

Karakteristik Fisik, Kadar Air dan Organoleptik Daging Ayam Petelur Afkir dengan Perbedaan Lama Marinasi Ekstrak Mahkota Nanas

Siti Susanti^{1*}, Heni Rizqiati²⁾, Marwa Syifa Adlina³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Teknologi Pangan, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

*Corresponding author: sitisusanti@live.undip.ac.id

ABSTRAK

Daging ayam petelur afkir memiliki tekstur yang keras sehingga kurang diminati oleh konsumen. Ekstrak mahkota nanas diketahui dapat memperbaiki tekstur daging ayam petelur afkir karena mengandung enzim bromelin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama marinasi menggunakan ekstrak mahkota nanas terhadap nilai pH, susut masak, kadar air, daya ikat air, tekstur dan nilai organoleptik daging ayam petelur afkir. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan (lama waktu marinasi diantaranya 0, 2, 4 dan 6 jam) dan 5 ulangan (n=5). Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah pH, susut masak, kadar air, daya ikat air, tekstur dan nilai organoleptik. Data hasil pengujian dianalisis secara statistik dengan *Analysis of Variance* dengan taraf signifikansi 5% kemudian apabila terdapat pengaruh, analisis dilanjutkan dengan metode *Duncan's Multiple Range Test*. Data uji organoleptik dianalisis dengan metode *Kruskal-Wallis* dan apabila terdapat pengaruh akan dilanjutkan dengan metode uji *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh nyata ($P < 0,05$) lama marinasi daging ayam petelur afkir menggunakan ekstrak mahkota terhadap parameter pH, kadar air, dan organoleptik yang meliputi atribut rasa, tekstur, warna dan *overall* kesukaan, serta tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap parameter susut masak, daya ikat air dan organoleptik pada atribut aroma. Lama marinasi juga dapat menurunkan kekerasan tekstur daging ayam petelur afkir yang dianalisis secara deskriptif. Marinasi selama 2-6 jam dapat menurunkan pH dan kadar air, mengempukkan tekstur dan meningkatkan kesukaan daging.

Kata kunci: Ayam petelur afkir; bromelin; keempukkan; mahkota nanas; marinasi

Physical Characteristics, Moisture Content and Organoleptic Properties of Afkir Laying Hen Meat with Different Marination Durations in Pineapple Crown Extract

ABSTRACT

Afkir laying hen meat has a tough texture, making it less desirable to consumers. Pineapple crown extract is known to improve the texture of spent laying hen meat due to its bromelain enzyme content. This study aims to determine the effect of marination duration using pineapple crown extract on the pH, cooking loss, water content, water holding capacity, texture, and organoleptic value of spent laying hen meat. The study was conducted using a Completely Randomized Design with 4 treatments (different marination times of 0, 2, 4, and 6 hours) and 5 replications. The parameters observed in this study included pH, cooking loss, water content, water holding capacity, texture, and organoleptic values. Test data were analyzed statistically using Analysis of Variance with a 5% significance level, and if significant effects were found, the analysis was followed by Duncan's Multiple Range Test. Organoleptic test data were analyzed with the Kruskal-Wallis method, and if there were significant effects, further analysis was conducted using the Mann-Whitney test. The results showed a significant effect ($P < 0.05$) of marination time using pineapple crown extract on

the pH, water content, and organoleptic parameters, including taste, texture, color, and overall preference, with no significant effect ($P>0.05$) on cooking loss, water holding capacity, or the aroma attribute in the organoleptic test. Marination time also decreased the toughness of afkir laying hen meat texture, as analyzed descriptively. Marination for 2-6 hours decreased pH and water content, tenderized the texture, and improved meat preference.

Keywords: Afkir laying hen; bromelain; tenderness; pineapple crown; marination

(Article History: Received 21-06-2024; Accepted 03-11-2024; Published 03-11-2024)

PENDAHULUAN

Daging ayam petelur afkir merupakan daging ayam yang diperoleh dari hasil pemotongan ayam petelur yang sudah tidak produktif atau tidak bertelur lagi dan telah berusia lebih kurang 2 tahun. Daging ayam petelur afkir memiliki karakteristik daging yang alot atau keras, sehingga kurang diminati oleh masyarakat. Hal ini disebabkan karena daging ayam petelur afkir memiliki kandungan kolagen yang tinggi serta memiliki ikatan silang intermolekuler yang terdapat di antara serat kolagen (Prayogo *et al.*, 2020). Untuk memperbaiki tekstur daging dapat dilakukan teknik pengolahan yaitu marinasi daging. Marinasi daging berfungsi untuk meningkatkan keempukkan daging, daya ikat air daging, memperpanjang umur simpan, menurunkan susut masak, serta untuk menghambat pertumbuhan bakteri pada daging (Windyasmara & Sariri, 2021).

Buah nanas kaya akan kandungan gizi dan vitamin seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin A, vitamin C, sedikit vitamin B, serta mengandung mineral seperti kalsium, besi dan fosfor (Riska *et al.*, 2023). Marinasi menggunakan buah nanas diketahui dapat meningkatkan keempukkan daging ayam afkir. Hal ini disebabkan oleh kandungan enzim bromelin dalam buah nanas yang termasuk golongan enzim protease dapat berfungsi dalam mempercepat reaksi hidrolisis protein, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan keempukkan daging (Wiyati & Tjitraresmi, 2018). Limbah buah nanas di antaranya mengandung serat pangan (42,2 – 92,25%), enzim selulase (3%), pektinase, xylanase, asam-asam organik seperti asam sitrat, asam laktat, dan asam suksinat, bromelain, senyawa fenolik meliputi ester, lakton, asam hidrokarbon, senyawa yang mengandung belerang dan senyawa karbonil (Meena *et al.*, 2022). Mahkota nanas merupakan limbah buah nanas dengan kandungan aktivitas bromelin dan protein yang lebih tinggi dibandingkan limbah nanas lainnya seperti kulit dan daun buah (Manzoor *et al.*, 2016). Tingginya aktivitas bromelin dalam mahkota nanas dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengempuk daging ayam petelur afkir. Selain itu penggunaan mahkota nanas sebagai bahan marinasi daging juga dapat meningkatkan nilai limbah buah nanas.

Mahkota buah nanas mengandung enzim bromelin yang mampu mengempukkan tekstur daging ayam petelur afkir, yaitu dengan memecah ikatan peptide pada protein daging menjadi molekul yang lebih sederhana (Wijiniindyah *et al.*, 2024). Penelitian terkait lama waktu marinasi daging dengan ekstrak mahkota nanas sebelumnya telah dilakukan dan menunjukkan hasil bahwa marinasi selama 4 jam dapat meningkatkan keempukkan daging sapi (Rizqiati *et al.*, 2021). Namun, belum pernah ada penelitian yang mengkaji terkait pengaruh lama marinasi ekstrak mahkota nanas terhadap kualitas fisik daging ayam afkir. Lama marinasi diketahui dapat mempengaruhi kualitas fisik daging ayam afkir. Menurut Rumondor *et al.* (2023) proses marinasi yang terlalu lama akan menghasilkan daging yang

terlalu lembek dan mudah hancur. Selain itu, semakin lama proses marinasi daging juga dapat menurunkan kualitas fisik daging. Hal ini sesuai dengan pendapat Firdaus *et al.* (2022) bahwa marinasi daging selama 12 jam dapat menurunkan kualitas daging pada parameter pH, susut masak, susut mentah hingga warna daging.

Lama waktu marinasi daging ayam afkir menggunakan ekstrak mahkota nanas menjadi salah satu faktor yang menentukan proses penetrasi bahan marinasi ke dalam daging serta diperoleh hasil karakteristik daging yang sesuai dengan keinginan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan lama waktu marinasi daging ayam afkir menggunakan ekstrak mahkota bunga nanas terhadap parameter nilai pH, susut masak, kadar air dan daya ikat air daging ayam afkir. Serta mengetahui pengaruh lama waktu marinasi ekstrak mahkota nanas terhadap nilai organoleptik daging ayam afkir yaitu terhadap atribut aroma, rasa, tekstur, warna dan *overall* kesukaan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 28 Oktober 2023 – 22 Januari 2024. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, serta Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan antara lain yaitu daging ayam petelur afkir yang diperoleh dari Pasar Peterongan Kota Semarang, serbuk mahkota nanas, akuades, dan air. Alat yang digunakan yaitu kain saring, pH meter, gelas beaker, oven, desikator, cawan porselen, penjepit cawan, timbangan analitik, kertas saring Whatman 42, kertas milimeter blok, plat kaca, pemberat 35 kg, plastik klip, *waterbath*, *texture analyzer*, kompor, dan panci kukus.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga digunakan 20 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan pada daging ayam afkir yaitu marinasi menggunakan ekstrak mahkota nanas selama 0 jam (T0), 2 jam (T1), 4 jam (T2) dan 6 jam (T3).

Prosedur Percobaan (Cara Kerja)

Pembuatan Ekstrak Mahkota Nanas

Pembuatan ekstrak mahkota nanas mengacu pada Rizqiati *et al.* (2021) yaitu diawali dengan pembuatan serbuk mahkota nanas dengan cara mahkota nanas dipotong dan digiling, kemudian dikeringkan menggunakan *cabinet dryer*. Pengeringan ini dilakukan dengan suhu 55°C selama 5 jam. Setelah dikeringkan, mahkota nanas digiling menggunakan *grinder*, kemudian diayak menggunakan ayakan 40 mesh. Serbuk mahkota nanas kemudian ditimbang sebanyak 20 gram dan kemudian dilarutkan dalam aquades 80 ml, dan dihomogenisasi sehingga diperoleh konsentrasi larutan sebesar 20%. Setelah itu ekstrak mahkota nanas disaring menggunakan kain saring.

Marinasi Daging Ayam Petelur Afkir

Daging ayam petelur afkir dibersihkan terlebih dahulu, kemudian daging ayam bagian dada dipisahkan dari tulangnya sehingga diperoleh *fillet* dada daging ayam afkir sebanyak 2 kilogram. Setelah itu daging dimarinasi dengan mengacu pada Evrendilek (2022) yaitu marinasi daging menggunakan perbandingan daging: ekstrak mahkota nanas sebesar 1:1. Marinasi daging dilakukan selama 0 jam (kontrol), 2 jam, 4 jam dan 6 jam. Setelah itu daging ayam afkir dibilas dari larutan marinasi menggunakan air dan dianalisis.

Pengukuran Nilai pH

Pengukuran nilai pH dilakukan dengan mengacu pada Pramana *et al.* (2018) termodifikasi yaitu menggunakan pH meter dengan cara pH meter dikalibrasi terlebih dahulu, kemudian daging ayam sebanyak 10 gram ditimbang dan dihaluskan. Setelah itu daging ditambahkan dengan akuades sebanyak 40 ml, dan *probe* pH meter dicelupkan ke dalam larutan sampel.

Pengujian Susut Masak

Pengujian susut masak dilakukan mengacu pada Abraham *et al.* (2021) termodifikasi yaitu sampel daging ayam ditimbang terlebih dahulu, kemudian dimasukkan ke dalam plastik OPP (*oriented polypropylene*) dan ditutup rapat. Setelah itu sampel dimasukkan ke dalam *waterbath* yang sudah dipanaskan dengan suhu 80°C selama 1 jam. Selanjutnya sampel didinginkan dalam wadah yang berisi air dingin dengan suhu 10°C selama 15 menit, kemudian dikeluarkan dari wadah dan dikeringkan. Kemudian sampel ditimbang kembali hingga diperoleh berat setelah perebusan. Susut masak kemudian dihitung menggunakan rumus di bawah ini.

$$\text{Susut masak (\%)} = \frac{(\text{Berat sebelum dimasak} - \text{Berat setelah dimasak})}{\text{Berat sebelum dimasak}} \times 100\%$$

Pengujian Kadar Air

Pengujian kadar air daging ayam afkir dilakukan mengacu pada Wala *et al.* (2016) termodifikasi. Pertama-tama cawan porselen dioven selama 1 jam dengan suhu 100°C. Setelah itu cawan dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang sebagai berat A. Selanjutnya uji kadar air dilakukan dengan 2 gram sampel daging ditimbang dalam cawan sebagai berat B, kemudian semua sampel yang telah ditimbang dalam cawan porselen dioven selama 4 jam pada suhu 100°C. Setelah dioven, cawan porselen dimasukkan kembali ke dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang beratnya sebagai berat C. Kadar air daging kemudian dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat B} - (\text{Berat C} - \text{Berat A})}{\text{Berat B}} \times 100\%$$

Pengujian Daya Ikat Air

Pengujian daya ikat air daging dilakukan mengacu pada Wijayanti *et al.* (2015) termodifikasi. Sampel daging ayam sebanyak 0,3 gram diletakkan pada kertas saring Whatman 42 kemudian dipress di antara dua plat kaca yang dibebankan dengan beban pemberat sebesar 35 kg selama 5 menit. Setelah itu kertas saring dan sampel diambil, kemudian area basah dan area sampel daging hasil pengepresan digambar pada kertas milimeter blok. Luasan lingkaran yang terbentuk diluar sampel yang terbentuk oleh air diukur dan dihitung sebagai luas lingkaran air bebas. Perhitungan daya ikat air kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jumlah air bebas (Mg H}_2\text{O)} = \frac{\text{Luas lingkaran air bebas (cm}^2\text{)}}{0,0984} - 8,0$$

$$\text{Daya ikat air (WHC) (\%)} = \% \text{ Kadar air total} - \frac{\text{MgH}_2\text{O}}{\text{Berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

Pengujian Tekstur

Pengujian tekstur daging ayam afkir dilakukan menggunakan *texture analyzer* yang mengacu pada Khasanah *et al.* (2023) termodifikasi yaitu daging yang telah dikukus selama 30 menit dihilangkan terlebih dahulu bagian permukaannya untuk menghilangkan perbedaan tekstur dengan lapisan dalam daging. Setelah itu, daging dibentuk kubus dengan ukuran 15 mm³ yang dipotong sejajar dengan orientasi longitudinal serat otot dari setiap irisan yang dimasak. Daging yang telah dipotong kubus dianalisis dengan *texture analyzer* yang dilengkapi *probe* silinder dengan diameter sebesar 25 mm dan *speed* 0,5 mm/s.

Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan terhadap atribut tekstur, aroma, rasa, warna dan *overall* kesukaan. Uji organoleptik dilakukan mengacu pada Falahudin *et al.* (2022) termodifikasi yaitu daging ayam afkir dikukus terlebih dahulu selama 30 menit kemudian ditiriskan. Selanjutnya sampel daging yang telah diberikan kode acak dan formulir pengujian disajikan untuk kepada 25 orang panelis.

Analisis Statistik

Data yang diperoleh meliputi data nilai pH, susut masak, kadar air dan daya ikat air dianalisis secara statistik menggunakan uji parametrik *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui adanya pengaruh dari perlakuan yang diberikan pada taraf signifikansi $p < 0,05$. Apabila terdapat pengaruh, maka analisis dilanjutkan ke uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Data hasil pengujian organoleptik dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui adanya pengaruh, apabila terdapat pengaruh maka analisis dilanjutkan dengan uji lanjut *Mann-Whitney*. Analisis data ini dilakukan dengan perangkat lunak SPSS *for windows* 26.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daging ayam petelur afkir yang telah dimarinasi dengan variasi perbedaan waktu selanjutnya dievaluasi karakteristik fisik meliputi pH, susut masak, daya ikat air dan tekstur, kadar air dan nilai organoleptik meliputi aroma, rasa, tekstur, warna dan kesukaan.

Karakteristik Fisik Daging Ayam Petelur Afkir

Berdasarkan Tabel 1, diketahui perbedaan lama marinasi daging ayam petelur afkir dengan ekstrak mahkota nanas memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai pH daging ayam afkir jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa marinasi (kontrol). Perbedaan lama marinasi daging ayam afkir menggunakan ekstrak mahkota nanas tidak memberikan pengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap susut masak dan daya ikat air.

Tabel 1. Karakteristik Fisik Daging Ayam Petelur Afkir dengan Perbedaan Lama Marinasi Ekstrak Mahkota Nanas

Parameter	Lama Marinasi Daging Ayam Afkir (Jam)			
	0	2	4	6
pH	5,92 ± 0,11 ^a	5,19 ± 0,05 ^b	5,09 ± 0,09 ^c	4,99 ± 0,04 ^c
Susut Masak	33,72 ± 2,13	34,57 ± 5,05	32,31 ± 2,35	30,50 ± 3,01
Daya Ikat Air	36,17 ± 3,25	36,72 ± 3,31	34,50 ± 6,20	34,08 ± 4,77

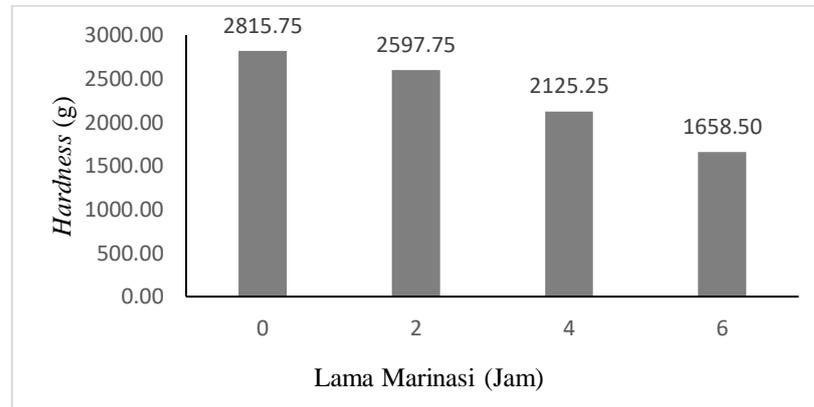
Keterangan: Data ditampilkan sebagai nilai rata-rata dari 5 ulangan ± standar deviasi. *Superscript* huruf kecil yang berbeda (^{a-c}) pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Marinasi daging ayam petelur afkir dengan ekstrak mahkota nanas selama 2 – 4 jam dapat menurunkan pH daging secara signifikan jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa marinasi (kontrol). Daging ayam memiliki nilai pH standar yang berada pada kisaran 5 – 6 (Irmayani *et al.*, 2019). Namun, marinasi selama 6 jam menghasilkan nilai pH yang tidak berbeda signifikan dengan marinasi selama 4 jam. Nilai pH daging ayam afkir pada penelitian ini berada pada kisaran 5,92 – 4,99. Menurunnya pH daging ayam afkir dengan perlakuan lama marinasi ekstrak mahkota nanas ini dapat disebabkan oleh terjadinya reaksi hidrolisis protein oleh enzim bromelin dari ekstrak mahkota nanas yang mengubah protein menjadi asam-asam amino, sehingga semakin lama proses marinasi dapat menghasilkan asam amino yang semakin banyak dan menurunkan nilai pH daging (Clarisa *et al.*, 2023). Selain itu adanya kandungan asam-asam yang terdapat dalam mahkota buah nanas seperti asam benzoat, asam sinamat dan asam siringat (Yantika *et al.*, 2022), dapat diserap secara osmosis ke dalam daging sehingga menurunkan pH daging. Kandungan asam dari buah dapat dapat meresap ke dalam daging seiring dengan lama perendaman (Sapbtia *et al.*, 2020).

Perlakuan lama marinasi daging ayam petelur afkir dengan ekstrak mahkota nanas selama 2 – 6 jam pada penelitian ini belum mampu memberikan pengaruh nyata terhadap susut masak daging. Nilai susut masak pada penelitian ini berada pada kisaran 30,50 – 34,57%. Susut masak daging ayam afkir dari setiap perlakuan masih tergolong dalam kisaran normal, yakni pada kisaran 15 – 40% (Soeparno, 2015). Tidak berpengaruhnya perlakuan lama marinasi daging ayam afkir dengan ekstrak mahkota nanas terhadap susut masak dapat disebabkan karena adanya faktor lain yang mempengaruhi nilai susut masak daging ayam afkir. Susut masak daging dapat dipengaruhi oleh nilai pH daging (Mamboran *et al.*, 2019), terjadinya degradasi protein akibat proses pemasakan yang terlalu lama (Abraham *et al.*, 2021), bobot potong daging apabila terdapat deposisi lemak yang berbeda, kerusakan membran seluler, umur simpan daging, panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut otot, status kontraksi myofibril, serta penampang lintang daging (Pangestika *et al.*, 2018).

Perlakuan lama marinasi daging ayam petelur afkir dengan ekstrak mahkota nanas selama 2 – 6 jam dalam penelitian ini juga belum mampu mempengaruhi secara nyata daya ikat air daging. Daya ikat air daging ayam afkir dalam penelitian ini berada pada 34,08 – 36,72%, yang tergolong dalam kisaran daya ikat air normal yaitu di antara 20 – 60% (Prayogo *et al.*, 2020). Tidak adanya pengaruh nyata perlakuan lama marinasi daging ayam afkir menggunakan ekstrak mahkota nanas terhadap daya ikat air dapat disebabkan oleh adanya faktor lain yang mempengaruhi daya ikat air daging ayam afkir. Daya ikat air pada

daging dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya yaitu nilai pH (Haq *et al.*, 2015), kondisi stress pada ternak sebelum pemotongan, proses rigormortis, suhu dan kelembaban, spesies, jenis dan lokasi otot, umur ternak, serta lemak intramuskular atau lemak yang terdapat pada jaringan otot daging (Prastyawan *et al.*, 2023).



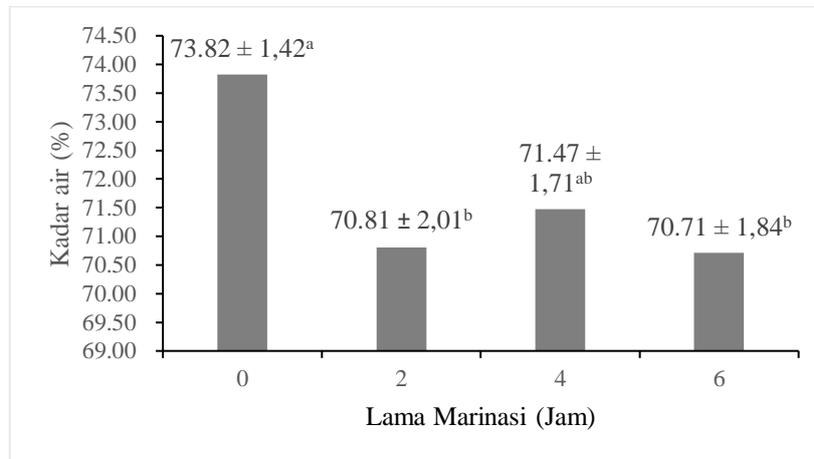
Gambar 1. Diagram Batang Tekstur *Hardness* Daging Ayam Petelur Afkir dengan Perbedaan Lama Marinasi Ekstrak Mahkota Nanas

Nilai *hardness* pada Gambar 1, menunjukkan tekstur kekerasan daging ayam petelur afkir yang dianalisis secara deskriptif. Nilai *hardness* tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa marinasi (kontrol) yaitu sebesar 2815,75 g. Sedangkan nilai *hardness* terendah diperoleh pada perlakuan marinasi ekstrak mahkota nanas selama 6 jam yaitu 1658,5 g. Marinasi daging ayam afkir selama 2, 4 dan 6 jam dapat menurunkan nilai *hardness* pada daging jika dibandingkan dengan kontrol. Nilai *hardness* sangat berkaitan dengan keempukkan daging. Semakin rendahnya *hardness* menunjukkan bahwa tekstur daging semakin empuk. Meningkatnya keempukkan daging ayam afkir dapat disebabkan oleh semakin lamanya marinasi daging yang mengakibatkan semakin banyak protein yang terdenaturasi dan semakin banyak cairan yang dikeluarkan dari dalam daging, sehingga tekstur daging yang dihasilkan menjadi semakin lembut (Dewanto *et al.*, 2017). Adanya enzim bromelin dalam ekstrak mahkota nanas dapat berperan dalam memotong ikatan peptida pada myosin, sehingga mengubah struktur miofibril daging yaitu melemahkan ikatan miosin ke aktin dan meningkatkan keempukkan daging (Ismanto & Basuki, 2017).

Kadar Air Daging Ayam Petelur Afkir

Nilai kadar air daging ayam petelur afkir disajikan pada Gambar 2. Perlakuan perbedaan lama marinasi dengan ekstrak mahkota nanas memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai kadar air daging ayam afkir. Marinasi daging ayam afkir selama 2 dan 6 jam dapat menurunkan kadar air daging secara signifikan jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa marinasi (kontrol). Namun, lama marinasi selama 4 jam menghasilkan nilai kadar air yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Nilai kadar air daging ayam afkir pada penelitian ini berkisar antara 70,71 – 73,82% yang termasuk dalam kisaran kadar air normal yaitu berada pada kisaran 70 – 75% (Rukmini *et al.*, 2019). Menurunnya kadar air daging ayam yang dimarinasi ekstrak mahkota nanas jika dibandingkan dengan kontrol disebabkan oleh adanya penggunaan air pada saat terjadinya reaksi hidrolisis protein pada daging ayam afkir dengan enzim bromelin yang terkandung dalam ekstrak mahkota nanas

(Defri *et al.*, 2021). Kadar air daging juga dipengaruhi oleh tinggi rendahnya nilai pH daging. Semakin menurunnya pH daging dapat menyebabkan kadar air daging menjadi semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh protein miofibril yang tidak dapat bertahan pada kondisi asam dan mengakibatkan terjadinya denaturasi protein, sehingga mengganggu kemampuan daging mengikat air dan menurunkan kadar air daging (Purnamasari *et al.*, 2014).



Gambar 2. Diagram Batang Kadar Air Daging Ayam Afkir dengan Perbedaan Lama Marinasi Ekstrak Mahkota Nanas

Nilai Organoleptik Daging Ayam Petelur Afkir

Hasil uji organoleptik pada Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan lama marinasi daging ayam afkir dengan ekstrak mahkota nanas berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap atribut rasa, tekstur, warna dan kesukaan daging ayam afkir jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Namun, perlakuan lama marinasi tidak memberikan pengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap atribut aroma daging ayam afkir.

Tabel 2. Nilai Organoleptik Daging Ayam Afkir dengan Perbedaan Lama Marinasi Ekstrak Mahkota Nanas

Atribut	Lama Marinasi Daging Ayam Afkir (Jam)				Interpretasi (Skala 1-4)
	0	2	4	6	
Aroma	2,40 ± 0,04	2,92 ± 0,03	3,12 ± 0,03	2,96 ± 0,02	Tidak segar – segar
Rasa	1,84 ± 0,04 ^a	2,12 ± 0,03 ^{ab}	2,48 ± 0,03 ^b	2,00 ± 0,03 ^a	Tidak gurih – gurih
Tekstur	2,04 ± 0,04 ^a	2,84 ± 0,03 ^{bc}	2,88 ± 0,03 ^c	2,40 ± 0,04 ^{ac}	Tidak empuk - empuk
Warna	3,52 ± 0,03 ^a	2,20 ± 0,04 ^{bc}	2,12 ± 0,03 ^c	2,36 ± 0,03 ^{cd}	Tidak putih – putih
Kesukaan	2,08 ± 0,04 ^a	2,36 ± 0,03 ^{ab}	2,72 ± 0,03 ^b	2,40 ± 0,04 ^{ab}	Tidak suka - suka

Keterangan: Data ditampilkan sebagai nilai rata-rata dari 5 ulangan ± *standard error*. *Superscript* huruf kecil yang berbeda (^{a-d}) pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Marinasi daging ayam afkir selama 4 jam menghasilkan rasa yang berbeda signifikan menjadi semakin gurih jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa marinasi (kontrol), sedangkan marinasi selama 2 dan 6 jam menghasilkan rasa daging yang tidak berbeda signifikan dengan perlakuan kontrol. Peningkatan rasa pada daging yang dimarinasi dengan ekstrak mahkota nanas dapat disebabkan oleh terbentuknya asam-asam amino dari proses hidrolisis protein oleh enzim bromelin berupa peptida-peptida pendek yang memiliki rasa

gurih, sehingga menambah rasa gurih pada daging ayam afkir (Ghassani & Agustini, 2022). Marinasi selama 2 dan 4 jam dapat menghasilkan tekstur yang berbeda signifikan menjadi semakin empuk jika dibandingkan dengan kontrol, sedangkan marinasi selama 6 jam menghasilkan tekstur yang tidak berbeda signifikan. Meningkatnya keempukkan tekstur daging ayam afkir dapat disebabkan oleh adanya penambahan bromelin yang berperan dalam pelemahan ikatan miosin ke aktin pada struktur miofibril daging, sehingga menambah keempukkan daging (Ismanto & Basuki, 2017). Marinasi selama 2, 4 dan 6 jam menghasilkan warna daging ayam afkir yang berbeda signifikan jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa marinasi (kontrol). Adanya penurunan warna daging ayam afkir dari cukup putih menjadi agak putih dapat disebabkan karena terjadi penguraian ikatan mioglobin daging oleh bromelin yang membuat warna merah daging menjadi lebih pucat seiring dengan semakin lamanya marinasi daging (Dewanto *et al.*, 2017). Marinasi daging selama 4 jam menghasilkan kesukaan yang berbeda signifikan dibandingkan perlakuan kontrol, dan marinasi selama 2 dan 6 jam menghasilkan kesukaan yang tidak berbeda signifikan. Meningkatnya kesukaan daging ayam afkir secara keseluruhan berkaitan erat dengan meningkatnya tekstur daging menjadi lebih empuk sehingga daging ayam afkir menjadi lebih disukai.

Tidak adanya pengaruh nyata ($p > 0,05$) pada atribut aroma daging ayam afkir dengan perlakuan lama marinasi ekstrak mahkota nanas dapat disebabkan oleh adanya faktor lain yang mempengaruhi aroma daging yaitu proses pemasakan yang dapat menghasilkan aroma khas daging (Wulandari *et al.*, 2016) umur ternak dan jenis pakan ternak, kandungan dan komposisi lemak daging, serta lama waktu dan kondisi penyimpanan daging setelah proses pemotongan (Repi *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Marinasi daging ayam afkir dengan ekstrak mahkota nanas selama 2 – 6 jam dapat menurunkan nilai pH dan kadar air daging, serta meningkatkan atribut tekstur menjadi semakin empuk, rasa menjadi semakin gurih dan hedonik menjadi semakin disukai. Akan tetapi, lama marinasi tidak mempengaruhi susut masak, daya ikat air dan atribut aroma, serta menurunkan warna daging ayam afkir menjadi agak putih. Ekstrak mahkota nanas mengandung enzim bromelin yang berperan dalam memperbaiki kualitas fisik dan organoleptik daging ayam afkir seiring dengan lama marinasi daging.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, A.A., Pangestuti, H.T., & Sinlae, M. (2021). Penambahan larutan daun binahong dalam air minum terhadap kualitas fisik daging ayam broiler fase finisher. *Jurnal Nukles Peternakan*, 8(2), 143–149.
- Clarisa, C., Sriyani, N.L.P., & Wibawa, A.A.P.P. (2023). Kualitas fisik daging sapi bali yang dimarinasi dengan larutan nanas (*Ananas comosus*). *Jurnal Peternakan Tropika*, 11(3), 569–580.
- Defri, I., Jariyah, & Nasichah, A. (2021). Kajian penambahan crude bromelin dan lama perendaman pada pembuatan nugget daging ayam petelur afkir. *Jurnal Teknologi Pangan*, 15(2), 39–59. <https://doi.org/10.33005/jtp.v15i2.2943>.

- Dewanto, A., Rotinsulu, M.D., Ransaleleh, T.A., & Tinangon, R.M. (2017). Sifat organoleptik daging ayam petelur tua yang direndam dalam ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus* L. Merr). *Jurnal Zootec*, 37(2), 303–313. DOI: 0.35792/zot.37.2.2017.16110.
- Evrendilek, G.A. (2022). High hydrostatic processing of marinated ground chicken breast: Exploring the effectiveness on physicochemical, textural and sensory properties and microbial inactivation. *Food Control*, 142, 1–8. DOI: 10.1016/j.foodcont.2022.109258.
- Falahudin, A., Somanjaya, R., & Suardi, F.S. (2022). Pengaruh marinasi ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap sifat fisik dan organoleptik daging itik rambon afkir. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Peternakan*, 10(1), 131–138. <https://doi.org/10.31949/agrivet.v10i1.2614>.
- Firdaus, G.A., Sriyani, N.L.P., & Oka, A.A. (2022). Pengaruh lama marinasi dengan bubuk kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap total plate count dan kualitas fisik daging sapi bali. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 25(1), 22–27.
- Ghassani, A.M., & Agustini, R. (2022). Formulation of flavor enhancer from shiitake mushroom (*Lentinula edodes*) with the addition of mackerel fish (*Scomberomorus commerson*) and dregs tofu hydrolysates. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 11(3), 222–232.
- Haq, A.N., Septinova, D., & Santosa, Purnama, E. (2015). Kualitas fisik daging dari pasar tradisional di Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3), 98–103.
- Irmayani, Rasbawati, Novieta, I.D., & Nurliani. (2019). Analisis cemaran mikroba dan nilai pH daging ayam broiler di Pasar Tradisional Lakessi Kota Parepare. *Jurnal Galung Tropika*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.31850/jgt.v8i1.431>.
- Ismanto, A., & Basuki, R. (2017). Pemanfaatan ekstrak buah nanas dan ekstrak buah pepaya sebagai bahan pengempuk daging ayam parent stock afkir. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 6(2), 60–69. <https://doi.org/10.33230/jps.6.2.2017.5081>.
- Khasanah, N., Triyannanto, E., & Muhlisin. (2023). Pengaruh Pre-Cooking terhadap Kualitas Fisik dan Total Bakteri Dakgalbi Kaleng. *Jurnal Triton*, 14(1), 276–284. <https://doi.org/10.47687/jt.v14i1.430>.
- Mamboran, N.M., Suada, I.K., & Sampurna, I.P. (2019). Nilai konsistensi, susut masak, dan jumlah bakteri coliform pada daging sapi wilayah Denpasar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 8(6), 854–864. <https://doi.org/10.19087/imv.2019.8.6.854>.
- Manzoor, Z., Nawaz, A., Mukhtar, H., & Haq, I. (2016). Bromelain: methods of extraction, purification and therapeutic applications human and animal health. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 59, 1–16. DOI: 10.1590/1678-4324-2016150010.
- Meena, L., Sengar, A.S., Neog, R., & Sunil, C.K. (2022). Pineapple processing waste (PPW): bioactive compounds, their extraction, and utilisation: a review. *Journal of Food Science and Technology*, 59(11), 4152–4164. <https://doi.org/10.1007/s13197-021-05271-6>.
- Pangestika, S.D., Dihansih, E., & Anggraeni. (2018). Substitusi pakan dasar dengan pakan non konvensional terfermentasi dalam ransum terhadap kualitas fisik daging ayam. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 4(2), 99–106.
- Pramana, W.A., Septinova, D., Riyanti, R., & Husni, A. (2018). Pengaruh air kelapa hasil fermentasi terhadap kualitas fisik daging broiler. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan*, 2(2), 7–13.

- Prastyawan, F., Suryanto, E., & Erwanto, Y. (2023). Pengaruh level voltase electrical waterbath stunning terhadap sifat fisik daging ayam broiler. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2), 115–126. <https://doi.org/10.24198/jthp.v4i2.48793>.
- Prayogo, L., Rahardjo, A.H.D., & Tugiyanti, E. (2020). Pengaruh lama perendaman daging ayam petelur afkir bagian paha dalam blend kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe (*Zingiber officinale*) terhadap kualitas fisik. *Journal of Animal Science and Technology*, 2(3), 259–265.
- Purnamasari, E., Eltha, A., Febrina, D., & Irawati, E. (2014). Pemanfaatan ekstrak kulit nenas (*Ananas comosus* L. Merr) dalam meningkatkan kualitas daging ayam petelur afkir. *Jurnal Sagu*, 13(2), 1–6.
- Repi, T., Dogomo, S., Fahrullah, F., & Ervandi, M. (2022). Kualitas fisik ayam broiler di Kecamatan Telaga Biru, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 11(2), 1–11. <https://doi.org/10.36706/jps.11.2.2022.18694>.
- Riska, A., Prastiwi, R., Halin, J., & Hildayanti, S. K. (2023). Pelatihan pengolahan pangan lokal berbahan baku nenas program MBKM KKN Tematik Indo Global Mandiri. *Jurnal Pengabdian Mandiri*, 2(1), 291–299.
- Rizqiati, H., Nugraheni, A., Susanti, S., Fatmawati, L., Nuryanto, N., & Arifan, F. (2021). Characteristic of isolated crude bromelain extract from cayenne pineapple crown in various drying temperature and its effect on meat texture. *Food Research*, 5(5), 72–78. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.5\(5\).692](https://doi.org/10.26656/fr.2017.5(5).692).
- Rukmini, N.K.S., Mardewi, N.K., & Rejeki, I.G.A.D.S. (2019). Kualitas kimia daging ayam broiler umur 5 minggu yang dipelihara pada kepadatan kandang yang berbeda. *Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan*, 3(1), 31–37.
- Rumondor, D.B.J., Kalele, J.A.D., Tandilino, M., Manangkot, H.J., & Sarajar, C.L.K. (2023). Pengaruh marinasi bawang putih (*Allium sativum* L) terhadap sifat fisik dan total bakteri daging ayam broiler dalam penyimpanan suhu dingin. *Zootec*, 43(1), 23–31.
- Sapbtia, Rahayu, T.P., & Nugraheni, M.A. (2020). Pengaruh lama perendaman daging kambing dengan kombinasi larutan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dan daun pepaya (*Carica papaya* L) terhadap kualitas fisik dan organoleptik. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2), 127–140. <https://doi.org/10.24198/jthp.v4i2.47664>.
- Soeparno. (2015). Ilmu dan Teknologi Daging (Edisi Kedua). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wala, J., Ransaleleh, T., Wahyuni, I., & Rotinsulu, M. (2016). Kadar air, pH dan total mikroba daging ayam yang ditambahkan kunyit putih (*Curcuma mangga* Val.). *Jurnal Zootec*, 36(2), 405–416. <https://doi.org/10.35792/zot.36.2.2016.12567>.
- Wijayanti, I., Santoso, J., & Jacob, A. M. (2015). Karakteristik tekstur dan daya ikat air gel surimi ikan lele (*Clarias batrachus*) dengan penambahan asam tanat dan ekstrak fenol teh teroksidasi. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST)*, 10(2), 84–90.
- Wijiniyah, A., Gaol, S.E.L., Pujiastuti, A., & Prayuda, F.G. (2024). Efek marinasi limbah kulit nenas dan jahe terhadap kualitas daging sapi. *Proceeding Series on Physical & Formal Sciences*, 7, 15–20. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v7i.1193>.
- Windyasmara, L., & Sariri, A.K. (2021). Teknologi marinasi daging ayam broiler dengan ekstrak buah nenas (*Ananas comosus* L. Merr) terhadap kualitas mikrobiologi. *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis*, 11(3), 211–216. <https://doi.org/10.46549/jipvet.v11i3.190>.

- Wiyati, P.I., & Tjitraresmi, A. (2018). Review: karakterisasi, aktivasi, dan isolasi enzim bromelin dari tumbuhan nanas (*Ananas sp.*). *Farmaka*, 16(2), 179–185.
- Wulandari, E., Suryaningsih, L., Pratama, A., Putra, D.S., & Runtini, N. (2016). Karakteristik fisik, kimia dan nilai kesukaan nugget ayam dengan penambahan pasta tomat. *Jurnal Ilmu Ternak*, 16(2), 95–99.
- Yantika, R., Mulqie, L., & Suwendar. (2022). Kajian pustaka aktivitas antibakteri dari tanaman nanas (*Ananas comosus* L. Merr) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 2(2), 1071–1079. <https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i2.4766>.