

Pengaruh Pemberian Buah Nanas (*Ananas Comosus L. Merr*) terhadap Tingkat Keempukan, Organoleptik dan Uji Fisik Daging Kerbau

Adelia^{1*}, Kurniawan Sinaga²

¹⁻²Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi Medan, Indonesia

Korespondensi email: ade9033@gmail.com

Abstract. This study aims to encourage the effect of adding pineapple (*Ananas Comosus L. Mer*) in the marinating process on the level of tenderness, organoleptic, physical quality and protein content of buffalo meat. The method used is an experiment with a completely randomized plan (CRD), consisting of four treatments, namely: PO (without pineapple), P1 (250 g pineapple), P2 (500 g pineapple) and P3 (750 g pineapple). The results showed that the addition of pineapple significantly affected the quality of buffalo meat. The color of the meat became brighter with increasing pineapple levels while the texture of buffalo meat became more tender due to the bromelain enzyme which breaks down collagen. Organoleptic parameters using the Kruskal Wallis Test showed a significant difference in the level of tenderness, color, texture, aroma and taste in each treatment, although excessive use of pineapple produced a dominant sour taste. The protein content of buffalo meat changed due to the proteolysis process influenced by the bromelain enzyme. This study indicates that marinating buffalo meat using pineapple can improve the quality of buffalo meat physically, organoleptically and nutritionally.

Keywords: Bromelain, Buffalo meat, Organoleptic, Physical quality, Pineapple.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan buah nanas (*Ananas Comosus L. Mer*) pada proses marinasi terhadap tingkat keempukan, organoleptik, kualitas fisik dan kandungan protein daging kerbau. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL), terdiri atas empat perlakuan yaitu : PO (tanpa nanas), P1 (250 g nanas), P2 (500 g nanas) dan P3 (750 g nanas). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan nanas secara signifikan mempengaruhi kualitas daging kerbau. Warna daging menjadi lebih cerah dengan peningkatan kadar nanas sedangkan tekstur daging kerbau menjadi lebih empuk akibat enzim bromelain yang memecah kolagen. Parameter organoleptik dengan menggunakan Uji Kruskal wallis menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap tingkat keempukan, warna, tekstur, aroma dan rasa pada setiap perlakuan, meskipun penggunaan nanas yang berlebihan menghasilkan rasa asam yang dominan. Kandungan protein daging kerbau mengalami perubahan akibat proses proteolisis yang dipengaruhi oleh enzim bromelain. Penelitian ini mengindikasikan bahwa marinasi daging kerbau dengan menggunakan buah nanas dapat meningkatkan kualitas daging kerbau secara fisik, organoleptik dan nutrisi.

Kata Kunci : Bromelain, Daging kerbau, Organoleptik, Kualitas fisik, Nanas.

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan protein hewani masyarakat dari tahun ke tahun terus meningkat sebanding dengan meningkatnya jumlah penduduk dan kesadaran akan pentingnya kebutuhan gizi. Kebutuhan protein hewani dapat dipenuhi dengan cara mengkonsumsi komoditas peternakan seperti daging, susu dan telur (*Safira Latifa et al., n.d.*) Daging merupakan salah satu hasil ternak yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Salah satu daging ruminansia yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia karena kaya akan protein, kalsium, zat besi dan asam amino esensial adalah daging kerbau.

Daging kerbau memiliki kandungan protein 20-30%. (Yashari *et al.*, 2019) Daging kerbau juga mempunyai karakteristik berwarna lebih gelap dibandingkan dengan daging sapi. Hal tersebut dikarenakan daging kerbau memiliki kandungan mioglobin yang lebih banyak yaitu 2,50% sedangkan pada sapi 1,50%. (Sunarta *et al.*, 2023). Namun, minat masyarakat di Indonesia khususnya Sumatera Utara mengkonsumsi produk olahan dari daging kerbau masih rendah. Hal ini dikarenakan daging kerbau mempunyai serat daging yang lebih kasar sehingga kurang begitu disukai serta mempunyai kualitas fisik yang rendah (alot) karena biasanya kerbau dipotong pada umur yang tua sehingga jaringan ikat kolagen, jumlah ikatan silang serta meningkatnya mioglobin disertai aktivitas otot akibat ternak dipekerjakan. Salah satu parameter penting dalam pengolahan daging adalah keempukan daging. (Wijiniindyah *et al.*, 2024)

Usaha meningkatkan keempukan daging dapat dilakukan antara lain melalui proses enzimatik bahan pengempuk pangan. Saat ini, sebenarnya enzim pengempuk daging telah dijual dipasaran, namun seringkali susah diperoleh dan harganya pun cukup mahal. Sementara itu dilingkungan sekitar kita terdapat bahan-bahan alami seperti buah nanas yang dapat menjadi bahan pengempuk dan relatif mudah didapatkan dan harganya yang relatif terjangkau. Cara penggunaannya dapat melalui perendaman dalam ekstrak nanas.

Pengaruh lama perendaman dengan larutan ekstrak nanas akan memberikan keempukan daging yang merata karena memberikan kesempatan bagi enzim untuk menyebar secara merata keseluruhan bagian daging, sehingga daging yang tersusun dari jaringan ikat tinggi tidak memerlukan waktu yang cukup lama untuk mendegradasi kolagen menjadi gelatin secara sempurna. Upaya ini diharapkan menjadi salah satu alternatif yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan buah nanas yang diproses menjadi ekstrak nanas sebagai bahan pengempukan daging kerbau untuk mengurangi kendala yang ada sebagai upaya diversifikasi produk olahan pangan asal daging kerbau.

Selain sifat fisik, karakteristik organoleptik juga merupakan faktor penting dalam menentukan kualitas daging kerbau. Parameter organoleptik seperti warna, rasa, aroma dan tekstur daging akan dinilai menggunakan metode uji sensori oleh panelis semi terlatih. Penambahan nanas dalam proses perebusan diharapkan dapat meningkatkan cita rasa dan aroma daging melalui interaksi antara senyawa volatil dalam nanas dan komponen daging (Mahendra, *n.d.*). Penelitian ini juga akan mengevaluasi apakah penambahan nanas dapat meningkatkan tingkat penerimaan konsumen terhadap daging kerbau, yang sering kali kurang diminati karena tekstur dan aroma yang kurang menarik.

Kandungan protein daging merupakan parameter nutrisi yang sangat penting untuk dianalisis dalam penelitian ini. Protein merupakan salah satu komponen utama dalam daging, yang tidak hanya berkontribusi pada nilai gizi tetapi juga memengaruhi sifat fungsional daging. Aktivitas proteolitik enzim bromelain dalam nanas dapat memengaruhi kandungan protein daging, baik secara langsung melalui pemecahan protein menjadi peptida yang lebih kecil maupun secara tidak langsung melalui peningkatan ketersediaan protein untuk dicerna (*Mahendra, n.d.*). Oleh karena itu, penelitian ini akan mengukur kandungan protein daging kerbau sebelum dan setelah perlakuan untuk menentukan pengaruh penambahan nanas terhadap nilai nutrisi daging.

Secara keseluruhan, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi buah nanas dalam meningkatkan kualitas daging kerbau melalui metode perendaman. Dengan pendekatan ini, diharapkan daging kerbau dapat menjadi produk yang lebih kompetitif di pasar, sekaligus memberikan manfaat bagi konsumen, peternak dan pelaku industri pengolahan makanan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi ilmiah tetapi juga memiliki implikasi praktis yang signifikan bagi pengembangan sektor peternakan dan pangan di Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu-Ilmu Dasar Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan. Waktu penelitian dimulai pada bulan Februari 2025 sampai dengan bulan Maret 2025.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging kerbau dan buah nanas. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah panci, pisau, stainless steel, kompor, blender, plastik, gelas ukur, timbangan, termometer, stopwatch, pH meter, alat tulis, beaker gelas dan kamera.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan dan berat sampel daging sapi adalah 250 gr/ ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

P0: Daging kerbau tanpa marinasi buah nanas (kontrol).

P1: Marinasi 15 menit menggunakan buah nanas sebanyak 5 %

P2: Marinasi 15 menit menggunakan buah nanas sebanyak 15 %

P3: Marinasi 15 menit menggunakan buah nanas sebanyak 20 %

Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut sesuai dengan nilai Koefisien Keragamannya (*d Steel dan Torrie, 1986*).

Pelaksanaan Penelitian:

1. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh jumlah nanas yang ditambahkan dalam proses perendaman terhadap kualitas fisik, organoleptik dan kandungan protein daging kerbau. Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari empat taraf dengan rincian sebagai berikut:

P0: Daging kerbau 250 gram + Nanas 0 gram

P1: Daging kerbau 250 gram + Nanas 250 gram + air 100 ml

P2: Daging kerbau 250 gram + Nanas 500 gram + air 100 ml

P3: Daging kerbau 250 gram + Nanas 750 gram + air 100 ml

Setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali untuk mendapatkan data yang lebih akurat dan reliabel.

2. Prosedur Penelitian

a. Persiapan Bahan

- Daging kerbau dipotong menjadi ukuran yang seragam (250 gram per potong).
- Buah nanas dikupas, dicuci bersih dan dihaluskan menggunakan blender atau diparut sesuai kebutuhan.

b. Perendaman Daging

- Daging kerbau untuk masing-masing perlakuan ditimbang sebanyak 250 gram.
- Merendam daging kerbau dengan buah nanas yang telah dihaluskan selama 15 menit dengan konsentrasi berbeda (0 %, 5 %, 15 %, 20 %)
- Kemudian daging kerbau ditiriskan.

c. Pengambilan Sampel

- Setelah perendaman selesai, sampel daging diambil untuk analisis lebih lanjut.

Parameter yang diamati

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu :

1) Sifat Fisik Daging

Sifat fisik ini dilakukan untuk mengukur Uji keempukan, kekuatan tarik, perubahan pH, daya ikat air, susut masak daging pada daging sapi setelah proses marinasi.

a. Pengukuran Daya Ikat Air (DIA)

Pengukuran daya ikat air (DIA) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Daya Ikat Air} = \% \text{ kadar air} - \frac{mgH_2O}{300} \times 100\%$$

b. Susut Masak

Pengukuran susut masak dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Susut Masak} = \frac{\text{Berat sebelum Pemasakan} - \text{Berat Setelah Pemasakan}}{\text{Berat Sebelum Pemasakan}}$$

2) Uji Organoleptik

A. Keempukan

Sampel daging yang sudah dimasak diambil secukupnya dan dimakan oleh panelis.

Kemudian dilanjutkan pengujian pada sampel berikutnya.

B. Warna

Sampel daging diambil secukupnya dan diletakkan diatas piring pengujian yang bersih dan kering. Kemudian sampel uji dicium untuk mengetahui warnanya.

C. Tekstur

Sampel daging diambil secukupnya dan diletakkan diatas piring pengujian yang bersih dan kering. Kemudian sampel dipegang untuk mengetahui tingkat keempukannya.

D. Rasa

Sampel daging diambil secukupnya dan dirasakan oleh indera pengecap. Setiap sekali setelah panelis menguji rasa, panelis diberikan air mineral untuk minum agar hilang rasa yang pertama. Baru kemudian dilanjutkan pengujian pada sampel berikutnya.

E. Aroma

Daging yang telah dimarinasi diambil secukupnya dan diletakkan diatas piring pengujian yang bersih dan kering. Kemudian sampel uji dicium untuk mengetahui aromanya.

Uji organoleptik dilakukan secara subjektif (uji panelis). Sifat organoleptik yang diamati berupa warna, aroma, tekstur dan rasa. Uji panelis dilakukan dengan menggunakan skala hedonik, yaitu dengan menggunakan angka serta pengolahan data menggunakan Uji Kruskal Wallis. Uji Kruskal Wallis digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan dalam tingkat kesukaan panelis terhadap keempukan, warna, aroma dan rasa. Jumlah panelis yang dibutuhkan untuk uji ini adalah sebanyak 24 orang. Panelis tersebut merupakan mahasiswa dan dosen aktif Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Masing-masing

panelis tersebut nantinya diberikan 4 sampel yang akan diuji tingkat kesukaan terhadap 5 kriteria pengujian, yaitu keempukan, warna, aroma, tekstur dan rasa. Pengujian ini dilakukan dengan memberi kode secara acak pada sampel yang disajikan agar tidak menimbulkan penafsiran tertentu oleh panelis.

3) Uji Kadar Protein

Analisis uji protein, Pengujian dilakukan dengan menggunakan Near Infrared Spectroscopy (NIRS) food scan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1) Sifat Fisik Daging

Berikut adalah tabel hasil penelitian berdasarkan parameter sifat fisik daging kerbau setelah proses marinasi dengan buah nanas :

Tabel 1. Sifat Fisik Daging

Parameter Sifat Fisik	P0 (0 g Nanas)	P1 (250 g Nanas)	P2 (500 g Nanas)	P3 (750 g Nanas)
Daya Ikat Air (DIA) (%)	74.84 ^b	75.23 ^a	76.06 ^a	76.57 ^a
Susut Masak (%)	33.3 ^a	31.7 ^d	30.4 ^b	28.2 ^c
pH	7.31 ^b	6.83 ^a	4.54 ^a	3.81 ^a

Keterangan : Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0.05$).

tn = berbeda tidak nyata.

2) Uji Kadar Protein Kasar

Berikut adalah tabel kandungan protein kasar dari hasil penelitian berdasarkan perlakuan penambahan nanas dalam proses perebusan daging kerbau :

Tabel 2. Uji Kadar Protein

Perlakuan	Kandungan Protein Kasar (%)
P0 (0 g Nanas)	21,37 ^a
P1 (250 g Nanas)	20,34 ^a
P2 (500 g Nanas)	19,55 ^a
P3 (750 g Nanas)	18,56 ^a

Keterangan : Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0.05$).

3) Uji Organoleptik

Berikut adalah tabel hasil dan pembahasan penelitian mengenai pengaruh penambahan nanas pada proses perebusan terhadap uji organoleptik daging kerbau.

Tabel 3. Rekapitulasi Uji Organoleptik Daging Kerbau

Parameter	Hasil Uji Hedonik Sampel			
	P0	P1	P2	P3
Keempukan	1.79 ± 0.721 ^b	3.08 ± 0.504 ^a	3.29 ± 0.550 ^a	4.79 ± 0.415 ^c
Warna	2.93 ± 0.859 ^a	3.00 ± 0.590 ^b	3.71 ± 0.624 ^c	4.46 ± 0.509 ^d
Tekstur	1.96 ± 0.806 ^d	3.29 ± 0.690 ^a	3.75 ± 0.676 ^{ab}	4.17 ± 0.565 ^b
Aroma	2.25 ± 0.897 ^a	3.04 ± 0.624 ^b	3.75 ± 0.532 ^c	4.33 ± 0.565 ^d
Rasa	2.79 ± 0.658 ^a	3.63 ± 0.824 ^b	3.71 ± 0.624 ^c	3.13 ± 0.448 ^{ab}

Pembahasan

1. Sifat Fisik Daging

Sifat fisik daging memegang peranan penting untuk melihat kualitas daging yang terdiri dari pH, daya Ikat Air (DIA) dan susut masak. Rataan sifat fisik daging disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil penelitian sifat fisik daging dipengaruhi oleh perbedaan jumlah penggunaan buah nanas.

a. pH

Analisis sidik ragam pada Tabel 1. menunjukkan bahwa P0, P1, P2 dan P3 berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pH daging kerbau. pH daging yang rendah disebabkan oleh pH nanas yang digunakan pada penelitian ini sebesar 250 Gram yang berarti menghasilkan pH yang lebih rendah dari titik isoelektrik protein-protein daging. Hal ini sesuai dengan pernyataan (*Yasmin et al., 2023*)

Perubahan pH disebabkan oleh adanya hidrolisis asam dan masuknya cairan ke dalam daging secara osmosis. Penggunaan konsentrasi buah nanas pada perlakuan P1 tidak berbeda jauh dengan control dikarenakan campuran pH nya masih rendah, sehingga tidak adanya perubahan yang signifikan. Namun pH daging kerbau pada perlakuan P2 dan P3 berbeda nyata, hal ini diakibatkan oleh konsentrasi buah nanas yang digunakan pada perendaman daging lebih tinggi, sehingga kandungan asam akan semakin banyak dan semakin berpengaruh pada penurunan pH daging kerbau.

b. Daya Ikat Air

Daya Ikat Air (DIA) dapat diartikan sebagai kemampuan daging untuk mempertahankan kandungannya selama mengalami perlakuan dari luar seperti pemotongan, pemasakan, penggilingan maupun pengolahan. Berdasarkan hasil analisis rata-rata DIA menunjukkan bahwa nilai daya ikat air daging kerbau tanpa perendaman dan yang direndam dengan ekstrak buah nanas tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P > 0,05$) (Tabel 1). Rata-rata nilai daya ikat air untuk masing-masing perlakuan P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah sebesar 75,23%, 76,06% dan 76,57% tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P0) yaitu sebesar 74,84%.

Hasil ini menunjukkan bahwa perendaman daging kerbau dalam buah nanas selama 15 menit dengan jumlah nanas 250gr, 500gr, 750gr meningkatkan nilai daya ikat air dengan nilai sedikit. Menurut (*Mendrofa et al., 2016*) bahwa berdasarkan hasil analisis bahwa DIA daging kerbau memiliki nilai rata-rata tertinggi dibanding dengan daging sapi. Hal ini diduga karena kandungan lemak marbling yang dimiliki

ternak kerbau sangat tinggi.

c. Susut Masak

Susut masak merupakan persentase berat daging yang hilang akibat pemasakan sekaligus berfungsi sebagai penentu waktu dan suhu pemasakan. Air dan lemak akan meleleh keluar saat dipanaskan sehingga bobot daging menyusut. Susut masak selama proses pemasakan merupakan salah satu indikator nilai nutrisi daging, semakin besar susut masak daging maka nutrisi daging yang akan hilang semakin besar.

Susut masak daging kerbau yang direndam dengan buah nanas tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) (Tabel 1). Nilai susut masak yang dihasilkan berkisar antara 33,3% hingga 28,2%. Berdasarkan rata-rata nilai susut masak daging kerbau menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah nanas maka semakin rendah nilai susut masak daging.

Menurut (*Barus et al., 2025*) Daging dengan nilai susut masak rendah mempunyai kualitas yang lebih baik dari daging yang memiliki susut masak tinggi.

2. Kandungan Protein Kasar

Kandungan protein merupakan salah satu parameter penting dalam evaluasi kualitas gizi daging. Dalam penelitian ini, marinasi daging kerbau menggunakan nanas dengan perbedaan jumlah nanas menunjukkan pengaruh berbeda terhadap kandungan protein kasar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa P0 memiliki kandungan protein paling tinggi dibandingkan daging dengan penggunaan nanas.

Penurunan ini dapat dijelaskan oleh pemecahan protein menjadi peptida atau asam amino oleh enzim bromelain selama proses marinasi. Meskipun kandungan protein kasar sedikit menurun, perubahan ini dapat dianggap positif karena protein yang terdenaturasi lebih mudah dicerna dari segi kandungan protein kasar dalam penurunan yang ditemukan dalam penelitian ini.

3. Uji Organoleptik

Parameter organoleptik meliputi keempukan, warna, tekstur, rasa dan aroma yang masing-masing menunjukkan perubahan signifikan dengan penambahan buah nanas.

a. Keempukan

Hasil Uji Kruskal Wallis parameter keempukan menunjukkan $P < 0,05$, H_0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata pada perlakuan (P0, P1, P2 dan P3) terhadap daging kerbau yang dimarinasi buah nanas. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji Mann-Whitney.

Hasil dari uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa tingkat keempukan daging dengan marinasi buah nanas tidak berbeda nyata ($P>0,05$) pada P1 dan P2. Namun, terdapat perbedaan nyata $P<0,05$ pada P0 dan P1, P0 dan P2, P0 dan P3, P1 dan P3 serta P2 dan P3 tingkat keempukan daging yang dimarinasi buah nanas.

b. Warna

Hasil Uji Kruskal Wallis parameter warna menunjukkan $P<0,05$, H_0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata pada perlakuan (P0, P1, P2 dan P3) terhadap daging kerbau yang dimarinasi buah nanas. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji Mann-Whitney.

Hasil dari uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa tingkat warna daging dengan marinasi buah nanas memiliki perbedaan yang nyata $P>0,05$ pada P0 dan P1, P0 dan P2, P0 dan P3, P1 dan P2, P1 dan P3 serta P2 dan P3 tingkat kesukaan warna daging yang dimarinasi buah nanas.

c. Tekstur

Hasil Uji Kruskal Wallis parameter tekstur menunjukkan $P<0,05$, H_0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata pada perlakuan (P0, P1, P2 dan P3) terhadap daging kerbau yang dimarinasi buah nanas. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji Mann-Whitney.

Hasil dari uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa tekstur daging dengan marinasi buah nanas tidak berbeda nyata ($P>0,05$) pada P1 dan P2 serta P2 dan P3. Namun, terdapat perbedaan nyata $P<0,05$ pada P0 dan P1, P0 dan P2, P0 dan P3 serta P1 dan P3 tingkat kesukaan tekstur daging yang dimarinasi buah nanas.

d. Aroma

Hasil Uji Kruskal Wallis parameter aroma menunjukkan $P<0,05$, H_0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata pada perlakuan (P0, P1, P2 dan P3) terhadap daging kerbau yang dimarinasi buah nanas. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji Mann-Whitney.

Hasil dari uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa tingkat aroma daging dengan marinasi buah nanas memiliki perbedaan yang nyata $P>0,05$ pada P0 dan P1, P0 dan P2, P0 dan P3, P1 dan P2, P1 dan P3 serta P2 dan P3 tingkat kesukaan warna daging yang dimarinasi buah nanas.

e. Rasa

Hasil Uji Kruskal Wallis parameter rasa menunjukkan $P<0,05$, H_0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata pada perlakuan (P0, P1, P2 dan P3) terhadap daging

kerbau yang dimarinasi buah nanas. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji Mann-Whitney.

Hasil dari uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa tingkat rasa daging dengan marinasi buah nanas tidak berbeda nyata ($P>0,05$) pada P0 dan P3, P1 dan P2 serta P1 dan P3. Namun, terdapat perbedaan nyata $P<0,05$ pada P0 dan P1, P0 dan P2, serta P2 dan P3 tingkat kesukaan tekstur daging yang dimarinasi buah nanas.

4. KESIMPULAN

Penambahan nanas pada proses marinasi secara signifikan meningkatkan keempukan daging kerbau akibat aktivitas enzim bromelain yang memecah serat kolagen. Daya ikat air (DIA) daging kerbau meningkat dengan jumlah nanas yang ditambahkan, yang berkontribusi pada penurunan susut masak selama proses pemasakan. Kandungan protein kasar daging sedikit menurun seiring peningkatan jumlah nanas akibat pemecahan protein menjadi peptida dan asam amino, meski tetap berada dalam kategori daging berkualitas baik. Penurunan pH daging dengan penambahan nanas mendukung perubahan struktur protein, sehingga meningkatkan keempukan dan kapasitas retensi air. Warna daging menjadi lebih cerah dengan sedikit kekuningan pada penambahan nanas yang lebih tinggi. Tekstur daging kerbau terjadi perubahan dari keras menjadi empuk. Rasa menjadi lebih gurih hingga sedikit asam pada kadar nanas yang optimal, namun terlalu asam pada dosis tinggi. Aroma segar meningkat hingga optimal pada dosis nanas 500 g, tetapi aroma nanas terlalu dominan pada dosis 750 g. Penggunaan nanas dalam marinasi dapat mempertahankan kualitas daging serta meningkatkan kualitas fisik dan organoleptik daging kerbau, namun disarankan dengan menggunakan dosis optimal.

REFERENSI

- Agustina, T. A. P. (2025). Pengempukan daging sapi dengan sistem marinasi beberapa bahan tambahan terhadap sifat fisik, organoleptik dan kandungan protein. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(10), 7609–7618.
- Amalia, R., & Suyanto, A. (2025). Aplikasi enzim papain daun pepaya pada bumbu instan rawon terhadap protein terlarut, profil tekstur, dan sifat sensori daging. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 15(1), 75–85.
- Barus, E. C. B., Mega, O., & Sulaksana, I. (2025). Penilaian sifat fisik daging kerbau dengan variasi lama perendaman dalam ekstrak bonggol nanas: *Evaluation of physical properties of buffalo meat by varying the length of marination in pineapple pith extract*. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(1), 62–71.

- 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.
- Lapitan, Rosalina M., et al. "Comparison of fattening performance in Brahman grade cattle (*Bos indicus*) and crossbred water buffalo (*Bubalus bubalis*) fed on high roughage diet." *Animal Science Journal* 79.1 (2008): 76-82.
- Latifa, E. S. (2017). *Pengaruh penggunaan sari buah nanas (Ananas comosus L. Merr) pada pelumuran daging sapi terhadap kualitas organoleptik* [Skripsi, Fakultas Peternakan].
- Mahendra, Y. (2025). Kualitas fisik daging ayam petelur afkir dengan metode perebusan menggunakan buah nanas (*Ananas comosus*). *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(10), 7635–7644.
- Mendrofa, V. A., Priyanto, R., & Komariah, K. (2016). Sifat fisik dan mikroanatomi daging kerbau dan sapi pada umur yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2), 325–331.
- Pratama, R. A., Alsuhehndra, A., & Ridawati, R. (2024). Pengaruh Marinasi Kulit Pisang Pada Olahan Daging Sapi Terhadap Kualitas Fisik dan Daya Terima Konsumen. *Garina*, 16(1), 179-192.
- Pertiwi, N. P., Alsuhehndra, A., & Mariani, M. (2023). Pengaruh Lama Marinasi Dengan Ampas Kopi Arabika Pada Olahan Daging Sapi Terhadap Kualitas Fisik Dan Daya Terima Konsumen. *Garina*, 15(2), 163-174.
- Purwati. 2007. The Effectivity of Polypropylene Rigid Air-Tight Films in Inhibiting Quality Changes of Chicken and Beef During Froozen Strorage. *Jurnal. Institut Pertanian Bogor*.
- Sitompul, S. S. (2016). *Analisis tataniaga susu kerbau (Studi kasus: Desa Nagasaribu IV, Kecamatan Lintongnihuta, Kabupaten Humbang Hasundutan)* [Disertasi, Universitas Sumatera Utara].
- Soeparno. 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Steel, R. G. D., & Torrie, J. H. (1986). *Principles and procedures of statistics: A biometrical approach*. McGraw-Hill.
- Sumual, M. A., R. Hadju., M.D. Rontinsulu, dan S. E. Sakul. 2014. Sifat organoleptik daging broiler dengan lama perendaman berbeda dalam perasan lemon cui (*Citrus microcarpa*). *Jurnal ZooteK*. 34 (2):139-147.
- Sunarta, S. (2023). *Pengaruh lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap kualitas fisik dan total mikroba daging kerbau yang diawetkan dengan substrat antimikroba *Lactobacillus fermentum* [Disertasi, Universitas Jambi].
- Utami. 2010. Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Nanas (*Ananas Comosus*) Dan Waktu Pemasakan Yang Berbeda Kualitas Daging Itik Afkir. Skripsi. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wijiniindyah, A., Susanti, R., & Setyawati, D. (2022). Efek marinasi limbah kulit nanas dan jahe terhadap kualitas daging sapi. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 2(1).

- Yashari, R., Pratiwi, A. F., & Yuliana, E. (2019). Uji organoleptik dan nilai pH bakso daging kerbau yang ditambahkan karagenan (*Eucheuma cottonii*). Dalam *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* Vol. 2.
- Yasmin, A. P., Pratama, A., & Suryaningsih, L. (2023). Pengaruh marinasi berbagai konsentrasi sari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap sifat fisik (pH, keempukan, daya ikat air, dan susut masak) daging kerbau beku. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 4(1), 1–11.