

Prosiding

Seminar Nasional

Teknologi Peternakan dan Veteriner

”Inovasi Teknologi Peternakan dan Veteriner
Berbasis Sumber Daya Lokal yang Adaptif dan
Mitigatif terhadap Perubahan Iklim”

Medan, 3-5 September 2013

Prosiding

Seminar Nasional

Teknologi Peternakan dan Veteriner

”Inovasi Teknologi Peternakan dan Veteriner Berbasis Sumber Daya Lokal yang Adaptif dan Mitigatif terhadap Perubahan Iklim”

Medan, 3-5 September 2013

Penyunting: Nurhayati D. Purwantari
Muharam Saepulloh
Sofjan Iskandar
Anneke Anggraeni
Simon P Ginting
Atien Priyanti
Ening Wiedosari
Dwi Yulistiani
Ismeth Inounu
Sjamsul Bahri
Wisri Puastuti

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian

Cetakan 2013

Hak Cipta dilindungi Undang-undang
@IAARD Press, 2013

Isi prosiding dapat disitasi dengan menyebutkan sumbernya.

Hak cipta pada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2013

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner,
Medan 3-5 September 2013./Penyunting, Purwantari [et al.]; Jakarta:
IAARD Press, 2013

xx + 595 halaman; ill; 29,7 cm
636

1. Peternakan 2. Veteriner
I. Judul II. Nurhayati

ISBN 978-602-1520-33-8

Penanggungjawab
Bess Tiesnamurti (Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan)

Penyunting Pelaksana:
Risca Verawaty
Rahmawati Elvianora Pul
Linda Yunia

Rancangan sampul:
Ahmadi Riyanto

IAARD Press

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jalan Ragunan No. 29, Pasarminggu, Jakarta 12540
Telp: +62 21 7806202, Faks.: +62 21 7800644

Alamat Redaksi:

Jalan Ir. H. Juanda No. 20, Bogor 16122
Telp.: +62 251 8321746, Faks.: +62 251 8326561
e-mail: iaardpress@litbang.deptan.go.id

SIFAT FISIK DAN KIMIA DAGING SAPI YANG DIMARINASI JUS BUAH PINANG (*Areca catechu* L.)

(Physical and Chemical Properties of Beef Marinated in Areca Juice (*Areca catechu* L.)

Endah Purnamasari, Mardiana, Fazilah Y, Nurwidada WHZ, Febrina D

*Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau
Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Kampus II Raja Ali Haji Jl. H.R. Soebrantas Km 15 Pekanbaru
endahpurnamasari79@gmail.com*

ABSTRACT

This study aims was to measure: color, pH, cooking losses and texture as well as the quality of beef marinated in fresh areca juice with concentration and different level of storage include moisture content, crude protein, crude fat and ash. Two experiments were set up in this study. First experimental was arranged in Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatments and 4 replications and the second experiment was arranged factorial completely randomized design pattern 5 x 4 with 2 replications. The first factor was the Areca juice concentrations (0%, 25%, 50%, 75% and 100%) and the second factor was the storage time (0, 1, 2, and 3 days). Results showed, that the marinating did not significantly affect ($P>0.05$) pH, cooking losses, color and texture. The second experiments step resulted that soaking the beef in Areca juice with concentration and different storage decreased time water content, but did not affect the level of protein, fat and ash content.

Key Words: Areca Juice, Beef, Physical Properties, Chemistry Properties, Soaking, Storage

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur warna, pH, susut masak dan tekstur serta untuk mengetahui mutu daging sapi segar yang direndam jus buah pinang. Selanjutnya diamati kadar air, protein kasar, lemak kasar dan abu selama penyimpanan. Penelitian dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama menggunakan metode penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan dan tahap kedua Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 5 x 4 dengan 2 ulangan. Faktor pertama konsentrasi jus pinang (0, 25, 50, 75 dan 100%) dan faktor kedua lama penyimpanan (0, 1, 2 dan 3 hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa marinasi daging sapi dalam jus buah pinang tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pH, susut masak, warna dan tekstur. Tahap kedua penelitian yaitu perendaman daging sapi dalam jus buah pinang dengan konsentrasi dan lama penyimpanan yang berbeda dapat menurunkan kadar air, namun tidak mempengaruhi kadar protein, kadar lemak dan kadar abu.

Kata Kunci: Jus Buah Pinang, Daging Sapi, Sifat Fisik, Sifat Kimia, Perendaman, Penyimpanan

PENDAHULUAN

Daging merupakan bahan makanan hewani yang digemari oleh seluruh lapisan masyarakat karena rasanya lezat dan mengandung nilai gizi yang tinggi. Daging juga merupakan sumber protein hewani yang mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap dan seimbang, serta mudah dicerna. Daging yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah

daging sapi, daging kambing, daging kerbau, dan daging unggas.

Menurut Sutaryo (2004) daging sapi sangat mudah mengalami kerusakan disebabkan adanya aktivitas mikroorganisme perusak sehingga diperlukan penanganan, penyimpanan, ataupun pengolahan yang sesuai. Aktivitas mikroorganisme ini dapat mengakibatkan perubahan fisik maupun kimiawi yang tidak diinginkan, sehingga daging tersebut rusak dan

tidak layak untuk dikonsumsi. Permasalahan tersebut dapat diatasi salah satunya dengan marinasi. Pengolahan dengan cara marinasi merupakan salah satu penanganan daging yang menggunakan kombinasi bahan tambahan makanan. Melalui marinasi dengan perendaman melibatkan kerjasama zat asam atau larutan alkali dalam produk sehingga merubah pH urat daging (Purnamasari 2010). Onenc et al. (2004) menyatakan efek positif marinasi pada tekstur daging adalah kesan jus yang meningkat dan resiko kehilangan air selama pemasakan lebih sedikit. Proses marinasi dapat dilakukan dengan perendaman saat persiapan daging sebelum pengolahan.

Proses perendaman dapat meningkatkan keempukan dan kadar air, serta meningkatkan daya jual sehubungan dengan proses penyimpanan dengan penambahan air (Burke dan Monahan 2003), nenas muda menurunkan pH dan menurunkan susut masak daging sapi (Gunawan 2000), Purnamasari (2010) menyatakan bahwa penggunaan asam sitrat pada daging kerbau mengakibatkan warna daging terang.

Menurut Pramono (2002) mempertahankan kualitas daging juga dapat dilakukan dengan penggunaan bahan-bahan tambahan yang aman bagi produk daging itu sendiri. Salah satunya dengan menggunakan pengawet alami yang mudah didapat dan tidak mengganggu kesehatan, bahan pengawet alami tersebut diantaranya berasal dari buah pinang (*Areca catechu* L.).

Kandungan kimia yang terdapat dalam biji pinang diantaranya seperti alkaloid yang berkisar 0,3-1,45% yang terdiri dari Arecolin atau arecaidine methyl ester ($C_8H_{13}NO_2$), arecolidine, arekain, guvakolin (guvacine methyl ester), guvasine dan isoguvasine. Arekolin merupakan alkaloid yang paling aktif. Biji pinang segar mengandung kira-kira 50% lebih banyak alkaloid, dibandingkan dengan biji yang sudah diproses. Selain itu juga mengandung tanin 15%, kanji, resin dan lemak 15% yang terdiri dari asam palmiat, oleat, stearat, kaproat, kaprilat, laurat dan miristat (Clause et al. 1988). Kandungan yang demikian berpotensi menghambat kerusakan daging.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, yaitu perendaman daging dengan menggunakan jus nenas dengan konsentrasi 0, 50 dan 100%, untuk menambah tekstur yang baik,

menurunkan susut masak, menurunkan kadar air, pH dan meningkatkan warna dan tekstur (Purnamasari dan Aulawi 2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan penelitian tentang sifat fisik dan kimia daging sapi yang marinasi dalam jus buah pinang (*Areca catechu* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pH, susut masak, warna dan tekstur daging sapi serta untuk mengetahui mutu kimia daging sapi segar yang direndam jus buah pinang dengan konsentrasi dan lama penyimpanan yang berbeda meliputi kadar air, protein kasar, lemak kasar dan abu.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dua tahap yaitu tahap pertama pengujian sifat fisik dan tahap kedua pengujian sifat kimia daging sapi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-September 2012 di Laboratorium Teknologi Pasca Panen, Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia serta Laboratorium Patologi, Entomologi dan Mikrobiologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging sapi Peranakan Ongole yang berumur ± 4 tahun, bagian paha sebanyak 11 kg yang diperoleh dari Rumah Potong Hewan (RPH) Pekanbaru, buah pinang muda sebanyak 50 kg yang diperoleh dari petani dan aquades 7500 ml.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: *juicer*, pisau, talenan, timbangan analitik, saringan, wadah tempat merendam sampel, oven, gelas ukur, labu *Kjedhal*, buret/alat titrasi, *soxtec*, desikator, cawan petri, cawan porselen, timbel, aluminium *cup*, tabung kondensor, dan alat tulis.

Tahap 1.

Metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Sebagai perlakuan adalah perendaman daging sapi PO dalam jus buah pinang meliputi 5 taraf perlakuan:

A0 = Perendaman daging dalam 0% jus pinang (500 ml akuades tanpa jus pinang)

A1 = Perendaman daging dalam 25% jus pinang (375 ml akuades 125 ml jus pinang)

- A2 = Perendaman daging dalam 50% jus pinang (250 ml akuades 250 ml jus pinang)
 A3 = Perendaman daging dalam 75% jus pinang (125 ml akuades 375 ml jus pinang)
 A4 = Perendaman daging dalam 100% jus pinang (500 ml jus pinang tanpa akuades)

Tahap 2.

Metode Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial (RAL) dengan 2 kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi jus buah pinang (0, 25, 50, 75 dan 100%), faktor kedua lama penyimpanan (0, 1, 2, 3 hari) yang disimpan pada suhu ruang atau suhu kamar.

Faktor I.

Konsentrasi jus buah pinang (B), terdiri dari 5 taraf:

- B0 = Konsentrasi 0% (0 ml jus buah pinang + 120 ml aquades + 20 g daging)
 B1 = Konsentrasi 25% (30 ml jus buah pinang + 90 ml aquades + 20 g daging)
 B2 = Konsentrasi 50% (60 ml jus buah pinang + 60 ml aquades + 20 g daging)
 B3 = Konsentrasi 75% (90 ml jus buah pinang + 30 ml aquades + 20 g daging)
 B4 = Konsentrasi 100% (120 ml jus buah pinang + 0 ml aquades + 20 g daging)

Faktor II.

Lama penyimpanan (B), terdiri dari 4 taraf:

- C0 = Lama Penyimpanan 0 hari
 C1 = Lama Penyimpanan 1 hari
 C2 = Lama Penyimpanan 2 hari
 C3 = Lama Penyimpanan 3 hari

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat keasaman (pH)

Rataan nilai pH daging sapi yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daging sapi dengan perlakuan marinasi jus buah pinang tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap derajat keasaman (pH) daging sapi.

Hasil penelitian (Tabel 1) menunjukkan bahwa rata-rata pH daging berkisar antara 5,05 sampai 5,20. Rataan pH akuades dan jus buah pinang sebelum daging dimarinasi berkisar antara 4,92-7,53, rata-rata pH akuades dan jus buah pinang saat daging dimarinasi berkisar antara 4,89-6,18, rata-rata pH akuades dan jus buah pinang setelah daging dimarinasi berkisar antara 4,81-6,54. Keasaman daging ditunjukkan dengan nilai pH, pH ultimat daging adalah (5,4-5,8) dan nilai pH ditentukan oleh kandungan glikogen daging serta kadar air daging (Soeparno 2009).

Penurunan nilai pH yang bertahap dalam daging dan relatif konstan juga disebabkan adanya zat-zat buffer di dalam daging yang berperan dalam melepaskan dan menangkap ion H^+ dalam daging. Zat buffer dalam daging antara lain garam-garam dari senyawa asam laktat dan protein daging. Penurunan pH menyebabkan denaturasi protein. Akibat denaturasi protein, maka terjadi penurunan kelarutan protein, kadar air hilang dan intensitas warna dari pigmen daging (Lukman 2012). Hasil penelitian secara statistika tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pH daging. Hal ini diduga karena senyawa-senyawa yang terkandung di dalam jus buah

Tabel 1. Rataan pH Jus buah pinang dan daging sapi

Jus buah pinang (%)	pH			
	A	B	C	D
0	7,53±0,19	6,18±0,04	6,54±0,01	5,05±0,13
25	5,93±0,02	5,92±0,02	5,87±0,01	5,06±0,12
50	4,92±0,01	4,95±0,01	4,90±0,03	5,07±0,15
75	4,94±0,01	4,90±0,01	4,87±0,01	5,20±0,12
100	4,94±0,01	4,89±0,01	4,81±0,01	5,22±0,22

A = pH jus buah pinang sebelum daging dimarinasi

B = pH jus buah pinang saat daging dimarinasi

C = pH jus buah pinang setelah daging dimarinasi

D = pH daging yang dimarinasi

pinang tidak mampu mempengaruhi pH daging sapi. Beberapa peneliti menyimpulkan bahwa daging sapi yang direndam dalam pH asam dibawah 5,0 lebih menyerap air, susut masak yang sedikit dan sedikit lebih empuk dibandingkan dengan kontrol (Offer dan Knight, 1988; Burke dan Monahan 2003).

Derajat keasaman akuades dan jus buah pinang yaitu, pH akuades dan jus buah pinang sebelum direndam berkisar antara 7,53-4,92, saat daging dimarinasi berkisar antara 6,18-4,89 dan pH jus buah pinang setelah dimarinasi berkisar antara 6,54-4,81. Semakin tinggi konsentrasi jus buah pinang yang ditambah maka pH jus buah pinang semakin rendah. Hal ini diduga karena konsentrasi jus buah pinang yang ditambah semakin meningkat, sehingga pH menjadi rendah.

Susut masak daging sapi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daging sapi dengan perlakuan marinasi jus buah pinang tidak berpengaruh nyata terhadap susut masak daging sapi ($P>0,05$). Data hasil penelitian ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan susut masak daging sapi yang dimarinasi jus buah pinang (%)

Jus buah pinang (%)	Susut masak (%)
0	16,58±5,83
25	14,92±3,38
50	14,63±4,02
75	14,04±5,16
100	13,27±5,79

Hasil penelitian Tabel 2 memperlihatkan bahwa nilai rataan susut masak daging pada marinasi jus buah pinang dengan konsentrasi 0, 25, 50, 75% dan 100% berkisar antara 13,27-16,58%. Menurut Lawrie (2005) nilai susut masak daging yang normal adalah 1,5 sampai 54,5%. Data diatas menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh terhadap susut masak daging sapi yang dimarinasi jus buah pinang. Hal ini diduga karena senyawa fenol dalam jus buah pinang belum mampu mempengaruhi susut masak daging sapi. Hal ini dapat terlihat pada perlakuan konsentrasi jus buah pinang 0, 25, 50, 75 dan 100% yang menghasilkan nilai susut masak sebesar 16,58, 14,92, 14,63, 14,04

dan 13,27%. Menurut Soeparno (2009) persentase susut masak daging sapi berada pada kisaran normal 15-40%. Jika kadar air rendah maka susut masak menurun (Abustam dan Ali, 2010). Soeparno (2009) menyatakan bahwa daging dalam jumlah susut masak rendah mempunyai kualitas yang lebih baik karena kehilangan nutrisi saat pemasakan akan lebih sedikit.

Daging yang mengalami penyusutan pada saat proses pemasakan menyebabkan berubahnya stuktur dan komposisi protein, lemak dan air dalam daging karena banyak cairan daging yang hilang (Lawrie 2005). Soeparno (2009) menyatakan bahwa nilai susut masak pada daging bisa dipengaruhi oleh serabut otot, ukuran dan berat sampel daging, temperatur dan lama pemasakan serta penampang melintang daging. Sesuai dengan penelitian ini yaitu panjang daging ±5cm, lebar ±2-3 cm, tebal ±2-3 cm dan temperatur 80°C.

Kadar air daging sapi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daging sapi dengan perlakuan marinasi jus buah pinang tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar air daging sapi. Data hasil penelitian ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan kadar air daging sapi yang dimarinasi jus pinang (%)

Jus buah pinang (%)	Kadar air (%)
0	66,05±3,10
25	65,00±3,83
50	64,60±3,57
75	64,03±3,63
100	63,80±4,84

Hasil penelitian Tabel 3 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata kadar air daging sapi dengan marinasi jus buah pinang 0, 25, 50, 75 dan 100% berkisar antara 66,05-63,80%.

Data diatas menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh terhadap kadar air daging sapi yang dimarinasi dalam jus buah pinang. Hal ini dapat terlihat pada perlakuan konsentrasi jus buah pinang 0, 25, 50, 75 dan 100% yang menghasilkan nilai kadar air sebesar 66,05, 65,00, 64,60, 64,03 dan 63,80%. Hasil penelitian secara statistika tidak menunjukkan

pengaruh yang nyata. Hal ini diduga karena senyawa-senyawa yang terdapat pada buah pinang belum mampu mempengaruhi kadar air daging sapi. Drabble (1971) menyatakan bila serabut otot menipis, seperti yang terjadi pada hidrolisis protein oleh enzim, volume serat otot mengembang sehingga daya mengikat air berkurang. Hal tersebut didukung oleh pendapat Foggie et al. (1982) bahwa selama proses pengempukan daging, terjadi pengurangan air terikat karena memendeknya serabut otot dan tenunan pengikat daging.

Menurut Nurwantoro et al. (2012) kadar air dalam daging juga dipengaruhi oleh kandungan lemak intramuskuler yang terdapat dalam otot, jika kadar air turun maka susut masak akan menurun, susut masak yang rendah akan memberikan rendemen tinggi yang dibutuhkan dalam pengolahan daging. Hal ini mendukung pendapat Soeparno (2009) bahwa kualitas karkas yang berhubungan dengan umur dan lemak intramuskuler mempunyai pengaruh terhadap kadar air daging. Otot yang mempunyai kandungan lemak intramuskuler tinggi cenderung mempunyai kadar air yang tinggi.

Skor warna uji jenjang daging sapi

Uji organoleptik skor warna menggunakan uji penjenjangan pada 50 orang panelis tidak terlatih (Soekarto 1985). Uji penjenjangan pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sifat sensorik atau organoleptik terhadap daging sapi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan marinasi jus buah pinang tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap skor warna daging sapi. Hasil penelitian pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata organoleptik warna daging sapi yang dimarinasi dengan jus buah pinang berkisar antara 3,18-4,04%.

Skor warna daging sapi dengan perlakuan marinasi jus buah pinang 0% yaitu sebesar 3,18 dengan kriteria merah agak pucat hingga merah terang, perlakuan marinasi jus buah pinang 25% yaitu sebesar 3,22 dengan kriteria merah agak pucat hingga merah terang, perlakuan marinasi jus buah pinang 50% yaitu sebesar 3,26 dengan kriteria merah agak pucat hingga merah terang, perlakuan jus buah pinang 75% yaitu sebesar 3,30 dengan kriteria

merah agak pucat hingga merah terang, perlakuan jus buah pinang 100% yaitu sebesar 4,04 dengan kriteria merah terang hingga merah sangat terang. Hasil penelitian secara statistika tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap warna daging. Hal ini diduga karena adanya faktor-faktor yang menentukan warna pada daging, salah satunya adalah nilai pH daging yang menentukan karakteristik daging normal (Lawrie 2005).

Tabel 4. Warna daging sapi yang dimarinasi jus buah pinang (%)

Jus buah pinang (%)	Skor warna	Kriteria
0	3,18±1,24	Merah agak pucat
25	3,22±1,34	Merah agak pucat
50	3,26±1,17	Merah agak pucat
75	3,30±1,31	Merah agak pucat
100	4,04±1,24	Merah terang

Tidak berpengaruhnya jus buah pinang terhadap nilai pH daging sapi, sehingga tidak berpengaruh juga terhadap warna daging. Nilai pH pada daging merupakan penentu utama warna daging, yaitu konsentrasi pigmen mioglobin daging. Tipe molekul mioglobin, status kimia mioglobin dan kondisi kimia serta fisik komponen lain dalam daging mempunyai peranan besar dalam menentukan warna daging. Perbedaan warna permukaan daging, terutama disebabkan oleh status kimia molekul mioglobin. Proporsi relatif dan distribusi ketiga pigmen daging yaitu mioglobin reduksi ungu, oksimioglobin merah terang, dan metmioglobin coklat akan menentukan intensitas warna daging (Syamsir 2011).

Skor tekstur uji jenjang daging sapi

Marinasi daging sapi dalam jus buah pinang tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap tekstur daging sapi. Data hasil penelitian disajikan pada Tabel 5.

Hasil penelitian pada Tabel 5 memperlihatkan bahwa nilai skor organoleptik tekstur daging sapi yang dimarinasi dengan jus buah pinang konsentrasi 0% yaitu sebesar 3,04 dengan kriteria halus agak kasar hingga halus, konsentrasi 25% yaitu sebesar 3,18 dengan kriteria halus agak kasar hingga halus,

konsentrasi 50% yaitu sebesar 3,24 dengan kriteria halus agak kasar hingga halus, konsentrasi 75% yaitu sebesar 3,28 dengan kriteria halus agak kasar hingga halus, konsentrasi 100% yaitu sebesar 4,02 dengan kriteria halus hingga sangat halus, meskipun secara statistika tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini diduga kandungan alkaloid dan tanin pada jus buah pinang tidak mampu mempengaruhi tekstur daging sapi.

Tabel 5. Tekstur daging sapi yang dimarinasi jus buah pinang (%)

Jus buah pinang (%)	Skor tekstur	Kriteria
0	3,04±1,24	Halus agak kasar
25	3,18±1,26	Halus agak kasar
50	3,24±1,27	Halus agak kasar
75	3,28±1,39	Halus agak kasar
100	4,02±1,04	Halus

Tekstur pada daging juga ditentukan oleh spesies, umur dan jenis kelamin hewan. Peningkatan ukuran serabut otot dengan meningkatnya umur menyebabkan tekstur daging dari hewan yang lebih tua akan menjadi lebih kasar dan keempukan akan menurun (Soeparno 2009). Sapi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi yang berumur ±4 tahun yang menghasilkan tekstur daging sedikit keras. Namun dengan marinasi jus buah pinang tidak mampu mempengaruhi tekstur daging sapi.

Kadar air daging sapi

Daging sapi yang direndam dengan konsentrasi jus pinang yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air, lama penyimpanan yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air. Interaksi antara konsentrasi jus pinang dengan lama penyimpanan yang berbeda yang memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air. Data hasil penelitian disajikan pada Tabel 6.

Kadar air daging sapi yang direndam dengan jus buah pinang dengan konsentrasi dan lama penyimpanan yang berbeda berkisar

antara 56,60-79,70%. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman daging sapi dengan jus buah pinang pada konsentrasi 0, 25, 50, 75 dan 100% dalam lama penyimpanan 0, 1, 2 dan 3 hari maka akan menghasilkan kadar air yang normal. Hal ini sesuai dengan Soeparno (2009) kadar air daging sapi berkisar 65-80%.

Kadar air tertinggi terdapat pada lama penyimpanan 0 hari dengan konsentrasi jus buah pinang 25% yaitu 79,70%. Kadar air terendah terdapat pada lama penyimpanan 2 hari, dengan konsentrasi 50% yaitu 56,60%. Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi jus buah pinang maka semakin menurunkan kadar air daging sapi.

Terjadinya penurunan kadar air daging sapi disebabkan semakin meningkatnya konsentrasi jus buah pinang. Hal ini diduga karena tekanan osmosis dari daging ke jus buah pinang sehingga terjadi penurunan kadar air. Selain itu, karena adanya aktivitas senyawa fenol yang terkandung dalam jus buah pinang. Jus buah pinang bersifat hipertonis, hipertonis adalah larutan yang berkonsentrasi tinggi, sedangkan osmosis adalah proses perpindahan air dari zat yang berkonsentrasi rendah, maka semakin meningkat konsentrasi jus buah pinang makin banyak air yang pindah dari daging ke jus buah pinang sehingga kadar air daging semakin menurun.

Menurut Kuntoro et al. (2007) menurunnya kadar air disebabkan karena adanya tekanan osmosis. Tekanan osmosis merupakan pertukaran air antara sel dengan lingkungan karena perbedaan konsentrasi sedangkan menurut Rumkoy (1991) bahwa kadar air daging sapi mengalami penurunan dan peningkatan akibat perendaman dan lama penyimpanan.

Selain itu, juga diduga karena air yang pindah dari daging ke jus buah pinang maka kadar air daging akan menurun begitu juga sebaliknya jika semakin lama penyimpanan kadar air daging juga akan meningkat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nurwantoro et al. (2012) bahwa perendaman daging sapi dalam jus bawang putih selama 5-20 menit, mengakibatkan penurunan kadar air apabila dibandingkan dengan kontrol (tanpa perendaman) jus bawang putih.

Tabel 6. Rataan kadar air (KA) daging sapi yang direndam jus buah pinang dengan konsentrasi dan lama penyimpanan yang berbeda (%)

Konsentrasi jus buah pinang (%)	Lama penyimpanan (hari)				Rataan
	0	1	2	3	
0	78,50±1,56 ^c	77,00±1,13 ^{ef}	68,70±0,71 ^{no}	75,60±3,39 ^{efg}	74,95±1,70 ^a
25	79,70±0,42 ^a	74,80±3,96 ^{gh}	66,40±5,09 ^{op}	73,10±0,42 ^{jk}	73,50±2,47 ^b
50	79,00±0,85 ^{bc}	72,50±2,69 ^{lm}	56,60±4,24 ^s	71,50±0,99 ^s	69,90±2,19 ^e
75	79,50±0,71 ^{ab}	73,60±3,11 ^{ij}	62,30±0,71 ^f	73,60±0,28 ^j	72,25±4,60 ^c
100	74,40±0,57 ^{hij}	77,10±2,97 ^d	65,90±0,14 ^q	69,80±0,57 ^{gh}	71,80±1,06 ^d
Rataan	78,22±0,82 ^a	75,00±2,77 ^b	63,98±2,18 ^d	72,72±1,13 ^c	

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Kadar protein kasar daging sapi

Tidak terdapat interaksi ($P > 0,05$) antara konsentrasi jus buah pinang dengan lama penyimpanan terhadap kadar protein daging sapi. Data hasil penelitian disajikan pada Tabel 7. Namun, lama penyimpanan yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein kasar daging sapi. Konsentrasi jus buah pinang yang berbeda tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap kadar protein kasar daging sapi.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar protein kasar dengan lama penyimpanan berbeda mengalami peningkatan yaitu berkisar antara 10,45-25,21%. Hal ini menunjukkan lama penyimpanan yang berbeda dapat meningkatkan kadar protein.

Terjadinya peningkatan kadar protein seiring dengan lama penyimpanan terjadi karena disebabkan oleh menurunnya persentase kadar air seiring bertambahnya waktu penyimpanan. Hal ini diduga karena tekanan osmosis sehingga kadar air daging menurun dan kadar proteinnya akan mengalami peningkatan. Lama penyimpanan 1-2 hari menghasilkan kadar protein yang normal yaitu berkisar 16,18%-18,10%. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2009) kadar protein daging sapi berkisar 16-18%. Hasil penelitian Yunalis et al. (2007) tentang formulasi bahan pelapis *edibel* dan lama penyimpanan terhadap kualitas daging sapi dapat meningkatkan kadar protein daging.

Tabel 7 menunjukkan adanya peningkatan kadar protein seiring dengan meningkatnya level penyimpanan 0 hari (10,45%), level

penyimpanan 1 hari (16,18%), level penyimpanan 2 hari (18,10%), dan meningkat kembali pada level penyimpanan 3 hari (25,21%). Meningkatnya kadar protein pada hasil penelitian ini diduga karena ada hubungan dengan kadar air daging yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan lama penyimpanan 1-2 hari menghasilkan kadar protein yang normal. Semakin rendah kadar air maka kadar proteinnya akan meningkat, lama penyimpanan 2 hari masih dalam kisaran normal. Menurut Indriastuti (2012) kadar protein meningkat selama masa simpan diduga karena ada hubungan dengan nilai kadar air dan lemak yang cenderung meningkat namun sangat kecil dan tidak mempengaruhi komposisi kimia proporsional hasil produk olahan dendeng ayam keseluruhannya.

Kadar lemak kasar daging sapi

Interaksi antara faktor konsentrasi jus pinang dan faktor perlakuan lama penyimpanan menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar lemak kasar daging sapi. Data hasil penelitian disajikan pada Tabel 8.

Hal ini diduga karena peran dari senyawa-senyawa yang terkandung di dalam jus pinang yaitu senyawa tanin dan alkaloid. Senyawa tanin dan alkaloid dalam jus pinang berfungsi sebagai bahan pengawet dan antioksidan. Senyawa tersebut merupakan senyawa polifenol yang digunakan sebagai bahan pengawet terutama pada bahan makanan.

Tabel 7. Rataan kadar protein kasar daging sapi yang direndam jus pinang dengan konsentrasi dan lama penyimpanan yang berbeda (%)

Konsentrasi jus buah pinang (%)	Lama penyimpanan (hari)				Rataan
	0	1	2	3	
0	9,27±0,24	15,45±0,56	20,10±1,68	24,26±7,58	17,27±2,52
25	9,93±0,93	15,51±0,02	17,06±1,63	28,26±0,54	17,69±0,78
50	9,82±0,18	17,45±0,06	17,16±0,63	28,52±1,90	18,24±0,69
75	11,08±1,77	16,04±0,28	17,53±1,22	21,92±3,46	16,64±1,68
100	12,14±0,28	16,47±0,11	18,64±0,49	23,11±1,39	17,59±0,57
Rataan	10,45±0,68 ^d	16,18±0,21 ^c	18,10±1,13 ^b	25,21±2,97 ^a	

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$)

Tabel 8. Rataan lemak kasar (LK) daging sapi yang direndam jus pinang dengan konsentrasi dan lama penyimpanan yang berbeda (%)

Konsentrasi jus buah pinang (%)	Lama penyimpanan (hari)				Rataan
	0	1	2	3	
0	0,50±0,00	0,50±0,00	0,51±0,07	0,49±0,01	0,50±0,02 ^c
25	0,49±0,01	0,50±0,00	0,75±0,37	0,50±0,00	0,56±0,10 ^b
50	0,48±0,03	0,50±0,00	0,50±0,01	0,74±0,34	0,56±0,10 ^b
75	0,49±0,02	0,75±0,35	0,77±0,35	1,00±0,00	0,75±0,18 ^a
100	0,49±0,01	0,52±0,01	0,48±0,00	0,50±0,00	0,50±0,01 ^c
Rataan	0,49±0,01	0,55±0,07	0,60±0,16	0,65±0,07	

Superskrip yang berbeda pada baris yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil penelitian pada Tabel 8 memperlihatkan nilai rata-rata kadar lemak pada faktor konsentrasi jus pinang berkisar antara 0,50-0,75%.

Menurut Soeparno (2009), senyawa fenol dari minyak atsiri hasil perendaman dalam jus sirih memiliki sifat antioksidan yang dapat menghambat ketengikan akibat oksidasi lemak. Kadar lemak tertinggi terdapat pada konsentrasi 75% yaitu 0,75% sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada konsentrasi 0% dan 100% yaitu 0,50%.

Kadar lemak daging sapi pada penelitian dengan perendaman jus buah pinang dengan konsentrasi 0, 25, 50-75% dapat meningkatkan kadar lemak tetapi jika diberi konsentrasi 100% dapat menurunkan kadar lemak daging. Hal ini diduga pengaruh konsentrasi 100% sudah tidak mampu lagi mempengaruhi kadar lemak daging. Selain itu, diduga karena peranan senyawa-senyawa yang terkandung di dalam jus pinang salah satunya adalah senyawa

tanin, dan alkaloid. Peranan senyawa tersebut mampu mempertahankan kualitas daging selama penyimpanan sehingga daging tersebut menjadi awet.

Legowo et al. (2002) dan Jariyah dan Susiloningsih (2006) menyatakan bahwa senyawa fenol merupakan antioksidan alami bertipe fenolik yaitu bahan yang berperan penting sebagai akseptor radikal bebas yang mampu membentuk senyawa stabil dengan tidak meneruskan oksidasi gliserid dengan kata lain mempunyai aktifitas untuk menghambat oksidasi asam lemak tak jenuh. Menurut Young et al. (2003) beberapa polifenol asal tanaman memiliki kemampuan sebagai antioksidan, yaitu melindungi sel dari kerusakan oksidatif dengan cara menetralkan oksidan reaktif. Soekarto (1990), lemak merupakan komponen gizi yang penting, jika lemak cair keluar atau terpisah dari massa produk dan pada penyimpanan dalam waktu yang lama dan suhu ruang ($\pm 28^{\circ}\text{C}$) maka akan

terjadi penyimpangan sifat produk yang berakibat penurunan mutu.

Kadar abu daging sapi

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa interaksi antara level konsentrasi jus pinang dengan lama penyimpanan yang berbeda tidak berpengaruh ($P>0,05$) nyata terhadap kadar abu daging. Data hasil penelitian disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 menunjukkan tidak ada pengaruh konsentrasi jus pinang dan lama penyimpanan yang berbeda maupun interaksi antara faktor konsentrasi jus pinang dan lama penyimpanan terhadap kadar abu daging sapi.

Rataan kadar abu daging sapi pada konsentrasi jus buah pinang 0, 25, 50, 75 dan 100% dengan lama penyimpanan 0, 1, 2 dan 3 hari berkisar 0,67-3,17%. Menurut Susanti (1991) kadar abu daging sapi PO (Peranakan Ongole) berkisar 1,40%.

Hal ini diduga karena komposisi kimia daging sama, sehingga hasilnya akan sama juga walaupun diberi perlakuan yang berbeda.

Menurut Sugeng (2004) makanan yang berasal dari sumber hewani memiliki kadar abu yang tinggi, hal ini disebabkan karena kandungan beberapa mineral yang terkandung dalamnya seperti kalsium, besi dan fosfat. Menurut Kholid dan Ardiansyah (2005) kadar abu serundeng daging sapi yang direndam dalam ekstrak buah nenas daging sapi sebesar

1,11%. Menurut Winarno (1995) penurunan kadar air dalam bahan pangan akan menyebabkan peningkatan konsentrasi kadar abu. Selain itu, diduga pada proses pengabuan, bahan-bahan organik akan mengalami penguapan dan meninggalkan sisa pembakaran berupa mineral yang tidak menguap pada saat pemanasan.

Kadar abu atau mineral yang terdapat dalam daging berbentuk garam organik, garam anorganik, atau sebagai bentuk senyawa kompleks yang bersifat organik. Jika sejumlah daging dikeringkan maka yang akan tersisa adalah kadar abu yang terdiri zat-zat anorganik yang dikenal dengan mineral daging. Pada proses pengabuan, zat-zat organik diuraikan menjadi air dan karbon dioksida, tetapi tidak terjadi penguraian pada bahan organik (mineral). Tinggi rendahnya kadar abu dalam daging diduga disebabkan adanya kandungan mineral yang sukar larut dalam daging. Selain itu, kadar abu daging sapi juga ditentukan oleh bangsa sapi, bangsa sapi *Bos taurus* mempunyai kadar abu lebih tinggi dari bangsa sapi *Bos indicus*. Faktor lingkungan terutama *feed intake* dan kandungan nutrisi bahan pakan juga menentukan kadar abu daging sapi. Menurut Wang et al. (2007) bangsa sapi *Limousin* umur 12 bulan mempunyai kadar abu berkisar antara 1,64-1,77%. Bangsa sapi *Bos indicus* mempunyai nilai kadar abu 1,1 ± 0,05% (Onyango et al. 1998).

Tabel 9. Rataan kadar abu daging sapi yang direndam jus pinang dengan konsentrasi dan lama penyimpanan yang berbeda (%)

Konsentrasi jus buah pinang (%)	Lama penyimpanan (hari)				Rataan
	0	1	2	3	
0	1,34±0,94	1,67±1,41	1,67±0,47	2,00±0,47	1,67±0,82
25	1,15±0,21	1,67±1,41	1,50±0,71	1,34±0,47	1,41±0,70
50	2,00±0,47	0,67±0,00	2,17±0,23	1,84±1,18	1,67±0,47
75	1,50±0,24	1,00±0,47	2,50±1,71	2,17±0,71	1,79±0,78
100	3,17±1,18	1,34±0,94	1,67±0,47	1,67±0,00	1,96±0,65
Rataan	1,83±0,61	1,27±0,85	1,90±0,72	1,80±0,57	

KESIMPULAN

Marinasi daging sapi dalam jus buah pinang sampai 100%, tidak mempengaruhi pH, susut masak, kadar air, warna dan tekstur.

Perendaman daging sapi dalam jus buah pinang dengan konsentrasi dan lama penyimpanan yang berbeda dapat menurunkan kadar air daging sapi, namun tidak mempengaruhi kadar protein, kadar lemak dan kadar abu.

Lama penyimpanan hingga 2 hari menghasilkan kandungan protein kasar yang masih memenuhi standar daging sapi dengan kualitas baik.

Berdasarkan hasil penelitian perendaman daging sapi dalam jus buah pinang pada konsentrasi 50% dan lama penyimpanan 2 hari masih dapat mempertahankan mutu kimia daging sapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abustam E, Ali HM. 2010. Pengaruh jenis otot dan level asap cair terhadap daya ikat air dan daya putus daging sapi Bali prarigor. Laporan Penelitian Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Makassar. hlm. 1-5.
- Burke RM, Monahan FJ. 2003. The tenderisation of shin beef using a citrus juice marinade. *Meat Sci.* 63: 161-168.
- Clause EP, Tyler EV, Brady RL. 1988. *Pharmacognocny*. 6th ed. Philadelphia: Lea and Febiger.
- Drabble J. 1971. *The book of meat inspection*. Sydney: Agus and Robuston Ltd.
- Fogge DR, Plinton RD, Oeckerman HW, Jaren L, back T Pearson. 1982. Tenderization of Beef effect of enzyme, enzyme level and cooking metode. *J Food Sci.* 47:1113-1123.
- Gunawan. 2000. Keempukan, pH, daya pengikat air daging sapi pada perendaman sari hati nenas muda. Skripsi. Fakultas Peternakan Insitut Pertanian Bogor.
- Indriastuti. 2012. Pengaruh jus daun sirih (*Piper betle linn*) sebagai bahan *procuring* dan lama Penyimpanan terhadap komposisi kimia dan angka peroksida dendeng ayam petelur. *Buletin Peternakan.* 35:182-187.
- Jariyah, Susiloningsih. 2006. Pengaruh perendaman daging ayam dalam jus daun sirih terhadap daya simpan dendeng ayam. *J Protein* 13(2). Jurusan TP-FTI UPN Veteran. Jawa Timur.
- Kholid M, Ardiansyah D. 2005. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam ekstrak buah nanas (*Ananas Comosus* (L) Merr) terhadap kualitas produk serundeng daging sapi. Abstract. <http://digilibumm>. (Diakses 27 Maret 2012).
- Kuntoro B, Mirdhayati I, Adelina T. 2007. Penggunaan ekstrak daun katuk (*Sauropus androgunus L. Merr*) sebagai bahan pengawet alami daging sapi segar. *J Peternakan.* 4:6-12.
- Lawrie RA. 2005. Meat component and their variability. In D.J.A. dan R.A Lawrie. Editor *Proceedings of The Twenty-First Easter School in Agricultural Science*. Butterworths: University of Nottingham.
- Legowo MA, Soepardi, Miranda R, Anisa, Rohidayah Y. 2002. Pengaruh perendaman daging pra kyuring dalam jus sirih terhadap ketengikan dan sifat organoleptik dendeng sapi selama penyimpanan. *J Teknologi Industri Pangan.* 12:64-69.
- Lukman WD. 2012. Nilai pH daging (1). <http://higiene-pangan.blogspot.com> [19 juni 2012].
- Nurwantoro, Bintoro VP, Legowo AM, Purnomoadi A, Ambara LD, Prokoso A, Mulyani S. 2012. Nilai pH, kadar air dan total escherichia coli daging sapi yang dimarinasi dalam jus bawang putih. *J Aplikasi Teknologi Pangan.* 1:20-22.
- Offer G, Knight P. 1988. The structural basis of water-holding in meat. Part 1: General principles and water uptake in meat processing. In *Developments in Meat Sci.* 5 (R. Lawrie, ed.), London (UK): Elsevier Science. pp. 63-171
- Onyango CA, Izumimoto M, Kutima PM. 1998. Comparison of some physical and chemical properties of selected game meats. *Meat Sci.* 49:117-125.
- Pramono. 2002. *Penanganan dan pengolahan daging*. PT Balai Pustaka (Persero). Jakarta. 44 hal.
- Purnamasari E, Aulawi T. 2011. Sifat organoleptik dan pemasakan daging kerbau yang dimarinasi dalam jus nenas. *J Menara Riau.* 8:52-67.
- Purnamasari E. 2010. Sifat warna daging kerbau yang dimarinasi larutan asam sitrat. Laporan Penelitian LPP UIN Suska Riau. Pekanbaru.

- Rumkoy. 1991. Pengaruh cara ekstraksi dan ukuran buah terhadap kadar tanin buah pinang. *J Penelitian Kelapa*. 5:13-16.
- Soekarto ST. 1985. Penilaian organoleptik. Penerbit Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Soekarto ST. 1990. Dasar pengawasan mutu dan standarisasi mutu pangan. Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- Soeparno. 2009. Ilmu dan teknologi daging. Yogyakarta: Penerbit Gadjah Mada University Press.
- Sugeng YB. 2004. Sapi potong. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Susanti S. 1991. Perbedaan karakteristik fisikokimiawi dan histologi daging sapi dan daging ayam. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Intitut Pertanian Bogor.
- Sutaryo. 2004. Modul materi kuliah pokok bahasan penyimpanan dan pengawetan daging. Semarang: Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- Syamsir. 2011. Karakteristik mutu daging. Bandung: Penerbit Kulinologi Indonesia.
- Wang WJ, Wang SP, Gong YS, Wang JQ Tan ZL. 2007. Effects of vitamin a supplementation on growth performance, carcass characteristics and meat quality in limosin x luxi crossbreed steers fed a wheat straw based diet. *J Meat Sci*. 77:450-458.
- Winarno FG. 1995. Kimia pangan dan gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Young KH, Kim OH, Sung MK. 2003. Effects of phenol-depleted and phenol-rich diets on blood markers of oxidative stress, and urinary excretion of quercetin and kaempferol in healthy volunteers. *J Am Coll Nutr*. 22:217-223.
- Yunalis E, Saleh, Mahmud A. 2007. Formulasi bahan pelapis dan lama penyimpanan terhadap kualitas daging sapi. *J Agribisnis Peternakan*. 4:1-7.
- Önenc A, Serdaroglu M, Abdraimov K. 2004. Effect of various additives to marinating bath on some properties of cattle meat. *Eur Food Res Technol*. 218:144-117.