



Submitted Date: August 2, 2022

Accepted Date: September 3, 2023

Editor-Reviewer Article : Eny Puspani & I Made Mudita

KUALITAS FISIK DAGING SAPI BALI YANG DIMARINASI DENGAN LARUTAN NANAS (*Ananas comosus*)

Clarisa, C., N.L.P. Sriyani, dan A. A. P. P. Wibawa

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali
e-mail: clarisa@student.unud.ac.id , Telp: 082276351627

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisik daging sapi bali yang dimarinasi dengan larutan buah nanas (*Ananas comosus*). Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah marinasi dengan akuades sebagai kontrol, marinasi dengan larutan buah nanas selama 15 menit, 30 menit, dan 45 menit. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah pH, warna, daya ikat air, susut masak, dan susut mentah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas fisik daging sapi bali yang dimarinasi dengan larutan buah nanas (*Ananas comosus*) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pH, dan warna, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap daya ikat air, susut mentah, dan susut masak. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lama waktu marinasi daging sapi bali dengan larutan buah nanas (*Ananas comosus*) yang tepat adalah 15 menit.

Kata kunci: daging sapi bali, kualitas fisik, marinasi, larutan buah nanas

PHYSICAL QUALITY OF BALI BEEF MARINED WITH SOLUTION OF PINEAPPLE (*Ananas comosus*)

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the physical quality of Bali beef marinated with solution of pineapple (*Ananas comosus*). The design used in this study was a completely randomized design (CRD) with four treatments and four replications. The treatments given were marinating with distilled water as a control, marinating with solution of pineapple for 15 minutes, 30 minutes, and 45 minutes. The variables observed in this study were pH, color, water holding capacity, cooking loss, and raw shrinkage. The results of this study showed that the physical quality of bali beef marinated with solution of pineapple (*Ananas comosus*) had a significant effect ($P < 0,05$) on pH, and color, but had no significant effect ($P > 0,05$) on water holding capacity, raw and cooking losses. From the results of this study, it can be concluded that the proper time to marinate Bali beef with solution of pineapple (*Ananas comosus*) is 15 minutes.

Keywords: bali beef, physical quality, marinade, solution of pineapple

PENDAHULUAN

Daging sapi merupakan salah satu produk peternakan yang menjadi sumber protein hewani disamping itu juga terdapat lemak, zat besi, vitamin, kalsium dan air di dalam daging sapi yang dibutuhkan manusia. Komposisi nutrisi yang dimiliki oleh daging sapi terdiri dari protein 19%, air 75%, lemak 2,5%, dan substansi non protein 3,5% (Soeparno, 2005). Konsumsi daging sapi beberapa tahun terakhir meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat tentang penting nilai gizi yang terkandung pada daging sapi. Berdasarkan hasil survei Badan Pusat Statistik Republik Indonesia pada tahun 2019 menyatakan bahwa konsumsi daging sapi dan kerbau mencapai sekitar 782,40 ribu ton atau sekitar 2,93kg per kapita per tahun, konsumsi daging sapi mengalami peningkatan sebanyak 11 persen dalam kurun waktu 2 tahun dibandingkan dengan data kajian bahan pokok 2017 (Badan Pusat Statistik, 2021).

Daging sapi yang memiliki nilai gizi dan protein yang baik memiliki nilai daya ikat air yang tinggi sejalan dengan nilai pH daging. Keutuhan protein daging menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air daging dan begitu sebaliknya (Merthayasa, 2015). Daya ikat air pada daging juga erat dengan kualitas daging seperti keempukan (*tenderness*), rasa basah (*juiciness*) dan warna (Suardana dan Swacita, 2009). Daya ikat air yang tinggi juga akan membuat susut mentah menjadi rendah. Susut mentah dipengaruhi oleh daya ikat air pada daging (Soeparno, 2015).

Sapi bali merupakan salah satu ternak asli lokal yang memenuhi akan kebutuhan daging sapi di Indonesia. Daging sapi bali memiliki presentase daging yang tinggi dibandingkan dengan lemaknya. Sapi bali dapat menghasilkan karkas yang cukup tinggi sebanyak 53% - 56% dari bobot badannya (Hafid dan Rugayah, 2009), daging sapi bali memiliki kualitas daging yang tinggi dengan presentase lemak yang rendah (Bugiwati, 2007). Pada produk masakan tertentu memerlukan daging sapi yang empuk dan pada beberapa lokasi otot pada sapi bali terutama pada otot yang sering bergerak memiliki kualitas keempukan daging yang rendah. Pada kondisi seperti ini diperlukan proses marinasi pada daging sapi bali.

Marinasi merupakan suatu proses perendaman daging dengan rempah-rempah/buah/bumbu yang dapat meningkatkan keempukkan, rasa dan kualitas pada daging. Marinasi merupakan suatu cara yang dapat dilakukan untuk menjaga mutu dari daging, agar kualitas daging meningkat. Buah nenas merupakan salah satu buah yang dapat dijadikan

bahan marinasi. Menurut (Sawano *et al.*, 2008) buah nanas memiliki kandungan gizi berupa vitamin A, Ca, P, Mg, Fe, Na, K, dekstrosa, sukrosa dan terdapat juga enzim bromelin yang dapat menghidrolisis protein di dalam daging. Buah nanas mengandung enzim bromelin sebanyak 24% - 39% per 100g (Bartholomew dan Rohrbach, 2003). Enzim bromelin memiliki fungsi menguraikan protein dan juga dapat sebagai bahan antimicrobial (Rakhmanda, 2008). Kandungan senyawa di dalam buah nanas dapat mencegah pertumbuhan bakteri pada daging dan meningkatkan mutu fisik daging. Aktivitas enzim bromelin di dalam buah nanas terbukti dapat mempertahankan mutu dari fisik daging (Anam *et al.*, 2003). Menurut Rosyidah (2003) yang mengungkapkan bahwa kemampuan proteolitik enzim bromelin dapat menghidrolisis ikatan peptida dalam daging, enzim bromelin juga sering dimanfaatkan dalam pengempukan daging. Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa untuk menghasilkan daging ayam petelur afkir dengan keempukan terbaik sebaiknya digunakan ekstrak kulit buah nanas dengan konsentrasi 27,5% dalam waktu perendaman 30 menit (Purnamasari *et al.*, 2012).

Sampai saat ini data ilmiah tentang pengaruh marinasi larutan buah nanas terhadap kualitas fisik daging sapi bali belum ada. Data ilmiah mengenai waktu marinasi yang tepat menggunakan larutan buah nanas pada daging sapi bali juga belum ada. Mengacu dari hal tersebut, dalam upaya mengetahui pemberian perlakuan marinasi daging sapi bali dengan larutan buah nanas apakah dapat meningkatkan atau malah menurunkan kualitas fisik daging perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui pengaruh marinasi larutan buah nanas terhadap kualitas fisik pada daging sapi bali yang sudah dimarinasi.

MATERI DAN METODE

Tempat dan lama penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan Teknologi Hasil Ternak (THT) Fakultas Peternakan, Gedung Agrokomples lantai 1, Universitas Udayana, Jl. P.B Sudirman, Denpasar, Bali selama satu bulan (April tahun 2022).

Alat dan bahan

Alat yang digunakan untuk membuat jus buah nanas yaitu pisau, juicer, penyaringan, talenan, mangkuk perendaman, gelas takar dan sendok. Sedangkan untuk mengukur daya ikat air, susut mentah, susut masak, pH, dan warna digunakan tali plastik, plastik pembungkus,

gelas kaca, sendok, pH meter, alat *meat colour fan*, gelas plastik, pinset, kertas saring, timbangan analitik, tabung reaksi, alat sentrifuge, waterbath, Erlenmeyer, spidol dan stiker.

Bahan yang digunakan adalah daging sapi bali dan buah nanas muda. Bahan kimia yang digunakan akuades, larutan buffer pH 4 dan pH 7. Daging sapi yang digunakan adalah daging sapi bagian sub primal karkas *round* yang diperoleh di Rumah Potong Hewan (RPH) Mambal, Abiansemal. Penggunaan daging sapi bagian sub primal karkas *round* sebanyak 2kg dibagi menjadi empat bagian untuk empat perlakuan seberat 500g dan dibagi untuk empat pengulangan dengan berat daging menjadi 125g. Buah nanas diperoleh di pasar Taman Griya dan warung buah di daerah Denpasar.

Pengambilan daging sapi bali

Pengambilan daging sapi bali dilakukan di Rumah Potong Hewan (RPH) Mambal, Abiansemal dengan mengambil bagian sub primal karkas *round* dari daging sapi bali. Daging dibawa ke laboratorium dengan plastik klip kedap udara agar tetap terjaga kualitasnya sebelum dilakukan marinasi dengan larutan buah nanas. Daging sapi dengan berat 2kg dipotong menjadi empat bagian, dengan berat masing-masing 500g.

Rancangan percobaan

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dengan empat perlakuan dan empat pengulangan. Setiap ulangan menggunakan daging sapi bali 125g, sehingga total keseluruhan daging sapi bali yang digunakan adalah sebanyak $4 \times 4 \times 125g = 2000g$ (2kg). Adapun keempat perlakuan yang dicobakan adalah sebagai berikut:

P0 = Marinasi daging sapi bali dengan akuades sebagai kontrol

P1 = Marinasi daging sapi bali dengan larutan buah nanas selama 15 menit

P2 = Marinasi daging sapi bali dengan larutan buah nanas selama 30 menit

P3 = Marinasi daging sapi bali dengan larutan buah nanas selama 45 menit

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati di dalam penelitian ini yaitu pH, warna, daya ikat air, susut masak, dan susut mentah.

Nilai pH daging diukur menggunakan pH meter berdasarkan metode Association of Official Analytical Chemist/ AOAC (2005). pH meter dikalibrasi dengan larutan buffer pH 4 dan pH 7 sebelum digunakan, dengan cara mencelupkan ujung elektroda pH meter ke dalam buffer pH 7 sampai alat berbunyi yang menandakan bahwa kalibrasi telah konstan, begitu

juga dilakukan hal yang sama pada buffer pH 4. Sampel yang sudah diberi kode perlakuan dengan berat 10g. Setiap perlakuannya dihaluskan dan ditambahkan aquades 10ml (perbandingan 1:1) lalu diaduk pelan hingga daging dan aquades tercampur. Sampel dan aquades yang sudah tercampur kemudian diukur dengan pH meter hingga angka pada pH meter konstan.

Warna daging diukur dengan menggunakan alat *meat colour fan* yang dibuat oleh Fapple dan Bond (Western Australian Department of Agriculture). Sampel setiap perlakuan ditimbang 10g. Warna dinilai dengan cara membandingkan warna permukaan daging dengan warna pada *meat colour fan*. Nilai dari warna daging sampel ditentukan berdasarkan score pada alat. Skor warna daging terdiri dari angka satu sampai enam, jika warna daging semakin merah maka nilai dari warna daging semakin tinggi.

Uji daya ikat air dilakukan dengan menggunakan penghitungan modifikasi metode sentrifugasi Akyord pada kecepatan tinggi (Bouton *et al.*, 1971 dalam Soeparno, 2015). Langkah pertama yang dilakukan sampel ditimbang dengan berat 10g. Sampel dibungkus dengan kertas saring sebanyak dua kali lalu dimasukkan ke dalam plastik yang telah diberi kode perlakuannya. Sampel yang sudah dibungkus kemudian dimasukkan ke dalam *sentrifuge* dan diputar dengan kecepatan 10.000 x 3.600 rpm selama 60 menit. Daging yang sudah di *sentrifuge* diambil dan dilap permukaannya secara perlahan. Daging yang telah kering akan ditimbang kembali dan dihitung daya ikat airnya menggunakan rumus:

$$\% \text{ DIA} = 100 - \frac{\text{Berat residu daging}}{\text{berat sampel}} \times 100$$

Uji susut masak dilakukan dengan menggunakan metode Soeparno (2015). Sampel ditimbang dengan berat 20g setiap perlakuan, kemudian sampel dimasukkan ke dalam plastik yang sudah diberi kode perlakuan, diikat rapat kemudian dimasukkan kembali ke dalam plastik dan diikat kembali, hal ini dilakukan menghindari masuknya air ke dalam plastik berisi sampel. Plastik yang berisi sampel kemudian dimasukkan ke dalam waterbath, dengan suhu waterbath 80°C dan ditunggu selama 60 menit. Sampel yang telah direbus di dalam *waterbath* kemudian dikeluarkan dan didinginkan. Sampel yang sudah dingin dikeluarkan dari plastik dan dilap permukaannya dengan tisu tanpa dilakukan penekanan. Sampel yang sudah dilap ditimbang dan dihitung susut masaknya menggunakan rumus:

$$\% \text{ Susut masak} = \frac{a - b}{a} \times 100$$

Ket:

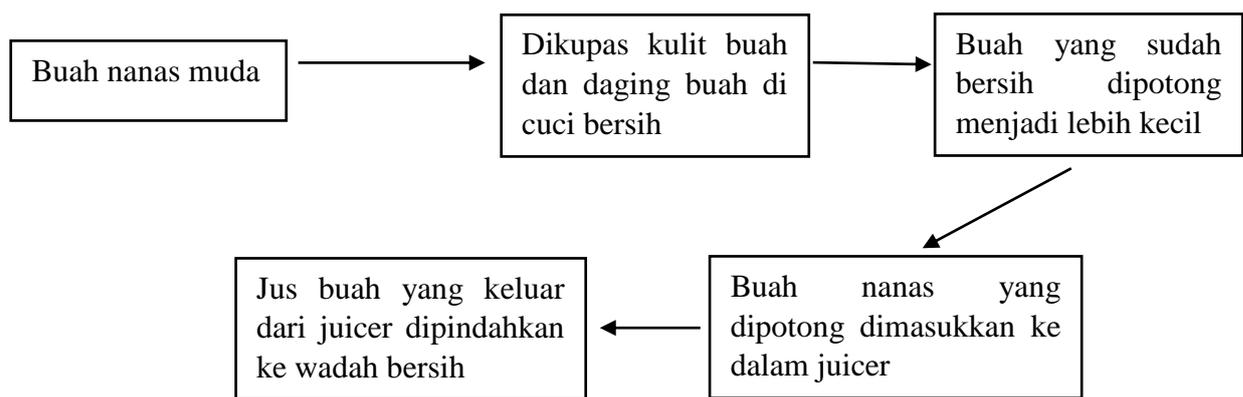
a = berat sebelum dimasak

b = berat konstan setelah dimasak

Uji susut mentah dilakukan dengan metode Kristiawan *et al.*, (2019). Sampel ditimbang dengan berat 10g setiap perlakuannya. Sampel daging diikat dengan tali rafia. Daging yang sudah diikat dimasukkan ke dalam plastik dengan posisi berada di tengah tanpa menyentuh dinding plastik. Sampel digantung selama 24 jam, setelah 24 jam daging sampel dikeluarkan dari plastik kemudian di lap dengan tisu tanpa ada tekanan. Sampel yang sudah dilap ditimbang kembali sebagai berat akhir dan dihitung susut mentahnya dengan rumus:

$$\% \text{ Susut mentah} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100$$

Pembuatan larutan buah nanas (*Ananas comosus*)



Konsentrasi larutan buah nanas 27,5% yaitu dengan isi sebanyak 27,5ml jus buah nanas dengan 72,5ml akuades.

Analisis statistik

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan sidik ragam, apabila diantara perlakuan terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5% (Steel and Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian kualitas fisik daging sapi bali yang dimarinasi dengan larutan buah nanas (*Ananas comosus*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas fisik daging sapi bali yang dimarinasi dengan larutan buah nanas (*Ananas comosus*)

Variabel	Perlakuan ¹⁾				SEM ³⁾
	P0	P1	P2	P3	
Nilai pH	5,20 ^{a2)}	3,38 ^b	3,38 ^b	3,37 ^c	0,0019
Warna	3,75 ^a	3,00 ^b	2,25 ^c	2,00 ^c	0,1767
DIA (%)	29,77 ^a	28,25 ^a	27,56 ^a	26,04 ^a	2,4152
Susut Masak (%)	47,83 ^a	48,11 ^a	49,14 ^a	51,10 ^a	0,8106
Susut Mentah (%)	8,86 ^a	9,60 ^a	10,23 ^a	11,33 ^a	0,5665

Keterangan:

¹⁾ P0: Marinasi daging sapi bali dengan akuades sebagai kontrol

P1: Marinasi daging sapi bali dengan larutan buah nanas selama 15 menit

P2: Marinasi daging sapi bali dengan larutan buah nanas selama 30 menit

P3: Marinasi daging sapi bali dengan larutan buah nanas selama 45 menit

²⁾ Notasi dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

³⁾ SEM = *Standard Error of the Treatment Mean*

Nilai pH pada daging dapat menentukan kualitas daripada daging. Semakin asam nilai pH pada daging maka semakin empuk daging begitu juga sebaliknya. Hasil penelitian ini menunjukkan marinasi dengan larutan buah nanas dapat menurunkan nilai pH pada daging sapi bali yang membuat daging sapi bali menjadi semakin asam. Hal ini juga dipengaruhi oleh larutan buah nanas yang memiliki nilai pH 3,9. Enzim bromelin pada larutan buah nanas dapat membuat keempukan pada daging, keempukan pada daging juga disebabkan oleh turunnya nilai pH. Daging sapi bali yang dimarinasi dengan larutan buah nanas memiliki nilai pH $< 5,5$ dimana hal ini menunjukkan daging sapi bali yang dimarinasi larutan buah nanas memiliki struktur daging yang empuk. Daging dengan pH $> 5,5$ cenderung kurang empuk (Soeparno, 2015). Enzim bromelin pada larutan buah nanas membuat terjadinya proses denaturasi yang mengakibatkan menurunnya pH daging sapi bali dimana juga mempengaruhi daya ikat air pada daging. Dalam hasil penelitian ini dapat dilihat pada perlakuan P0 terlihat berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Namun lama waktu perendaman daging tidak terlalu mempengaruhi penurunan pH daging sapi bali yang dimarinasi dengan larutan buah nanas yang dapat dilihat pada perlakuan P1, P2 dan P3.

Nilai warna pada daging sapi menentukan kualitas fisik daging sapi, semakin merah warna daging maka menunjukkan semakin baik kualitas dari daging sapi. Nilai warna pada daging sapi bali yang dimarinasi dengan larutan buah nanas mengalami penurunan nilai warna dimana warna daging menjadi lebih pucat. Hal ini disebabkan oleh penurunan nilai pH pada daging dimana pH merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi penentu utama warna pada daging yaitu konsentrasi pigmen daging myoglobin (Soeparno, 2015). Hasil

penelitian ini menunjukkan bahwa daging sapi bali yang di marinasi dengan jus buah nanas dapat menurunkan nilai warna pada daging sapi bali. Dapat dilihat penurunan nilai warna daging pada P0 (3,75) berbeda nyata dengan perlakuan P3 (2,00). Hal ini disebabkan karena peningkatan nilai pH pada daging mengubah warna daging menjadi lebih pucat karena adanya pemecahan protein oleh enzim bromelin yang menyebabkan protein menjadi molekul yang lebih sederhana. Sekuen asam amino myoglobin pada daging mempengaruhi stabilitas warna myoglobin melalui interaksi-interaksi spesifik spesies dengan biomolekul kecil seperti laktat dan aldehyd (Soeparno, 2015). Hal ini juga menunjukkan bahwa perbedaan lama marinasi daging sapi bali dengan larutan buah nanas membuat terjadinya proteolisis oleh enzim bromelin termasuk proteolisis pada protein myoglobin yang merupakan pemberi warna merah pada daging. Perendaman yang lebih lama menyebabkan oksidasi dimana dapat menyebabkan terjadinya perubahan myoglobin menjadi metmyoglobin sehingga warna pada daging lebih pucat/coklat. Proporsi relatif dan distribusi pigmen daging, yaitu myoglobin reduksi ungu, oksimioglobin merah terang, dan metmyoglobin coklat, akan menentukan intensitas warna daging (Watts *et al.*, 1966 dalam Soeparno, 2015).

Nilai daya ikat air pada daging sapi bali yang dimarinasi dengan larutan buah nanas menentukan nilai gizi pada daging sapi. Semakin rendah nilai daya ikat air pada daging sapi maka nilai gizi dari pada daging sapi juga semakin menurun. Nilai daya ikat air pada penelitian ini masih dalam rentang wajar, menurut Soeparno (2005) nilai daya ikat air pada daging yang normal sekitar 20% sampai dengan 60%. Hasil penelitian ini menunjukkan secara statistik pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Namun jika dilihat pada tabel 3.1 nilai pada perlakuan P0 lebih besar dibandingkan nilai pada perlakuan P1, P2, dan P3. Hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan lama waktu marinasi dapat menyebabkan penurunan daya ikat air namun tidak nyata. Penurunan nilai daya ikat air dalam penelitian ini terjadi karena jumlah air yang terikat pada lapisan daging adalah bebas dari perubahan molekul yang disebabkan oleh denaturasi protein daging, sedangkan jumlah air terikat yang lebih lemah yaitu lapisan air di antara molekul protein akan menurun bila protein daging mengalami denaturasi (Soeparno, 2015) artinya pemberian perlakuan lama marinasi pada daging sapi bali dalam penelitian ini menyebabkan denaturasi pada daging sapi bali sehingga menyebabkan penurunan nilai daya ikat air. Penurunan nilai daya ikat air yang tidak nyata dalam penelitian ini menunjukkan bahwa proses marinasi daging sapi bali dengan larutan buah nanas tidak menyebabkan banyak keluarnya air dari dalam daging dimana hal ini

menunjukkan juga bahwa gizi di dalam daging sapi bali yang dimarinasi dengan larutan buah nanas tidak menurun secara nyata. Penurunan daya ikat air juga disebabkan oleh turunnya nilai pH pada daging sapi bali yang dimarinasi dengan larutan buah nanas. Walaupun turunnya nilai pH belum dapat mempengaruhi turunnya nilai daya ikat air secara signifikan, turunnya nilai pH secara drastis atau tidak tetap akan memberi pengaruh terhadap nilai daya ikat air. Menurut Lawrie (2003) penurunan nilai pH akan menyebabkan denaturasi pada daging dimana kelarutan protein menurun yang menyebabkan berkurangnya nilai daya ikat air pada daging. Turunnya nilai daya ikat air pada daging juga disebabkan oleh denaturasi protein pada otot dan meningkatnya perpindahan air ke ruang ekstraselular (Soeparno, 2015). Pada penelitian ini juga penting memperhatikan konsentrasi larutan buah nanas, pada daging sapi bali sendiri konsentrasi 27,5% tidak terlalu memberi pengaruh besar terhadap perubahan daya ikat air pada daging sapi bali dikarenakan daging sapi sendiri memiliki serat daging yang lebih kasar dibandingkan dengan daging ternak unggas dan juga daging sapi pada umumnya dipotong pada umur yang sudah tua Lawrie (2003). Pada penelitian marinasi daging kerbau bagian paha dengan jus kulit buah nanas dimana daging kerbau yang dimarinasi selama 30 menit dengan konsentrasi yang berbeda mengalami kenaikan daya ikat air pada daging kerbau Jahidin dan Monica (2018) begitu juga penelitian terhadap daging ayam broiler yang dimarinasi dengan jus kulit buah nanas juga menunjukkan pada konsentrasi yang berbeda terdapat perubahan yang dapat meningkatkan daya ikat air pada daging ayam broiler (Purnamasari *et al.*, 2012).

Nilai susut masak pada daging sapi dapat mengindikasikan nilai gizi pada daging sapi, semakin tinggi nilai susut masak maka nilai gizi pada daging sapi juga semakin menurun. Susut masak pada daging pada umumnya berkisar antara 1,5% - 54% dengan kisaran 15%-40% (Soeparno, 2015). Pada hasil penelitian ini nilai susut masak daging sapi bali yang dimarinasi dengan larutan buah nanas masih dalam kisaran yang normal. Susut masak pada daging sapi bali yang dimarinasi dengan larutan buah nanas menunjukkan bahwa semakin lama proses marinasi dilakukan dapat mempengaruhi nilai susut masak pada daging sapi bali. Pada perlakuan P1 susut masak lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P3, dimana semakin rendah nya nilai susut masak maka gizi dalam daging sapi bali yang hilang akibat proses pemasakan semakin berkurang begitu juga sebaliknya semakin besarnya nilai susut masak maka hilangnya nutrisi pada daging juga akan semakin besar. Dalam penelitian ini daging sapi bali pada perlakuan P3 merupakan daging sapi yang paling tinggi nilai susut

masaknya dimana semakin lama waktu marinasi menyebabkan susut masak semakin tinggi juga nilai gizi pada daging semakin menurun. Daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik dibandingkan dengan daging yang memiliki nilai susut masak yang lebih besar, hal ini dikarenakan kehilangan nutrisi selama proses pemasakan akan lebih sedikit (Soeparno, 2015). Dalam penelitian ini menunjukkan lama waktu marinasi mempengaruhi nilai susut masak pada daging sapi bali, dimana nilai susut masak yang tinggi sejalan dengan penurunan nilai daya ikat air walaupun tidak berbeda nyata. Pada daging kerbau yang dimarinasi dengan ekstrak jus kulit buah nanas juga menunjukkan pada waktu ke 30 menit memberi pengaruh pada susut masak nya secara nyata, hal ini juga di dukung dengan konsentrasi jus kulit buah nanas yaitu 15% dan 30% (Jahidin *et al.*, 2018).

Nilai susut mentah pada daging sapi dapat mengindikasikan nilai gizi dalam daging sapi, semakin tinggi nilai susut mentah maka nilai gizi di dalam daging akan semakin menurun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa susut mentah mengalami kenaikan sejalan dengan susut masak dan berbanding terbalik dengan daya ikat air. Dalam tabel 3.1 susut mentah pada perlakuan P0 (8,86) lebih rendah dibanding dengan pada perlakuan P3 (11,33), hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu marinasi daging sapi bali dengan larutan buah nanas dapat meningkatkan susut mentah pada daging sapi bali walaupun tidak meningkat secara nyata. Susut mentah berbanding lurus dengan susut masak, jika susut masak meningkat maka susut mentah meningkat dan jika susut mentah menurun maka susut masak akan menurun (Pratiwi *et al.*, 2021). Susut mentah pada daging adalah hilangnya beberapa komponen nutrient daging yang ikut bersama dengan cairan daging (Pratiwi *et al.*, 2021). Meningkatnya nilai susut mentah yang tidak nyata mengindikasikan penurunan nilai gizi, namun penurunan nilai gizi ini tidak jauh berbeda daripada kontrol dimana hal ini menunjukkan bahwa proses marinasi daging sapi bali dengan larutan buah nanas tidak menyebabkan penurunan nilai gizi yang drastis.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa proses marinasi daging sapi bali dengan larutan buah nanas dapat mempengaruhi kualitas fisik dari daging sapi bali meliputi variabel pH dan nilai warna yang menurun dari kontrol, dan tidak mempengaruhi

variabel daya ikat air, susut masak dan susut mentah. Lama marinasi yang tepat untuk daging sapi bali dengan menggunakan larutan buah nanas adalah 15 menit.

Saran

Berdasarkan data hasil penelitian ini dapat disarankan untuk melakukan marinasi daging sapi bali dengan larutan buah nanas selama 15 menit.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Dr. Ir. I Nyoman Gde Antara, M.Eng, IPU., Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. I Nyoman Tirta Ariana, MS., IPU. dan Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. Ni Luh Putu Sriyani, S.Pt, MP., IPM., ASEAN Eng. atas fasilitas pendidikan dan pelayanan administrasi kepada penulis selama menjalani perkuliahan di Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, C., Rahayu, N. S., Baedowi, M., & Chamidah, A. 2003. Aktivitas enzim bromelin terhadap mutu fisik daging. Jurnal Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI): Peranan Industri dalam Pengembangan Produk Pangan Indonesia. Yogyakarta.
- Bartholomew, D. P., PAUL, R., & Rohrbach, K. G. 2003. The pineapple: botany, production and uses CABI. Publishing, Wallingford, UK.
- Bouton, P.E., P.V. Harris dan W.R. Shorthose, 1971. The effect of ultimate pH upon the water-holding capacity and tenderness of mutton. J. Food Sci. 36: 435.
- Bugiwati SRA. 2007. Body dimension growth of calf bull in Bone and Baru district, South Sulawesi. J Sains and Tekno 7: 103-108.
- Hafid, H., dan Rugayah H. 2009. Persentase karkas sapi bali pada berbagai berat badan dan lama pemuasaan sebelum pemotongan. In: Proiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2009: 77-85.
- Jahidin, J. P., & Monica, M. (2018). Efek penggunaan ekstrak buah nanas (*Ananas comosus l. merr*) terhadap kualitas fisik daging kerbau. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan, 21(1), 47-54.
- Kristiawan, I. M., N. L. P. Sriyani., dan I. N. T. Ariana. 2019. Kualitas fisik daging babi landrace persilangan yang dilayukan secara tradisional. Peternakan Tropika Vol. 7 No. 2 Th. 2019: 711 – 722.

- Lawrie, R. A. 2003. Ilmu Daging. Edisi 5 Penerjemah Aminuddin Parakkasi. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Pratiwi, N. K. E. T., N. L. P. Sriyani., dan A. A. P. P. Wibawa. 2021. Populasi TPC dan kualitas fisik daging sapi bali dengan marinasi menggunakan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbil*). *Journal of Animal Science Universitas Udayana*. Bali.
- Purnamasari, E., Zulfahmi, M., & Mirdhayati, I. 2012. Sifat fisik daging ayam petelur afkir yang direndam dalam ekstrak kulit nenas (*Ananas comosus* L. merr) dengan konsentrasi yang berbeda. *Jurnal Peternakan* 9 (1).
- Rakhmanda, A P. 2008. Perbandingan Efek Anti-Bakteri Jus Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) pada Berbagai Konsentrasi Terhadap *Streptococcus mutans*. Artikel Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro (UNDIP). Semarang.
- Rosyidah, E. 2003. Pengaruh Penambahan Ekstrak Nanas (*Ananas comosus*) dan Kalsium Klorida (CaCl₂) Terhadap Kualitas Keju. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Sawano Y, Hatano K, Miyakawa T, Tanokura M. 2008. Absolute Side-Chain Structure at Position 13 Is Required for The Inhibitory Activity of Bromelain. *Journal Biology and Chemistry* 283(52): 36338–36343.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan ke empat. UGM Press: Yogyakarta.
- Soeparno. 2015. Ilmu dan Teknologi Daging. Edisi kedua. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Steel, R. G., & Torrie, J. H. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. (B. Sumantri, Ed.). PT Gramedia, Jakarta.
- Suardana IW, dan Swacita IBN. 2009. Higiene Makanan. Kajian Teori dan Prinsip Dasar. Denpasar: Udayana University Press.