

UJI ORGANOLEPTIK DAGING AYAM PETELUR AFKIR YANG DIMARINASI DENGAN BUAH PEPAYA MUDA (*Carica papaya L.*)

*Organoleptic Test of Culled Laying Hens Meat with Marinating Unripe Papaya (*Carica Papaya L.*) Extract*

Diah Reni Asih¹, Miftahuddin Ahmad¹, Rohmatul Anwar¹, Dwi Subakti Prastiyo¹ dan Ahmad Ridwan Ali¹

¹Fakultas Pertanian Perikanan dan Peternakan, Universitas Nahdlatul Ulama Lampung.

*Corresponding Author. E- mail : diahreni87@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh daging ayam petelur afkir yang dimarinasi dengan buah pepaya muda. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah P₀ (tanpa marinasi buah pepaya muda (kontrol)), P₁ (marinasi ekstrak pepaya muda dengan persentasi 15%), P₂ (marinasi ekstrak pepaya muda dengan persentasi 30%), P₃ (marinasi ekstrak pepaya muda dengan persentasi 45%). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam petelur afkir bagian dada dengan berat 100 g setiap perlakuan. Variabel yang diamati yaitu uji organoleptik meliputi aroma, warna, dan tekstur. Data yang diperoleh dari hasil penilaian panelis dianalisis menggunakan analisis Kruskal Wallis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesukaan pada variabel warna tertinggi pada perlakuan P₃ dengan nilai 4,15, Tekstur tertinggi pada P₃ dengan nilai 3,6 sedangkan Aroma tertinggi pada P₀ dengan nilai 3,5. Kesimpulannya daging ayam petelur afkir yang dimarinasi dengan buah pepaya muda menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik adalah dengan pemberian ekstrak buah pepaya muda sebanyak 45% yang memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna dan tekstur. Sedangkan untuk aroma tidak berpengaruh nyata.

Kata kunci: Ayam Petelur Afkir, Marinasi Buah Pepaya Muda (*Carica papaya L.*), Uji Organoleptik

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of meat of culled laying hens marinated with young papaya fruit. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replicates. The treatments used in this study were P₀ (without marination of young papaya fruit (control)), P₁ (extract marination of young papaya with a percentage of 15%), P₂ (extract marination of young papaya with a percentage of 30%), P₃ (extract marination of young papaya with a percentage of 45%). The material used in this study was chicken breasts with a weight of 100 grams for each treatment. The variables observed in this study were organoleptic tests including aroma, color, and texture. Data obtained from the panelists' assessment were analyzed using Non-parametric analysis (Kruskal Wallis). The results showed that the highest level of preference for the color variable was in treatment P₃ with a value of 4.15, the highest texture was in P₃ with a value of 3.6 while the highest aroma was in P₀ with a value of 3.5. In conclusion, the meat of retired laying hens marinated with young papaya fruit showed that the best concentration was by giving 45% young papaya fruit extract which gave a significant effect ($P < 0.05$) on color and texture. While for aroma it had no significant impact.

Keywords: Aborted Layers, Marinated Young Papaya Fruit (*Carica papaya L.*), Organoleptic Test.

PENDAHULUAN

Ayam petelur merupakan salah satu ternak unggas yang cukup potensial di Indonesia. Ayam petelur dibudidayakan khusus untuk menghasilkan telur secara komersial. Saat ini terdapat dua kelompok ayam petelur yaitu tipe ayam medium dan tipe ringan. Tipe medium umumnya bertelur dengan kerabang coklat sedangkan tipe ringan bertelur dengan kerabang putih. Ayam petelur adalah ayam betina dewasa yang khusus untuk diambil telurnya, ayam petelur afkir adalah ayam petelur betina usia sekitar 72 hingga 80 minggu dengan produksi telur mulai menurun sekitar 20 sampai 25% sehingga kurang layak untuk dipelihara, maka dari itu dimanfaatkan dagingnya untuk dikonsumsi.

Daging ayam merupakan salah satu sumber protein hewani bagi manusia yang berasal dari produk peternakan. Terdapat beberapa jenis daging ayam yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat diantaranya daging ayam kampung, broiler, dan petelur afkir. Daging ayam secara umum memiliki kandungan lemak tidak jenuh khususnya lemak esensial seperti linolenat dan linoleat, selain itu daging ayam memiliki tekstur daging yang kompak dan proteinnya sederhana sehingga mudah dicerna. Daging ayam mempunyai harga yang lebih terjangkau bagi masyarakat jika dibandingkan dengan daging ternak lainya seperti sapi, domba, kambing, dan kerbau, namun daging ayam segar memiliki sifat yang mudah rusak.

Daging ayam merupakan salah satu jenis daging yang kaya akan suplemen dan bermanfaat bagi tubuh (Priskayani *et al.*, 2020). Seiring dengan permintaan daging ayam yang terus meningkat, baik dalam bentuk produk olahan maupun daging segar, maka peningkatan strategi untuk meningkatkan kualitas daging ayam menjadi perhatian penting industri peternakan (Budianto *et al.*, 2023). Ayam petelur afkir yang berumur tua memiliki tekstur daging yang keras dan alot sehingga

kurang diminati oleh masyarakat, dengan memanfaatkan ayam ras petelur afkir dapat memanfaatkan sisa hasil produksi (Priskayani *et al.*, 2020). Kualitas daging ayam petelur afkir secara fisik dan mikrobiologis perlu mendapat perhatian untuk menjamin daging tetap segar sehingga diperlukan strategi penanganan yang tepat. Jumlah kolagen dapat mempengaruhi struktur daging jika terlalu banyak di otot dan mengalami perubahan molekuler saat hewan menjadi dewasa. Daging yang keras membutuhkan pemrosesan yang dapat mengubah tekstur, bau, warna, dan rasa. Salah satu solusinya adalah dengan melakukan marinasi terhadap daging ayam petelur afkir dengan buah pepaya muda (*Carica papaya L.*). Berdasarkan penelitian Maharani *et al.* (2023), marinasi daging ayam petelur afkir dengan ekstrak buah papaya dengan konsentrasi berbeda (0%; 5%; 10%; 15%), memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap sifat fisik tekstur, kadar air, PH, kadar lemak, dan kadar protein, skor aroma, tetapi tidak signifikan untuk skor warna dan skor tekstur. Buah pepaya muda mengandung enzim papain yang dapat mempengaruhi tekstur daging. Enzim papain termasuk dalam kelompok protease (enzim yang dapat menghidrolisa protein, protease atau peptida), sehingga daging menjadi lebih empuk. Enzim ini dapat membangun atau menghancurkan jaringan ikat, yang dapat dideteksi dengan tes sensorik (suatu metode yang digunakan untuk mengevaluasi atau menilai kualitas sensori suatu produk, seperti makanan, minuman, atau kosmetik, berdasarkan indera manusia, yaitu rasa, bau, penglihatan, sentuhan, dan pendengaran) salah satunya yaitu uji organoleptik atau uji kesukaan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh daging ayam petelur afkir yang dimarinasi dengan buah pepaya muda sehingga diharapkan dapat

membantu masyarakat dalam mengolah daging ayam petelur afkir.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada September 2024 di Laboratorium Terpadu Universitas Nahdlatul Ulama Lampung. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ayam petelur afkir bagian dada dengan umur 76 minggu dan buah pepaya muda (*Carica papaya L.*), piring, kertas, timbangan, digital, pisau, blender, nampan plastik, pulpen, dan kertas label.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 5 ulangan (Steel dan Torrie, 1991) dengan uji organoleptik menggunakan 30 orang. Susunan perlakuan dalam percobaan ini adalah:

P₀ : Tanpa marinasi buah pepaya muda (kontrol);

P₁ : marinasi buah pepaya muda sebanyak 15%;

P₂ : marinasi buah pepaya muda sebanyak 30%;

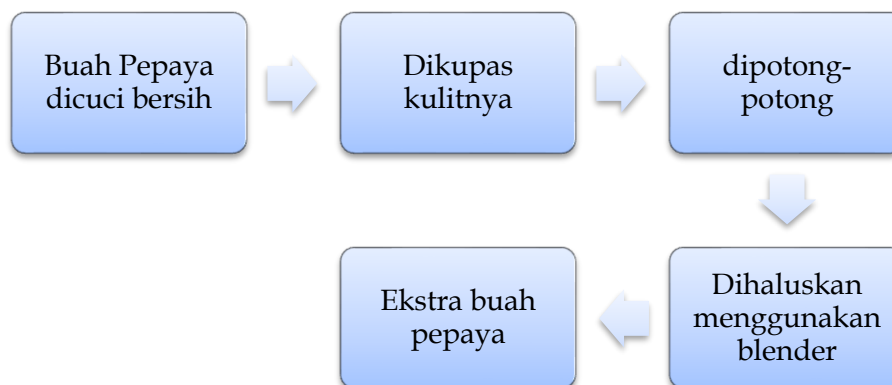
P₃ : marinasi buah pepaya muda sebanyak 45%;

Prosedur Penelitian

Persiapan penelitian

1. Persiapan sebelum penelitian yaitu menyiapkan alat-alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian.
2. Menyiapkan daging ayam petelur afkir khususnya bagian dada untuk uji organoleptik.
3. Menyiapkan ekstra buah pepaya muda yang akan digunakan untuk marinasi daging ayam

Prosedur Pembuatan Ekstra Buah Pepaya Muda

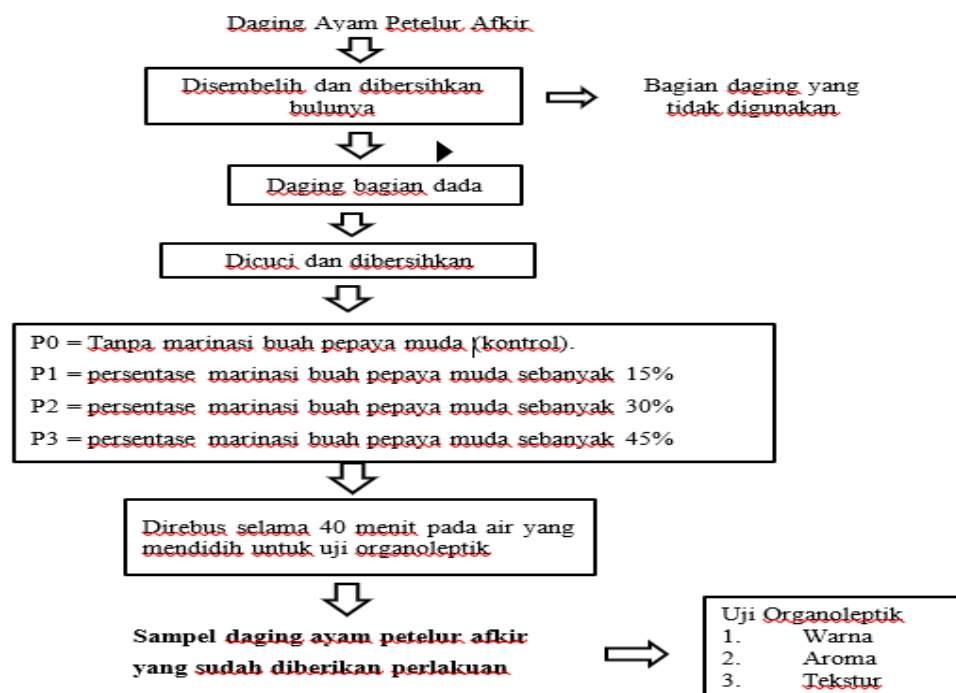


Gambar 1. Prosedur pembuatan ekstra buah papaya

Proses Pengempukan Daging

Daging ayam petelur afkir khususnya bagian dada ditimbang dengan berat 100g dan dimasukkan ke dalam wadah, kemudian daging direndam dengan ekstrak buah pepaya, dan juga dilakukan penusukan pada daging menggunakan

garpu. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar ekstrak buah papaya dapat meresap dalam daging. Daging ayam di marinasi selama 30 menit pada suhu kamar. Untuk diagram proses pembuatan ekstrak buah pepaya terlihat pada Gambar 1. Sedangkan untuk pemberian ekstrak dapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Proses Penelitian

Variabel pengamatan

Variabel yang diamati adalah uji organoleptik meliputi: warna, aroma, dan tekstur dengan skala hedonik dengan keterangan : 1=Sangat tidak suka, 2=Tidak suka, 3= Netral, 4= Suka, 5= Sangat suka. Penilaian dilakukan menggunakan panelis semi terlatih sebanyak 20 panelis.

Analisis Data

Data organoleptik yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis Non-parametrik (Kruskal Wallis). Apabila terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Mann Whitney. Data yang diperoleh diolah menggunakan software SPSS versi 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji organoleptik pada Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan lama marinasi daging ayam afkir dengan ekstrak buah pepaya muda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap atribut warna dan tekstur

jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Namun, perlakuan lama marinasi pengaruh tidak nyata terhadap atribut aroma daging ayam afkir.

Tabel 1. Nilai organoleptik daging ayam afkir dengan marinasi ekstrak buah pepaya muda.

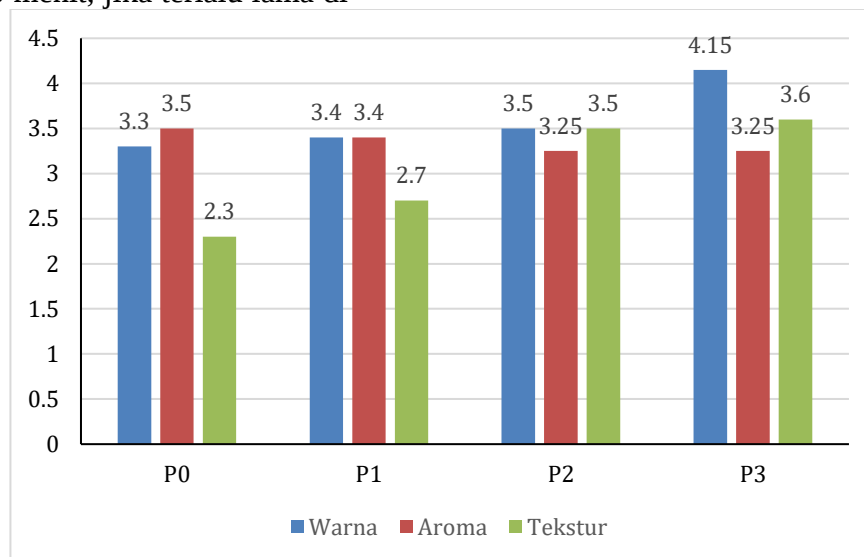
Atribut	Perlakuan			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
Warna	3,3 ± 0,57 ^a	3,4 ± 0,50 ^a	3,5 ± 0,51 ^a	4,15 ± 0,74 ^b
Aroma	3,5 ± 0,88	3,4 ± 0,82	3,25 ± 0,44	3,25 ± 0,72
Tekstur	2,3 ± 0,80 ^a	2,7 ± 0,66 ^a	3,5 ± 0,71 ^a	3,6 ± 0,50 ^b

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

Warna

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap skor warna marinasi daging ayam petelur afkir yang telah di masak. Skor warna yang paling banyak disukai oleh panelis yaitu P_3 dengan skor 4,15. Warna daging ayam setelah dimasak yang lebih disukai oleh panelis yaitu berwarna putih pucat sampai berwarna putih tidak pucat/agak kuning. Hal ini disebabkan karena adanya marinasi daging ayam petelur afkir dengan buah pepaya muda selama 30 menit, jika terlalu lama di

marinasi akan mempengaruhi warna daging menjadi hijau sehingga menurunkan nilai warna pada daging. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hajrawati *et al.* (2016) warna daging ayam segar dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti umur, jenis kelamin, bangsa, lingkungan kandang, lingkungan pemotongan, kondisi sebelum pemotongan, kondisi pemotongan dan penyimpanan, lemak intramuskular, kandungan air daging dan pakan yang diberikan, kandungan air dan pH juga dapat mempengaruhi warna daging ayam.



Gambar 3. Diagram batang skor uji organoleptik

Hasil skor warna pada uji organoleptik disajikan pada Gambar 3. Perlakuan P_3 berpengaruh nyata terhadap marinasi ekstra buah pepaya muda pada daging ayam petelur afkir, serta nilai skor paling rendah yaitu pada perlakuan P_0 . Hal ini karena belum ada zat bioaktif dari ekstrak buah pepaya yang masuk. Menurut Hafidh *et al.* (2020), warna daging ayam yang belum direndam dengan bahan yang mengandung asam organik menampilkan warna daging yang alami, yaitu merah keputihan, warna ini diduga kurang mencolok di mata panelis dibandingkan warna sampel daging ayam rebus lainnya. Sifat organoleptik warna merupakan kesan yang dihasilkan oleh indra mata terhadap

cahaya yang dipantulkan oleh benda tersebut, warna benda yang terlalu pucat (daging ayam P_0) menghasilkan pantulan cahaya yang kurang tertangkap mata (Zulfahmi *et al.*, 2014). Skor nilai pada P_3 (4,15), paling banyak disukai panelis karena warna daging pada P_3 menghasilkan warna dengan saturasi yang disukai oleh panelis. Hal ini sesuai dengan pendapat Hafidh *et al.* (2020) menyatakan bahwa perendaman daging ayam dengan ekstrak yang mengandung asam organik dapat merubah warna daging menjadi lebih coklat. Nilai organoleptik warna daging ayam dipengaruhi oleh myoglobin, yaitu kompleks protein dengan zat besi yang berwarna merah. Myoglobin berikatan

dengan protein jaringan ikat dan berwarna keunguan. Myoglobin mempunyai kemampuan berikatan dengan oksigen, dan membentuk oksimyoglobin, yang berwarna merah terang. [Zulfahmi et al. \(2014\)](#) menyatakan bahwa sebenarnya warna yang dihasilkan daging yang direndam pada ekstrak pengempuk daging sesungguhnya menghasilkan warna yang hampir sama, sehingga penilaian skor organoleptik warna oleh panelis hampir serupa.

Aroma

Hasil penelitian pengujian aroma daging ayam afkir bagian dada pada [Tabel 1](#), menunjukkan bahwa pemberian ekstra pepaya muda memberikan perbedaan yang tidak nyata terhadap skor aroma daging ayam afkir. Pemberian marinasi buah pepaya muda pada daging ayam afkir petelur tidak memberikan pengaruh terhadap skor aroma, hal ini dapat disebabkan oleh adanya faktor lain yang mempengaruhi aroma daging seperti saat 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](#)).

Berdasarkan [Gambar 3](#), P₁ memiliki skor aroma tertinggi dengan 3,4 (netral). Hal ini diduga karena marinasi ekstrak buah pepaya yang masuk ke dalam daging ayam sehingga aroma amis khas daging ayam sedikit tertutup oleh aroma buah pepaya. Aroma buah pepaya ditimbulkan oleh senyawa volatile fenol, lakton, terpen, asam organik, komponen karbonil, ester, dan alkohol. Komponen ester adalah komponen volatile yang paling banyak dalam buah pepaya, aroma ini adalah aroma segar buah (*fruity*) dan seperti bunga (*floral*), komponen ester, metil benzoate, adalah senyawa yang bertanggung jawab terhadap aroma khas papaya ([Kelebek et al., 2014](#)). Pada skor aroma panelis cenderung lebih memilih nilai yang seragam yaitu cukup sedap, hal ini karena aroma khas daging

yang amis berubah seiring proses marinasi buah papaya muda dan juga proses pemasakan. Daging ayam yang direndam dalam ekstrak buah papaya akan beraroma segar khas buah papaya muda. Aroma khas buah papaya muda ini disebabkan karena komponen asam organik quinat dan shikimat, komponen asam organik aromatik pada buah segar, selain itu terdapat asam sitrat, asam malat, dan asam askorbat yang berkontribusi terhadap aroma-rasa (*flavor*) asam pada buah papaya muda ([Sudjatha dan Wisaniyasa, 2017](#)).

Tekstur

Analisis statistik menunjukkan bahwa banyaknya buah pepaya muda yang digunakan saat marinasi pada ayam petelur afkir sangat nyata ($P < 0,05$) meningkatkan keempukan daging ([Tabel 1](#)). Enzim papain yang terdapat pada pepaya memiliki karakteristik proteolitik, sehingga membuat air di dalam sel-sel daging menjadi lebih mudah terlepas ([Siti et al., 2016](#)). Enzim papain yang ditemukan pada buah pepaya juga memiliki kemampuan untuk mengurai ikatan dalam molekul protein dan melunakkan daging. Papain menghancurkan kolagen dan protein moifibril, sehingga daging menjadi lebih empuk ([Lismawati et al., 2017](#)). [Supamri dan Ibrahim \(2020\)](#) menyatakan bahwa enzim papain dapat menghilangkan ikatan antar serat pada daging dan dapat memecah serat fragmen menjadi lebih pendek, sehingga mampu meningkatkan keempukan daging.

Skor tekstur daging ayam petelur afkir yang dihasilkan pada penelitian ini pada P₀, P₁, P₂, P₃, berturut-turut adalah 2,3 (tidak empuk), 2,7 (cukup empuk), 2,75 (cukup empuk), dan 3,6 (empuk). Berdasarkan [Gambar 3](#), P₃ memiliki skor paling tinggi yaitu 3,6. Panelis lebih menyukai tekstur daging yang empuk. Tekstur makanan adalah hasil respon dari tactile sense terhadap rangsangan fisik pada saat kontak antara bagian di dalam rongga mulut dan makanan ([Sari dan Yohana, 2015](#)). [Li et al. \(2022\)](#) menyatakan bahwa

sifat organoleptik tekstur mempengaruhi kemampuan rilis komponen *flavor* pada daging, pada daging yang terlalu empuk umumnya sudah tidak cukup mampu berikatan dengan komponen volatil, sehingga komponen volatile *flavor* daging menjadi mudah menguap dan hilang, sedangkan tekstur yang kurang empuk atau keras, akan kesulitan untuk melepas komponen *volatile flavor*, sehingga kurang tercium aromanya dan kurang berasa apabila daging ayam dikonsumsi. Proses pemasakan daging ayam juga mempengaruhi sifat organoleptik tekstur

akhir yang dihasilkan oleh daging ayam. Proses perebusan pada daging, adalah proses untuk mempercepat degradasi protein dan kehilangan mineral yang paling besar pada daging ayam, proses menggoreng yang menciptakan tekstur *dry*, dengan menguapkan banyak kadar air dari daging ayam dan menggantinya dengan molekul asam lemak dari minyak goreng, Proses pengukusan daging ayam, seperti pada penelitian ini, adalah proses yang menghasilkan daging ayam dengan nutrisi yang lebih terjaga (Maharani, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap daging ayam petelur afkir yang dimarinasi dengan buah pepaya muda menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik adalah dengan pemberian ekstrak buah

pepaya muda sebanyak P₃ (45%) yang memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna dan tekstur. Sedangkan untuk aroma berpengaruh tidak signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budianto, R., K. A. Andi, M. Azmi dan S. Akbar. 2023. Tingkat keempukan daging ayam ras petelur dengan marinasi ekstrak kulit jeruk Bali. *Agriovet*, 6(1): 105-116
- Hafidh, H., P. Patriani, Nuraini, Norma, S. H. Ananda, and Inderawati. 2020. Organoleptic characteristics of broiler chicken meat using juice of starfruit (*Averrhoa bilimbi* L). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 454 (012057): 1-6.
- Hajrawati, M. Fadhlah, Wahyuni dan I. I. Arief. 2016. Kualitas fisik, mikrobiologis, dan organoleptik daging ayam broiler pada Pasar Tradisional di Bogor. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(3): 386-389.
- Kelebek, H., S. Selli, H. Gubbuk, and E. Gunes. 2014. Comparative evaluation of volatiles, phenolics, sugars, organic acids and antioxidant properties of sel-42 and tainung papaya varieties. *Food Chemistry*, 1(1): 1-34.
- Li, H., R. Zheng, F. Zuo, C. Qian, Z. Yao, R. Dong, D. Zhao, and C. Li. 2022. Influence of proteolysis on the binding capacity of flavor compounds to myofibrillar proteins. *Foods*, 11(891): 1-14.
- Lismawati, Razali, and T. R. Ferasyi. 2017. Daya pengempukan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) dan ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap daging paha ayam kampung dinilai dari daya putus dan gambaran mikroskopis. *IMVET*, 1(4): 788-793.
- Maharani, A. 2023. Pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak buah pepaya terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik daging ayam petelur afkir. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Semarang. Semarang.

- Priskayani, Miwada dan Sriyani. 2020. Pengaruh marinasi rimpang kencur (*Kaempferia galangal L.*) dan lama penyimpanan pada suhu dingin terhadap kualitas fisik dan total plate count daging ayam petelur afkir. *Majalah Ilmu Peternakan*, 23(2): 91-97
- Repi, T., S. Dogomo, F. Fahrullah dan M. Ervandi. 2022. Kualitas fisik ayam broiler di Kecamatan Telaga Biru, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 11(2): 1–11.
- Sari, K. dan W. Yohana. 2015. Tekstur makanan: Sebuah bagian dari food properties yang terlupakan dalam memelihara fungsi kognisi. *Makassar Dental Journal*, 4(6): 184-189.
- Siti, N. W., N. M. S. Sukmawati, I. N. Ardika, I. N. Sumerta, N. M. Witari, N. N. C. Kusumawati, dan N. G. K. Roni. 2016. Pemanfaatan ekstrak daun pepaya terfermentasi untuk meningkatkan kualitas daging ayam Kampung. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 19(2): 51-55.
- Steel, P. G. D. and J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika suatu Pendekatan Geometrik*. Terjemahan B. Sumantri. PT Gramedia. Jakarta.
- Sudjatha, W. dan N. W. Wisaniyasa. 2017. Fisiologi dan Teknologi Pascapanen (Buah Dan Sayuran). *Buku Ajar*. Universitas Udayana, Jimbaran.
- Supamri, S. dan I. Ibrahim. 2022. Mutu organoleptik telur ayam ras menggunakan rempah serai (*Cymbopogon citratus*). *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 3(2): 217–222.
- Wulandari, E., L. Suryaningsih, A. Pratama, D. S. Putra dan N. Runtini. 2016. Karakteristik fisik, kimia dan nilai kesukaan nugget ayam dengan penambahan pasta tomat. *Jurnal Ilmu Ternak*, 16(2): 95–99.
- Zulfahmi, M., Y. B. Pramono dan A. Hintono. 2014. Pengaruh marinasi ekstrak kulit nenas pada daging itik tegal betina afkir terhadap aktivitas antioksidan dan kualitas kimia. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 3(2): 46-57