanas, hal ini disebabkan enzim bromelin yang terkandung pada buah nanas lebih sempurna meresap pada daging itik dibandingkan dengan perlakuan daging itik yang dibalur buah nanas. Proses keempukan tersebut disebabkan terpotong-potongnya jaringan pengikat dan serabut-serabut daging, hal ini terjadi karena adanya reaksi pemutusan ikatan peptida (-OC-NH) yang dikatalisa oleh enzim proteolitik, sehingga rantai protein terpotong-potong membentuk rantai yang lebih kecil, akibat

jaringan pengikat dan serabut-serabut daging terputus maka kekuatan pengikatnya melemah sehingga menjadi empuk (Berhold, 1975).

Pemberian buah nanas pada itik sehari sebelum dipotong, yaitu perlakuan dengan pemberian buah nanas melalui air minum sebanyak 10 % dan perlakuan dengan melalui pakan sebanyak 10 % tidak berbeda nyata dengan kontrol dalam keempukan daging, hal ini disebabkan aktivitas enzim bromelin yang terkandung pada buah nanas dirusak di saluran pencernaan itik (Winarno, 1983).

5.2. Pengaruh Pemberian Buah Nanas Terhadap Keempukan Daging Itik pada Uji Organoleptik dengan Menggunakan Analisis Varian Satu Arah Kruskal-Wallis

Pada hasil penelitian untuk uji organoleptik, pada perlakuan dibalur buah nanas dan dimasukkan larutan buah nanas dapat meningkatkan keempukan daging dimana hasilnya berbeda nyata dengan kontrol. Selain lebih empuk juga meningkatkan aroma dan citarasa yang paling disukai panelis (Buwono, 1993).

Beberapa panelis menyatakan bahwa daging dengan perlakuan yang diberi buah nanas memiliki rasa yang lebih enak dan manis, hal ini sesuai dengan pendapat Kustanti (1993) yang menyatakan keberadaan enzim bromelin yang terdapat pada buah nanas erat hubungannya dengan citarasa

daging dan ketahanan warna selama masa penyimpanan. Menurut Winarno (1983) bahwa salah satu penilaian mutu daging adalah sifat keempukan yang dapat dinyatakan dengan sifat mudah dikunyah. Suparno (1992) menyatakan bahwa kesan keempukan daging secara keseluruhan meliputi tekstur dan melibatkan tiga aspek yaitu kemudahan awal penetrasi gigi ke dalam daging, mudahnya daging dikunyah menjadi fragmen (potongan yang lebih kecil) dan jumlah residu yang tertinggal setelah pengunyahan.

Setelah dilakukan uji organoleptik menggunakan metode Kruskal-Wallis untuk mengetahui perlakuan mana yang paling baik, didapatkan hasil dengan dimasukkan larutan nanas (P5) diperoleh hasil keempukan tertinggi sehingga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dengan P0, P1 dan P2. Sedang tingkat keempukan terendah didapat pada P0, P1 dan P2 yang masing-masing tidak berbeda nyata.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Pada perlakuan pemberian buah nanas melalui pakan sebanyak 10 % dan perlakuan pemberian perasan buah nanas melalui air minum sebanyak 10 % sehari sebelum itik dipotong hasilnya tidak berbeda nyata terhadap kontrol.

Pada perlakuan pemberian buah nanas yang dibalur pada daging dan perlakuan dengan memasukkan daging pada larutan buah nanas hasilnya berbeda nyata terhadap kontrol.

Berdasarkan uji organoleptik dari perlakuan daging itik yang dimasukkan larutan buah nanas 1000 gr/kg daging itik menghasilkan keempukan daging, aroma dan rasa yang disukai panelis.

6.2. Saran

Masyarakat terutama pedagang makanan dan pengelola daging itik sebagai bahan baku masakan disarankan menggunakan buah nanas sebagai pengempuk daging itik, dimana dapat mengempukkan daging juga meningkatkan aroma dan rasa.

RINGKASAN

DIDIEK SULISTIYOADI. Efektivitas Ekstrak Buah Nanas Sebagai Pengempuk Daging Itik (di bawah bimbingan Hario Puntodewo sebagai pembimbing pertama dan R.T.S. Adikara sebagai pembimbing kedua).

Tujuan penelitian ini ialah untuk pembuktian kemampuan daging itik yang diberi ekstrak buah nanas.

Enam puluh bagian daging itik bagian paha dibagi dua kelompok, dimana tiap kelompok dibagi dua sub kelompok, masing-masing sub kelompok terdapat dua perlakuan dan satu kontrol. Tiap-tiap perlakuan terdapat enam ulangan.

Kelompok I

Pemberian buah nanas pada itik sehari sebelum dipotong dibagi dua perlakuan dan satu kontrol, yaitu P0 (kontrol), (P1) diberi buah nanas pada pakan sebanyak 10 %, (P2) diberi buah nanas pada air minum sebanyak 10 %. Untuk pengukuran keempukan daging dengan menggunakan alat Precision Phenetrometer kelompok I dibagi dua sub kelompok yaitu daging paha berkulit dan daging paha tanpa kulit.

Kelompok II

Yaitu pemberian buah nanas pada itik setelah dipotong yaitu pada potongan daging paha dibagi dua sub kelompok yaitu potongan daging paha berkulit dan tanpa kulit dengan masing-masing perlakuan sama, yaitu P0

(kontrol), (P1) daging paha dibalur buah nanas yang dipotong 2 x 2 cm sebanyak 1000 gr/kg daging, (P2) daging paha direndam larutan buah nanas sebanyak 1000 gr/kg daging.

Pengukuran hasil dengan menggunakan alat Precision Phenetrometer dan uji organoleptik. Hasil dengan alat Precision Phenetrometer diselesaikan dengan analisis sidik ragam, apabila dalam uji tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji BNJ dengan taraf 5 % dan 1 %. Untuk uji organoleptik digunakan analisis varian satu arah berdasarkan peringkat Kruskal-Wallis untuk mengetahui adanya perbedaan yang nyata, kemudian dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa pemberian buah nanas dengan dibalur ataupun dengan dimasukkan larutan buah nanas dapat mengempukkan daging itik dan juga dapat menambah aroma dan rasa yang disukai panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar. 1992. Teknik Pengempukan Daging Itik Afkir. Poultry Indonesia No. 152/Oktober. 6-7.
- Anonimous. 1978. Isolasi Bromullin dari Nanas. Balai Penelitian Kimia. Departemen Perindustrian Pusat Penelitian dan Pengembangan Aneka Industri dan Kerajinan. Surabaya.
- Anonimous. 1982. Manual Kesmavet Seri Daging (lanjutan) No. 23-I. Direktorat Kesehatan Hewan. Direktorat Jendral Peternakan. Departemen Pertanian. Jakarta. 10-11.
- Anonimous. 1983. Petunjuk Pelaksanaan Persiapan Proyek Bimas Itik. Departemen Pertanian Direktorat Jendral Peternakan. Jakarta.
- Anonimous. 1992. Repelita 1992/1993 Sektor Pertanian dan Irigasi Sub Sektor Peternakan.
- Berhold, H.F. 1975. Meat and Other Proteinaceous Food Enzim In Food Processing 2 nd edition, 6. Reed. ed. Universal Food Corp. Nilwauke Wiscousin, Academy Press, New York, San Francisco, London.
- Bratzler, I.J. 1971. Palatability Characteristics of Meat. The Science of Meat and Meat Product. 2 nd edition.
- Chaves and Ani Lasmini. 1978. Comparative Performance of Native Indonesia Egg-Laying Ducks. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Daniel, W.W. 1981. Statistika Non Parametrik Terapan. PT. Gramedia. Jakarta.
- Djanah, D. 1985. Beternak Ayam dan Itik. CV. Yasaguna. Jakarta.
- Hakim dan D. Kisworo. 1990. Beberapa Teknik Pengempukan Daging. Fakultas Peternakan, Universitas Mataram.
- Kisworo, D dan Bulkaini. 1990. Keempukan Buatan pada Daging Ayam Kampung. Fakultas Peternakan UNRAM.
- Kusriningrum. 1990. Rancangan Percobaan. Rancangan Acak Kelompok, Rancangan Bujur Sangkar Latin Percobaan Faktorial. Universitas Airlangga. Surabaya.

- Price, J.F. and B.S. Schweigert. 1971. The Science of Meat and Meat Product. W.H. Freeman and Company. San Francisco. USA.
- Purwanti, M. 1983. Proses Memperoleh Daging yang Baik dan Sehat untuk Konsumen. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Rismunandar. 1983. Membudidayakan Tanaman Buah-buahan. Sinar Baru. Bandung.
- Sarworini, S. 1982. Mengenal Usaha Peternakan Itik Mojosari.
- Soeharto, T.S. 1985. Penilaian Organoleptik. Penerbit Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Soehartojo, H. dan B. Sungkowo. 1979. Aspek Teknologi dan Pemeriksaan Daging Secara Laboratoris. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 22-23, 301.
- Srigandono, B. 1986. Ilmu Unggas Air. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1983. Enzim Pangan. Penerbit PT. Gramedia Jakarta.
- Winarno, F.G. dan O.T.G. Hwa. 1964. Papain dan Penggunaannya Untuk Mengempukkan Daging. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data nilai keempukan daging dengan menggunakan Precision Phenetrometer pada daging paha berkulit pada kelompok I

Ulangan	PERLAKUAN			Total
	P0	P1	P2	
1	70	78	75	223
2	75	74	74	223
3	80	80	73	233
4	76	76	79	231
5	82	75	81	238
6	81	76	73	230
Total	464	459	455	1.378
Rataan	77,3	76,5	75,6	

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= (70)^2 + (75)^2 + \dots + (73)^2 - \frac{(1.378)^2}{18} \\
 &= 105.684 - \frac{1894750}{18}
 \end{aligned}$$

$$= 105.684 - 105.263,88 = 420,12$$

$$\text{JKP} = \frac{(464)^2 + (459)^2 + (455)^2}{6} - \frac{(1.378)^2}{18}$$

$$= 105.500,33 - 105.263,88 = 236,45$$

$$\text{JKS} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$= 420,12 - 236,45 = 183,67$$

$$\text{KTP} = \frac{236,45}{(t-1)} = \frac{236,45}{2} = 118,23$$

$$\text{KTS} = \frac{183,67}{t(n-1)} = \frac{183,67}{15} = 12,24$$

$$\text{Fhit} = \frac{118,23}{12,24} = 9,65$$

Lampiran 2. Sidik ragam uji Precision Phenetrometer daging paha berkulit kelompok I

Sumber Keragaman (S.K)	derajat bebas (d.b)	Jumlah Kuadrat (J.K)	Kuadrat Tengah (K.T)	Fhit	Ftabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	236,45	118,23	9,65**	3,29	5,42
S i s a	15	183,67	12,24			
T o t a l	18	420,12				

** = berbeda sangat nyata

$$BNJ 5\% = Q5\% (4,15) \times \sqrt{\left(\frac{12,24}{6}\right)}$$

$$= 5,2$$

$$BNJ 1\% = Q1\% (4,15) \times \sqrt{\left(\frac{12,24}{6}\right)}$$

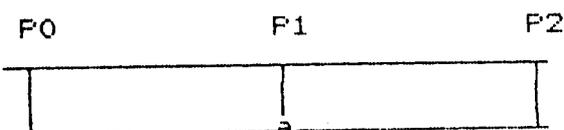
$$= 6,9$$

Perlakuan	P0	P1	P2
Rataan	77,3	76,5	75,6

Selisih rata perlakuan

Perlakuan	Rataan	x - P2	x - P1	B N J	
				0,05	0,01
P0	77,3 ^a	1,7	0,8	5,2	6,9
P1	76,5 ^a	0,9			
P2	75,6 ^a				

notasi :



Lampiran 3. Data nilai keempukan daging dengan menggunakan Precision Phenetrometer pada daging paha tanpa kulit pada kelompok I

Ulangan	PERLAKUAN			Total
	P0	F1	F2	
1	54	58	57	174
2	60	61	62	183
3	68	61	70	199
4	64	62	60	186
5	57	62	59	178
6	65	66	62	193
Total	373	370	370	1.113
Rataan	62,1	61,6	61,6	

$$JKT = (59)^2 + (60)^2 + \dots + (62)^2 - \frac{(1.113)^2}{18}$$

$$= 69.043 - 68.820,5$$

$$= 222,5$$

$$JKP = \frac{(373)^2 + (370)^2 + (370)^2}{6} - \frac{(1.113)^2}{18}$$

$$= 68.821,5 - 68.820,5 = 1$$

$$JKS = JKT - JKP$$

$$= 222,5 - 1 = 221,5$$

$$KTP = \frac{1}{(t-1)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$KTS = \frac{221,5}{t(n-1)} = \frac{221,5}{15} = 14,7$$

$$F_{hit} = \frac{0,5}{14,7} = 0,034$$

Lampiran 4. Sidik ragam uji Precision Phenetrometer daging paha tanpa kulit kelompok I

Sumber Keragaman (S.K)	derajat bebas (d.b)	Jumlah Kuadrat (J.K)	Kuadrat Tengah (K.T)	Fhit	Ftabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1	0,5	0,034	3,29	5,42
S i s a	15	221,5	14,7			
T o t a l	18	222,5				

$$BNJ 5\% = 05\% (4,15) \times \sqrt{\left(\frac{14,7}{6}\right)}$$

$$= 5,7$$

$$BNJ 1\% = 01\% (4,15) \times \sqrt{\left(\frac{14,7}{6}\right)}$$

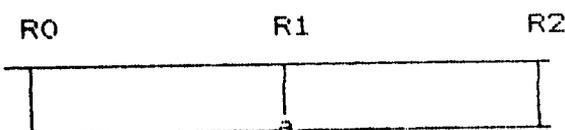
$$= 7,6$$

Perlakuan	R0	R1	R2
Rataan	62,1	61,6	61,6

Selisih rata perlakuan

Perlakuan	Rataan	x - R2	x - R1	B N J	
				0,05	0,01
R0	62,1 ^a	0,5	0,5	5,7	7,6
R1	61,6 ^a	0			
R2	61,6 ^a				

notasi :



Lampiran 5. Data nilai keempukan daging dengan menggunakan Precision Phenetrometer pada daging paha berkulit pada kelompok II

Ulangan	PERLAKUAN			Total
	P0	P1	P2	
1	70	51	41	162
2	75	53	48	176
3	80	49	51	180
4	76	58	43	177
5	82	45	46	173
6	81	47	42	170
Total	464	303	271	1.038
Rataan	77,3	50,5	45,2	

$$\begin{aligned}
 JKT &= (70)^2 + (75)^2 + \dots + (42)^2 - \frac{(1.038)^2}{18} \\
 &= 637.10 - 59.858 \\
 &= 3.852
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{(464)^2 + (303)^2 + (271)^2}{6} - \frac{(1.308)^2}{18} \\
 &= 634,24,33 - 598,58 = 3.566,33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKS &= JKT - JKP \\
 &= 3.852 - 3.566,33 = 285,67
 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{3.566,33}{(t-1)} = \frac{3.566,33}{2} = 1.783,17$$

$$KTS = \frac{285,67}{t(n-1)} = \frac{285,67}{15} = 19,04$$

$$F_{hit} = \frac{1.783,175}{19,04} = 93,65$$

Lampiran 6. Sidik ragam uji Precision Phenetrometer daging paha berkulit kelompok II

Sumber Keragaman (S.K)	derajat bebas (d.b)	Jumlah Kuadrat (J.K)	Kuadrat Tengah (K.T)	Fhit	Ftabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	3.566,33	1.783,17	93,65**	3,29	5,42
S i s a	15	285,67	19,04			
T o t a l	18	3.852				

** = berbeda sangat nyata (p < 0,01)

$$\text{BNJ 5\%} = \text{Q5\% (4,15)} \times \sqrt{\left(\frac{19,04}{6}\right)}$$

$$= 6,5$$

$$\text{BNJ 1\%} = \text{Q1\% (4,15)} \times \sqrt{\left(\frac{19,04}{6}\right)}$$

$$= 8,6$$

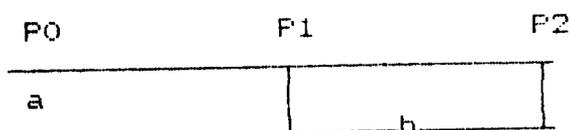
Perlakuan	P0	P1	P2
Rataan	77,3	50,5	45,2

Selisih rata perlakuan

Perlakuan	Rataan	x - P2	x - P1	B N J	
				0,05	0,01
P0	77,3 ^a	32,1 **	26,8 **	6,5	8,6
P1	50,5 ^b	5,3			
P2	45,2 ^b				

** = berbeda sangat nyata (p < 0,01)

notasi :



Lampiran 7. Data nilai keempukan daging dengan menggunakan Precision Phenetrometer pada daging paha tanpa kulit pada kelompok II

Ulangan	PERLAKUAN			Total
	P0	P1	P2	
1	54	40	26	125
2	60	34	28	122
3	68	37	29	134
4	64	36	30	130
5	57	35	34	126
6	65	32	30	127
Total	373	214	177	764
Rataan	62,1	35,6	29,5	

$$JKT = (59)^2 + (60)^2 + \dots + (30)^2 - \frac{(764)^2}{18}$$

$$= 36.202 - 32.427,55$$

$$= 3.774,45$$

$$JKP = \frac{(373)^2 + (214)^2 + (177)^2}{6} - \frac{(764)^2}{18}$$

$$= 36.042,33 - 32.427,55 = 3.614,78$$

$$JKS = JKT - JKP$$

$$= 3.774,45 - 3.614,78 = 159,67$$

$$KTP = \frac{3.614,78}{(t-1)} = \frac{3.614,78}{4} = 903,7$$

$$KTS = \frac{159,67}{t(n-1)} = \frac{159,67}{15} = 10,64$$

$$F_{hit} = \frac{903,7}{10,64} = 84,93$$

Lampiran 8. Sidik ragam uji Precision Phenetrometer daging paha tanpa kulit pada kelompok II

Sumber Keragaman (S.K)	derajat bebas (d.b)	Jumlah Kuadrat (J.K)	Kuadrat Tengah (K.T)	Fhit	Ftabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	3.614,78	903,7	84,93**	3,29	5,49
S i s a	15	159,67	10,64			
T o t a l	18	3.774,45				

** = berbeda sangat nyata (p < 0,01)

$$\text{BNJ 5\%} = Q5\% (4,15) \times \sqrt{\left(\frac{10,64}{6}\right)}$$

$$= 4,9$$

$$\text{BNJ 1\%} = Q1\% (4,15) \times \sqrt{\left(\frac{10,64}{6}\right)}$$

$$= 6,5$$

Perlakuan	R0	R1	R2
Rataan	62,1	35,6	29,5

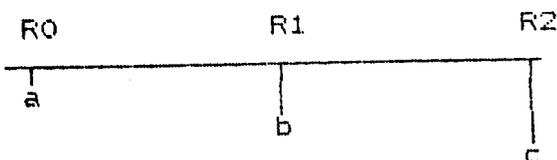
Selisih rata perlakuan

Perlakuan	Rataan	x - R2	x - R1	B N J	
				0,05	0,01
R0	62,1 ^a	32,6 **	26,5 *	4,9	6,5
R1	35,6 ^b	6,1 *			
R2	29,5 ^c				

** = berbeda sangat nyata (p < 0,01)

* = berbeda nyata (p < 0,05)

notasi :



Lampiran 9. Hasil uji organoleptik keempukan daging paha itik berkulit menggunakan analisis satu arah berdasarkan peringkat Kruskal-Wallis

Ulangan	P0	r	P1	r	P2	r	P3	r	P4	r
1	13	10,5	14	14,5	13	10,5	22	20,5	26	31
2	14	14,5	12	16	14	14,5	24	25	25	28,5
3	12	6	12	6	11	2,5	25	28,5	25	28,5
4	13	10,5	15	17,5	14	14,5	22	20,5	24	25
5	15	17,5	11	2,5	12	6	21	19	23	22
6	10	1	12	6	13	10,5	24	25	25	28,5
Total	77	60	76	52,5	77	58,5	138	138,5	146	163,5

$$\begin{aligned}
 H \text{ hitung} &= \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \left[\frac{R_j^2}{n_j} \right] - 3(n+1) \\
 &= \frac{12}{30(30+1)} \left[\frac{(60)^2 + (52,5)^2 + (58,5)^2 + (138,5)^2 + (163,5)^2}{6} \right] \\
 &\quad - 3(30+1) \\
 &= \left[\frac{12}{930} \times \frac{36351}{6} \right] - 3(30+1) \\
 &= 121,18 - 93 \\
 &= 28,18
 \end{aligned}$$

$$H \text{ hitung terkoreksi} = \frac{H \text{ hit}}{1 - \left(\frac{T}{N^3 - N} \right)}$$

Nilai T diperoleh dari : $\sum T_i = t_i^3 - t_i$

$$T_0 = 2^3 - 2 = 6$$

$$T_4 = 2^3 - 2 = 6$$

$$T_1 = 5^3 - 5 = 120$$

$$T_5 = 2^3 - 2 = 6$$

$$T_2 = 4^3 - 4 = 60$$

$$T_6 = 3^3 - 3 = 24$$

$$T_3 = 4^3 - 4 = 60$$

$$T_7 = 4^3 - 4 = 60$$

Jumlah Total T = 342

$$H_{\text{hitung terkoreksi}} = \frac{28,18}{342} = \frac{28,18}{1 - \left(\frac{1-0,0126}{30^3-30}\right)} = \frac{28,18}{0,987} = 28,55$$

$$db = (5-1) = 4$$

$$H_{\text{tabel}}(0,05) = 0,416$$

Didapatkan $H_{\text{hitung}} > H_{\text{tabel}}(0,05)$, dengan demikian berarti terdapat perbedaan yang nyata dari kelima perlakuan.

Uji perbandingan berganda :

$$\alpha = 0,05 \quad k = 5, \quad n = 6 \longrightarrow N = 30$$

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

$$= \frac{0,05}{5 (5-1)} = \frac{0,05}{20} = 0,0025$$

$$0,5 - 0,0025 = 0,4975 \longrightarrow \text{tabel } Z = 2,81$$

$$R_i - R_j \geq 2,81 \sqrt{\frac{k (N+1)}{6}}$$

$$\geq 2,81 \sqrt{\frac{5 (30+1)}{6}}$$

$$\geq 14,28$$

$$R_0 = 60 \quad R_1 = 52,5 \quad R_2 = 58,5 \quad R_3 = 138,5 \quad R_4 = 163,5$$

$$\begin{aligned}
 |R_0 - R_1| &= 60 - 52,5 = 7,5 \\
 |R_0 - R_2| &= 60 - 58,5 = 1,5 \\
 |R_0 - R_3| &= 60 - 138,5 = 78,5 * \\
 |R_0 - R_4| &= 60 - 163,5 = 103,5 * \\
 |R_1 - R_2| &= 52,5 - 58,5 = 6 \\
 |R_1 - R_3| &= 52,5 - 138,5 = 86 * \\
 |R_1 - R_4| &= 52,5 - 163,5 = 111 * \\
 |R_2 - R_3| &= 58,5 - 138,5 = 80 * \\
 |R_2 - R_4| &= 58,5 - 163,5 = 105 * \\
 |R_3 - R_4| &= 138,5 - 163,5 = 25 *
 \end{aligned}$$

Kesimpulan :

Dengan menggunakan $\alpha = 0,05$ ternyata dari 10 perbandingan secara statistik terdapat perbedaan diantara perlakuan. Perlakuan P0, P1 dan P2 tidak terdapat perbedaan, tetapi dengan perlakuan P4 dan P5 terdapat perbedaan.

Lampiran 10. Hasil uji organoleptik keempukan daging paha itik tanpa kulit menggunakan analisis satu arah berdasarkan peringkat Kruskal-Wallis

Ulangan	P0	r	P1	r	P2	r	P3	r	P4	r
1	14	14	12	3	13	9	24	24,5	25	28
2	15	17	14	14	15	17	23	21	24	24,5
3	12	3	12	3	12	3	23	21	26	30
4	13	9	15	17	13	9	25	28	25	28
5	13	9	13	9	14	14	22	19	24	24,5
6	12	3	13	9	13	9	23	21	24	24,5
Total	79	55	79	55	80	61	140	134,5	148	159,5

$$\begin{aligned}
 H \text{ hitung} &= \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \left[\frac{R_j^2}{n_j} \right] - 3(n+1) \\
 &= \frac{12}{30(30+1)} \left[\frac{(55)^2 + (55)^2 + (61)^2 + (134,5)^2 + (159,5)^2}{6} \right] \\
 &\quad - 3(30+1) \\
 &= \left[\frac{12}{930} \times \frac{53301,5}{6} \right] - 3(30+1) \\
 &= 114,63 - 93 \\
 &= 21,63
 \end{aligned}$$

$$H \text{ hitung terkoreksi} = \frac{H \text{ hit}}{1 - \left(\frac{T}{N^3 - N} \right)}$$

Nilai T diperoleh dari : $\sum T_i = t_i^3 - t_i$

$$T_0 = 5^3 - 5 = 120$$

$$T_4 = 3^3 - 3 = 24$$

$$T_1 = 7^3 - 7 = 336$$

$$T_5 = 4^3 - 4 = 60$$

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

$$T_6 = 3^3 - 3 = 24$$

$$T_3 = 3^3 - 3 = 24$$

Jumlah Total T = 612

$$H_{\text{hitung terkoreksi}} = \frac{21,63}{612} = \frac{21,63}{1 - \left(\frac{1-0,023}{30^3-30} \right)} = \frac{21,63}{0,977} = 22,14$$

$$db = (5-1) = 4$$

$$H_{\text{tabel}}(0,05) = 0,416$$

Didapatkan $H_{\text{hitung}} > H_{\text{tabel}}(0,05)$, dengan demikian berarti terdapat perbedaan yang nyata dari kelima perlakuan.

Uji perbandingan berganda :

$$\alpha = 0,05 \quad k = 5, \quad n = 6 \longrightarrow N = 30$$

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

$$= \frac{0,05}{5 (5-1)} = \frac{0,05}{20} = 0,0025$$

$$0,5 - 0,0025 = 0,4975 \longrightarrow \text{tabel } Z = 2,81$$

$$R_i - R_j \geq 2,81 \sqrt{\frac{k (N+1)}{6}}$$

$$\geq 2,81 \sqrt{\frac{5 (30+1)}{6}}$$

$$\geq 14,28$$

$$R_0 = 55 \quad R_1 = 55 \quad R_2 = 61 \quad R_3 = 134,5 \quad R_4 = 159,5$$

$$\begin{aligned}
 |R0 - R1| &= 55 - 55 = 0 \\
 |R0 - R2| &= 55 - 61 = 6 \\
 |R0 - R3| &= 55 - 134,5 = 79,5 * \\
 |R0 - R4| &= 55 - 159,5 = 104,5 * \\
 |R1 - R2| &= 55 - 61 = 6 \\
 |R1 - R3| &= 55 - 134,5 = 79,5 * \\
 |R1 - R4| &= 55 - 159,5 = 104,5 * \\
 |R2 - R3| &= 61 - 134,5 = 73,5 * \\
 |R2 - R4| &= 61 - 159,5 = 98,5 * \\
 |R3 - R4| &= 134,5 - 159,5 = 25 *
 \end{aligned}$$

Kesimpulan :

Dengan menggunakan $\alpha = 0,05$ ternyata dari 10 perbandingan secara statistik terdapat perbedaan diantara perlakuan. Perlakuan P0, P1 dan P2 tidak terdapat perbedaan, tetapi dengan perlakuan P4 dan P5 terdapat perbedaan.

