



Submitted Date: February 11, 2025

Accepted Date: February 28, 2025

Editor-Reviewer Article: Ni Wayan Siti & I Putu Ari Astawa

MASA SIMPAN DAGING BROILER PACSA PEMELIHARAAN PADA CLOSED HOUSE DITINJAU DARI INDIKATOR SENSORIS

Malau, R.N.P.S., I N.S. Miwada, dan I N.T. Ariana

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali
 E-mail: roystamniksen@student.unud.ac.id, Telp. +62 881-0254-26548

ABSTRAK

Penelitian mengenai evaluasi sensoris daging broiler pada pemeliharaan sistem *closed house* dengan lama masa penyimpanan daging ayam yang berbeda telah dilakukan untuk mengetahui kualitas sensoris daging broiler yang dipelihara pada sistem *closed house*. Hal tersebut dilakukan dengan metode rancangan Acak Lengkap (RAL) pola sederhana yakni dengan 4 perlakuan, di mana M1 daging ayam (dada) yang disimpan dalam suhu kamar selama 1 jam, M2 selama 3 jam, M3 selama 5 jam, dan M4 selama 7 jam kemudian 4 ulangan yaitu pada tiap perlakuan dilakukan pengambilan sampel pada 4 titik yang dipilih secara acak lalu pada tiap titik akan diambil sampel broiler yang akan digunakan pada uji organoleptik, pada uji organoleptik dilakukan dengan mengundang panelis berjumlah 20 orang untuk menilai kualitas sensoris daging broiler. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan M1, M2, M3 dan M4 tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan nilai rataan 3,85-4,05. Kesukaan panelis terhadap warna daging broiler menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) antara perlakuan M1, M2, M3 dan M4 dengan nilai perlakuan 3,8-4,45 (cenderung suka). Kesukaan panelis terhadap aroma daging broiler perlakuan M1, M2, M3 dan M4 tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan nilai rataan 3,8-4,05 (cenderung suka). Tingkat kesukaan terhadap tekstur daging broiler M1, M2, M3 dan M4 tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan nilai rataan 3,75-4,1 (cenderung suka). Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penerimaan keseluruhan terhadap daging broiler pada pemeliharaan sistem *Closed House* dengan lama masa penyimpanan yang berbeda menunjukkan perlakuan M1, M2, M3 dan M4 tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan nilai rataan 4,2 (cenderung suka).

Kata kunci : *daging broiler, closed house, masa simpan, indikator sensoris*

MEAT STORAGE DURATION OF BROILER CHICKENS IN CLOSED-HOUSE SYSTEM: AN EVALUATION BASED ON SENSORY INDICATORS

ABSTRACT

This research investigates the sensory evaluation of broiler meat in a closed house system with different durations of meat storage to determine the sensory quality of broiler meat raised in the closed house system. The study employs a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments, denoted as M1 (chicken breast) stored at room temperature for 1 hour, M2 for 3 hours, M3 for 5 hours, and M4 for 7 hours. Four replications were conducted, and samples were randomly collected at four points for each treatment. These samples were then utilized in organoleptic tests, which involved inviting a panel of 20 assessors to evaluate the sensory quality of broiler meat. Results indicate that treatments M1, M2, M3, and M4 did not exhibit significant differences ($P>0.05$) with mean values ranging from 3.85 to 4.05 in terms of preference for broiler meat taste. Panelist preference for broiler meat color did not significantly differ ($P>0.05$) among treatments M1, M2, M3, and M4, with mean values ranging from 3.8 to 4.45, indicating a tendency toward liking. Similarly, panelist preference for broiler meat aroma did not show significant differences ($P>0.05$) across treatments M1, M2, M3, and M4, with mean values ranging from 3.8 to 4.05, reflecting a tendency toward liking. The level of preference for broiler meat texture in treatments M1, M2, M3, and M4 did not differ significantly ($P>0.05$) with mean values ranging from 3.75 to 4.1, indicating a tendency toward liking. In conclusion, the overall acceptance of broiler meat in the closed house system with varying storage durations (M1, M2, M3, and M4) did not exhibit significant differences ($P>0.05$) with a mean value of 4.2, suggesting a general preference among consumers.

Keywords: *broiler meat, closed house, storage duration, sensory indicators*

PENDAHULUAN

Salah satu protein hewani yang banyak digemari oleh masyarakat luas adalah daging ayam karena kandungan protein yang tinggi, harganya yang terjangkau dan mudah didapatkan. Zat-Zat yang terkandung dalam daging ayam seperti lemak, vitamin, mineral yang berfungsi untuk melancarkan metabolism tubuh memegang peranan yang penting dalam pemenuhan gizi masyarakat (Anwar, 2019)

Protein adalah komponen bahan kering terbesar dari daging, protein daging ayam disebut berkualitas tinggi, karena mudah dicerna, mudah di serap dan mengandung asam amino esensial yang lengkap dalam jumlah yang besar dibandingkan dengan hewan lain di luar daripada unggas (Amrullah, 2017). Pertumbuhannya yang cepat membuat ayam broiler memiliki karakter yang ekonomis karena dapat menghasilkan daging yang lunak yang dapat dipotong meskipun usianya masih relative muda (Anggorodi, 2019). Oleh karena itu, sumber

protein hewani ini sangat digemari masyarakat, khususnya peternak sebab pemeliharaannya yang relatif mudah (Kusumanigrum, 2013).

Ternak ayam broiler dengan menggunakan kandang bersistem *closed house* merupakan sebuah kandang tertutup dengan mekanisme keamanan biologis (kontak dengan organisme lain) yang baik yang dilengkapi dengan system ventilasi yang memungkinkan hewan ternak terhindar dari stress. Kandang dengan sistem ini bertujuan untuk menciptakan iklim yang sesuai dengan ayam broiler dan meminimalisir tingkat stress pada hewan ternak (Naughton, 2019).

Merujuk pada peternak ataupun pemilik usaha penjualan daging ayam tanpa pengawetan, penelitian ini bertujuan untuk membuktikan masa simpan yang terbaik untuk daging ayam broiler. Penelitian terdahulu menyatakan bahwa daging ayam yang disimpan pada suhu ruangan memiliki masa simpan rata-rata pada 4 sampai 6 jam. Maka, penting untuk melakukan penelitian lainnya terkait masa simpan daging broiler yang berada pada suhu ruangan, khususnya untuk daging ayam broiler dari hasil pemeliharaan *closed house*. Perbedaan masa simpan daging ayam broiler dengan sistem pemeliharaan *closed house* diduga akan menyebabkan perbedaan nilai sensoris. Maka penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan panduan yang lebih akurat kepada peternak dan pemilik usaha penjualan daging ayam tanpa pengawetan, serta untuk memastikan kualitas produk yang dihasilkan tetap terjaga.

Penelitian ini akan melibatkan pengamatan rutin terhadap daging ayam broiler yang disimpan pada suhu ruangan dalam periode waktu tertentu. Parameter-parameter seperti tekstur, aroma, rasa, dan penampilan visual akan dievaluasi secara sistematis. Data yang diperoleh akan dianalisis agar diketahui apakah terdapat perbedaan yang menonjol dalam kualitas sensoris yang berasal dari daging ayam broiler yang dipelihara dalam kandang bersistem *closed house* dibandingkan dengan daging ayam broiler dari sistem pemeliharaan lainnya (Melda, 2013).

Penelitian ini diharapkan memberikan hasil yang mampu memberikan informasi berharga kepada para peternak dan pemilik usaha penjualan daging ayam tanpa pengawetan dalam mengatur stok dan pengelolaan daging ayam broiler mereka. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan standar masa simpan yang jauh lebih efektif, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan keamanan produk daging ayam broiler yang mereka tawarkan kepada konsumen. Dengan demikian, penelitian ini memiliki relevansi yang signifikan dalam mendukung industri ayam broiler yang berkelanjutan dan memenuhi tuntutan konsumen yang semakin tinggi terhadap produk daging ayam yang berkualitas.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi yang dipilih untuk melakukan penelitian ini adalah Kandang *Closed House* yang berada di Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Bukit Jimbaran. Waktu penelitian dilaksanakan selama tiga bulan pada periode Maret sampai dengan Mei 2021.

Bahan Penelitian Uji sensoris

Bahan penelitian yang digunakan adalah daging broiler bagian dada (*Musculus pectoralis*), dengan setiap perlakuan pada penelitian ini menggunakan sampel 1kg daging broiler.

Bahan Penelitian dan Pemeliharaan Zonasi

Pakan yang digunakan berupa ransum komersial lengkap dalam bentuk crumble (BR-1 dan BR-2) yang didapatkan dari PT. Charoen Pokphand, Tbk, beserta dengan vitamin dan juga air.

Alat Penelitian Pemeliharaan Ayam *Closed House*

Peralatan yang digunakan dalam pemeliharaan broiler pada kandang *close house* dengan zonasi yang berbeda: *Nipple drinker*, *Pan feeder*, Sistem pemanas/*brooder*, *exhaust fan*, *cooling pad*, panel listrik, sekat *brooding*

Alat Penelitian Uji Sensoris

Peralatan yang digunakan dalam penelitian uji sensoris daging broiler:

1. Pisau dan talenan untuk memotong daging broiler.
2. Timbangan analitik digunakan untuk mengukur berat daging broiler
3. Tissue dan Plastik untuk membersihkan area penelitian.
4. Piring plastik untuk uji organoleptik (aroma dan rasa).
5. Spatula, kompor, dan wajan untuk menggoreng daging broiler yang akan digunakan pada uji organoleptik.
6. Kertas kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data dari panelis pada uji organoleptik.

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola sederhana, terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga total terdapat 16 unit penelitian. Adapun perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

M1 : daging ayam (dada) yang disimpan dalam suhu kamar selama 1jam

M2 : daging ayam (dada) yang disimpan dalam suhu kamar selama 3jam

M3 : daging ayam (dada) yang disimpan dalam suhu kamar selama 5jam

M4 : daging ayam (dada) yang disimpan dalam suhu kamar selama 7jam

Prosedur Penelitian

Sebelum disembelih, broiler terlebih dahulu dibiarkan dalam kondisi tenang untuk meminimalkan stres dan pergerakan berlebih selama proses penyembelihan. Penyembelihan dilakukan dengan memotong arteri carotis, vena jugularis, dan oesophagus agar darah dapat keluar sebanyak mungkin. Setelah itu, pencabutan bulu dilakukan dengan cara mencelupkan unggas ke dalam air hangat bersuhu 50–54°C selama 60 detik sebelum bulu dicabut.

Proses pengeluaran jeroan diawali dengan memisahkan tembolok, trachea, serta kelenjar minyak pada bagian ekor. Selanjutnya, rongga tubuh dibuka dengan membuat sayatan dari kloaka menuju tulang dada, diikuti dengan pengeluaran kloaka dan visera. Setelah itu, organ-organ seperti kepala, leher, dan kaki dipisahkan untuk memperoleh karkas. Sampel diambil dari bagian dada karkas ayam (*Musculus pectoralis*).

Persiapan sampel untuk uji masa simpan daging pada suhu kamar dilakukan secara berurutan, dimulai dari sampel dengan masa simpan 7 jam, kemudian 5 jam, 3 jam, dan terakhir 1 jam. Setelah seluruh sampel dipersiapkan sesuai perlakuan, pengujian dilakukan secara serentak berdasarkan variabel yang diamati. Uji sensoris dalam penelitian ini akan melibatkan 20 panelis yang bertugas menilai kualitas daging broiler berdasarkan empat perlakuan berbeda.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diteliti mencakup aspek warna, aroma, tekstur, serta cita rasa pada daging ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*), termasuk tingkat penerimaan keseluruhannya. Evaluasi organoleptik dilakukan dengan menilai tingkat kesukaan panelis menggunakan skala hedonik. Panelis memilih deskripsi yang sesuai dengan persepsi mereka, kemudian hasil deskripsi tersebut dikonversi ke dalam nilai numerik untuk dianalisis secara statistik.

Skala penilaian berkisar antara 1 hingga 5, di mana setiap angka merepresentasikan tingkat tertentu dalam setiap variabel. Untuk variabel warna: 1 menunjukkan warna sangat pucat, 2 pucat, 3 sedikit merah, 4 merah, dan 5 sangat merah. Variabel aroma dinilai dengan skala 1 untuk sangat amis, 2 amis, 3 sedikit amis, 4 tidak amis, dan 5 harum. Sementara itu, variabel tekstur diklasifikasikan sebagai berikut: 1 untuk keras/kaku, 2 sedikit kaku, 3 sedikit lembut, 4 lembut, dan 5 sangat lembut.

Adapun penilaian terhadap cita rasa serta penerimaan keseluruhan dilakukan berdasarkan skala sebagai berikut: 1 berarti sangat tidak suka, 2 tidak suka, 3 netral/biasa, 4 suka, dan 5 sangat suka, (Pangestu *et al.*, 2018).

Analisis Data

Data organoleptik yang terdapat pada penelitian ini kemudian dianalisis menggunakan analisis Non-Parametrik. Apabila hasil analisis menunjukkan hasil berbeda nyata antar perlakuan ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji menurut Mann-Whitney (Saleh, 1996).

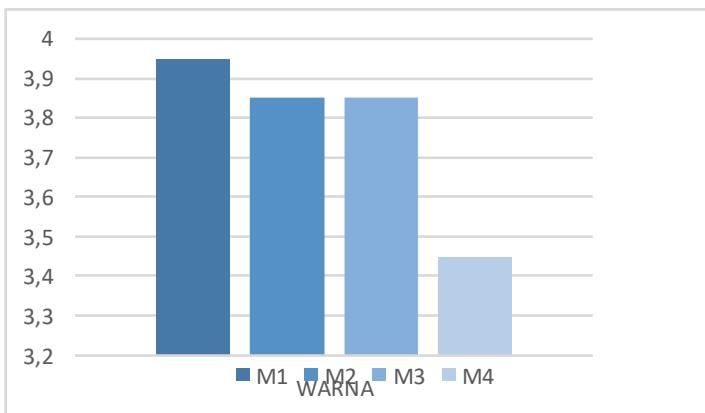
HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

Penilaian terhadap sifat organoleptik daging ayam broiler pasca pemeliharaan dalam sistem *Closed House* dilakukan dengan mempertimbangkan variasi durasi penyimpanan pada suhu ruang, yaitu 1 jam, 3 jam, 5 jam, dan 7 jam. Sebanyak 20 panelis terlibat dalam uji organoleptik ini, menilai berbagai parameter seperti warna, aroma, tekstur, cita rasa, serta tingkat penerimaan. Berikut disajikan data hasil pengujian organoleptik daging ayam broiler bagian dada.

Warna/Penampakan

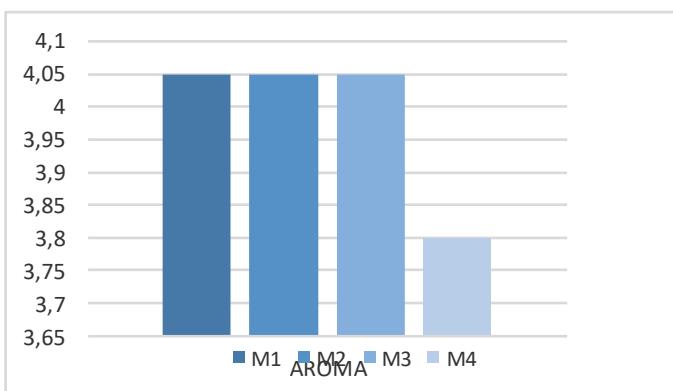
Penilaian panelis pada pengujian sifat organoleptik warna daging ayam (dada) boiler dengan masa simpan (1 jam, 3 jam, 5 jam, 7 jam) dalam suhu kamar dari 4 ulangan didapat rata-rata penilaian panelis pada Tabel 1. Pengujian sifat organoleptik warna menggunakan skala uji deskripsi yaitu 1 = sangat pucat, 2 = pucat, 3 = sedikit merah, 4 = merah, 5 = sangat merah. Rata-rata hasil evaluasi panelis terhadap karakteristik organoleptik warna daging ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) dalam rentang skala 1–5 menunjukkan bahwa nilai tertinggi diperoleh pada M1, yaitu daging ayam yang disimpan pada suhu ruang selama 1 jam dengan skor 3,95. Selanjutnya, M2 dan M3, yaitu daging ayam yang disimpan selama 3 jam dan 5 jam, mendapatkan skor 3,85. Sementara itu, nilai terendah ditemukan pada M4, yakni daging ayam yang disimpan selama 7 jam pada suhu ruang, dengan skor 3,45.



Gambar 1. Grafik Hasil Uji Sensoris (Warna) pada Produk Daging Broiler Selama Penyimpanan Pasca Pemelihraan di Closed House

Aroma

Hasil evaluasi panelis terhadap uji organoleptik daging ayam broiler bagian dada dengan variasi waktu penyimpanan pada suhu ruang (1 jam, 3 jam, 5 jam, dan 7 jam) berdasarkan empat ulangan dirangkum dalam Gambar 2. Penilaian organoleptik terhadap aroma dilakukan menggunakan skala deskriptif, dengan kategori sebagai berikut: 1 = sangat amis, 2 = amis, 3 = sedikit amis, 4 = tidak amis, dan 5 = harum.



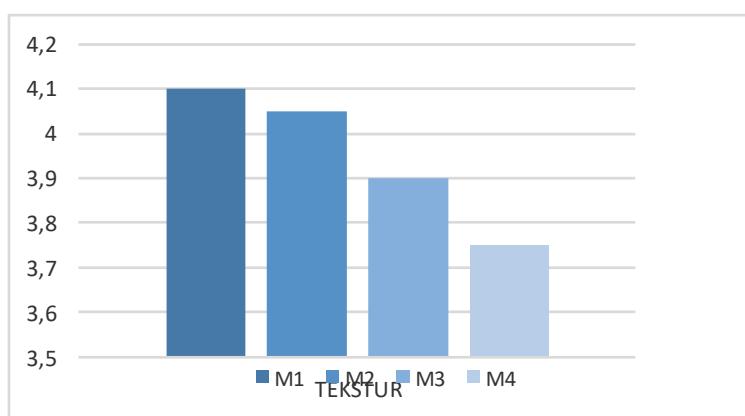
Gambar 2. Grafik Hasil Uji Sensoris (Aroma) pada Produk Daging Broiler Selama Penyimpanan Pasca Pemelihraan di Closed House

Analisis statistik organoleptik tingkat kesukaan panelis, terhadap aroma daging broiler pada pemelihraan sistem *Closed House* dengan lama penyimpanan yang berbeda, menunjukkan perlakuan M1, M2, M3 dan M4 tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan nilai rataan 3,8-4,05 (cenderung suka). Berdasarkan rata-rata penilaian panelis dapat diketahui perbedaan nilai yang diperoleh pada masing-masing perlakuan pada Gambar 2 di atas. Rata-rata penilaian panelis terhadap sifat organoleptik aroma ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) dari skala 1 – 5 yaitu penilaian tertinggi diperoleh M1 : daging ayam (dada) yang disimpan dalam suhu

kamar selama 1 jam dilanjutkan M2 : daging ayam (dada) yang disimpan dalam suhu kamar selama 3 jam dan M3 : daging ayam (dada) yang disimpan dalam suhu kamar selama 5 jam sebesar 4,05; dan yang terendah pada M4 : daging ayam (dada) yang disimpan dalam suhu kamar selama 7 jam sebesar 3,8.

Tekstur

Hasil evaluasi panelis terhadap uji organoleptik daging ayam broiler bagian dada dengan berbagai durasi penyimpanan pada suhu ruang (1 jam, 3 jam, 5 jam, dan 7 jam) berdasarkan empat ulangan disajikan dalam Tabel 3. Penilaian organoleptik untuk tekstur dilakukan menggunakan skala deskriptif dengan kategori sebagai berikut: 1 = keras/kaku, 2 = sedikit kaku, 3 = sedikit lembut, 4 = lembut, dan 5 = sangat lembut.



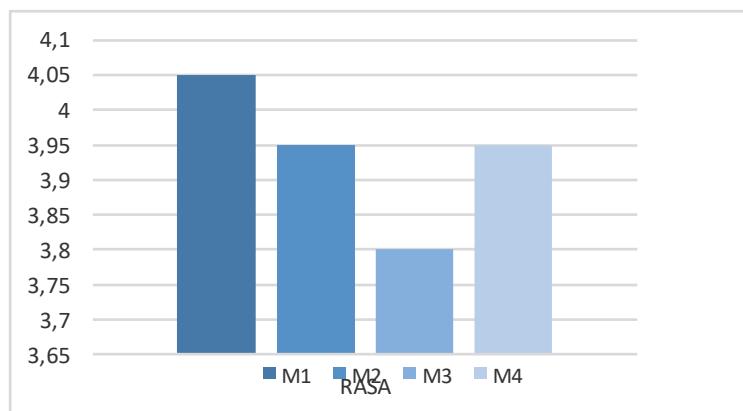
Gambar 3. Grafik Hasil Uji Sensoris (Tekstur) pada Produk Daging Broiler Selama Penyimpanan Pasca Pemelihraan di *Closed House*

Hasil analisis statistik terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan panelis pada tekstur daging broiler yang dipelihara dalam sistem *Closed House* dengan variasi waktu penyimpanan menunjukkan bahwa perlakuan M1, M2, M3, dan M4 tidak menunjukkan perbedaan signifikan ($P>0,05$). Rata-rata skor yang diperoleh berada dalam rentang 3,75 hingga 4,1, yang mengindikasikan kecenderungan panelis untuk menyukai tekstur daging tersebut. Berdasarkan rata-rata penilaian panelis, dapat terlihat adanya perbedaan nilai pada setiap perlakuan yang ditampilkan dalam Gambar 3. Rata-rata skor organoleptik untuk aroma daging ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) dalam skala 1–5 menunjukkan bahwa nilai tertinggi diperoleh pada M1, yaitu daging yang disimpan pada suhu ruang selama 1 jam dengan skor 4,1. Selanjutnya, M2 dengan penyimpanan selama 3 jam memperoleh skor 4,05, diikuti

oleh M3 yang disimpan selama 5 jam dengan skor 3,9. Sementara itu, nilai terendah tercatat pada M4, yakni daging yang disimpan selama 7 jam, dengan skor 3,7.

Rasa

Hasil evaluasi panelis terhadap uji organoleptik daging ayam broiler bagian dada dengan berbagai durasi penyimpanan pada suhu ruang (1 jam, 3 jam, 5 jam, dan 7 jam) berdasarkan empat ulangan disajikan dalam Gambar 4. Pengujian organoleptik terhadap cita rasa dilakukan menggunakan skala deskriptif dengan kategori sebagai berikut: 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral/biasa, 4 = suka, dan 5 = sangat suka.



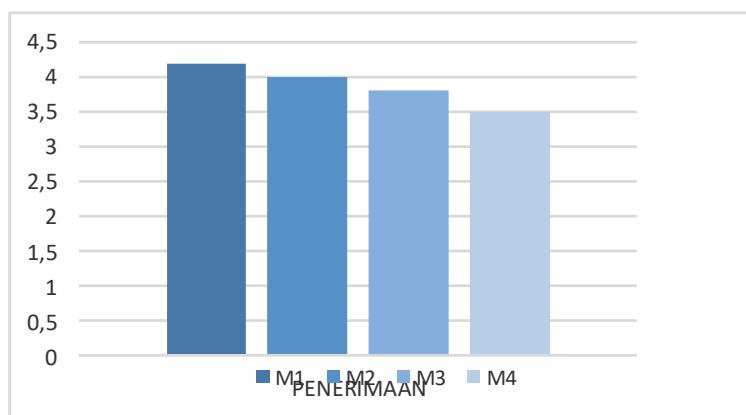
Gambar 4. Grafik Hasil Uji Sensoris (Citarasa) pada Pruduk Daging Broiler Selama Penyimpanan Pasca Pemelihraan di Closed House

Hasil analisis statistik terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan panelis terhadap cita rasa daging broiler yang dipelihara dalam sistem *Closed House* dengan variasi durasi penyimpanan menunjukkan bahwa perlakuan M1, M2, M3, dan M4 tidak memiliki perbedaan signifikan ($P>0,05$), dengan rata-rata nilai berkisar antara 3,85 hingga 4,05. Berdasarkan rata-rata penilaian panelis, dapat diamati adanya variasi nilai pada setiap perlakuan yang ditampilkan dalam Gambar 4. Skor organoleptik untuk cita rasa daging ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) dalam skala 1–5 menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada M1, yaitu daging yang disimpan selama 1 jam pada suhu ruang dengan skor 4,05. Selanjutnya, M2 yang disimpan selama 3 jam memperoleh skor 3,95, diikuti oleh M4 dengan penyimpanan selama 7 jam yang mendapatkan skor 3,8. Sementara itu, nilai terendah tercatat pada M3, yaitu daging yang disimpan selama 5 jam pada suhu ruang, dengan skor 3,8.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil evaluasi panelis terhadap uji organoleptik daging ayam broiler bagian dada dengan berbagai durasi penyimpanan pada suhu ruang (1 jam, 3 jam, 5 jam, dan 7 jam) berdasarkan empat ulangan disajikan dalam Tabel 1. Pengujian organoleptik terhadap tingkat

penerimaan keseluruhan dilakukan menggunakan skala deskriptif dengan kategori sebagai berikut: 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral/biasa, 4 = suka, dan 5 = sangat suka.



Gambar 5. Grafik Hasil Uji Sensoris (Penerimaan Keeluruhan) pada Produk Daging Broiler Selama Penyimpanan Pasca Pemelihraan di *Closed House*

Berdasarkan rata-rata penilaian panelis, dapat terlihat adanya variasi skor pada setiap perlakuan sebagaimana ditampilkan dalam Gambar 5. Penilaian organoleptik terhadap tingkat penerimaan keseluruhan daging ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) dalam skala 1–5 menunjukkan bahwa nilai tertinggi diperoleh pada M1, yakni daging yang disimpan pada suhu ruang selama 1 jam dengan skor 4,2. Selanjutnya, M2 yang disimpan selama 3 jam mendapatkan skor 4, diikuti oleh M3 dengan penyimpanan selama 5 jam yang memperoleh skor 3,8. Sementara itu, nilai terendah tercatat pada M4, yaitu daging yang disimpan selama 7 jam pada suhu ruang dengan skor 3,5.

Hasil Uji Kruskal Wallis

Hasil yang diperoleh dari uji sensorik (warna, aroma, tekstur, cita rasa dan penerimaan keseluruhan) daging broiler bagian dada dengan masa simpan pada suhu ruang yang berbeda, disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Rata-Rata Hasil Uji Kruskal-Wallis pada Nilai Organoleptik Daging Broiler Selama Penyimpanan Pasca Pemeliharaan di Closed House

Variabel	Perlakuan ¹				SEM ²
	M1	M2	M3	M4	
Warna	3.95 ^{a3}	3.85 ^{ab}	3.85 ^{ab}	4.45 ^c	0.014
Aroma	4.05 ^a	4.05 ^a	4.05 ^a	3.8 ^b	0.651
Tekstur	4.1 ^a	4.05 ^a	3.9 ^b	3.75 ^b	0.035
Rasa	4.05 ^a	3.95 ^b	3.95 ^b	3.8 ^{bc}	0.592
Penerimaan keseluruhan	4.2 ^a	4 ^a	3.8 ^b	3.5 ^b	0.635

Keterangan:

1. Perlakuan:
M1 : daging ayam (dada) yang disimpan dalam suhu kamar selama 1jam, M2 : daging ayam (dada) yang disimpan dalam suhu kamar selama 3jam, M3 : daging ayam (dada) yang disimpan dalam suhu kamar selama 5jam, M4 : daging ayam (dada) yang disimpan dalam suhu kamar selama 7jam.
2. SEM adalah “*Standard Error of Treatment Means*”
3. Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$)

Untuk menganalisis perbedaan sifat organoleptik daging ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) dengan variasi waktu penyimpanan (1 jam, 3 jam, 5 jam, dan 7 jam) pada suhu ruang, dilakukan analisis statistik nonparametrik menggunakan software SPSS 25.0. Metode yang diterapkan dalam analisis ini adalah *Kruskal-Wallis Test*. Jika hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, maka akan dilakukan uji lanjut (*post hoc*) menggunakan *Mann-Whitney Test* untuk menentukan letak perbedaannya. Berikut adalah hasil uji *Kruskal-Wallis* serta uji lanjut *Mann-Whitney* untuk setiap parameter organoleptik daging ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*).

Warna/Penampakan

Pengujian *Kruskal-Wallis Test* terhadap parameter warna menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,01, yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini mengindikasikan adanya perbedaan pada hasil uji organoleptik warna daging ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) akibat perbedaan waktu penyimpanan (1 jam dan 7 jam). Berdasarkan hasil tersebut, analisis lebih lanjut dilakukan menggunakan *Mann-Whitney Test* untuk mengevaluasi perbedaan lebih spesifik.

Hasil *Mann-Whitney Test* pada parameter warna antara perlakuan M1 (1 jam) dan M4 (7 jam) menunjukkan nilai signifikansi 0,03, yang lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam penilaian organoleptik warna daging ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) dengan waktu penyimpanan 1 jam dan 7 jam. Sementara itu, hasil pengujian antara M2 dan M3 menunjukkan nilai signifikansi 0,08, yang

lebih besar dari 0,05, menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada warna daging ayam bagian dada yang disimpan selama 3 jam dan 5 jam.

Secara keseluruhan, analisis statistik menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna daging ayam broiler dalam sistem pemeliharaan *Closed House* dengan variasi waktu penyimpanan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) antara perlakuan M1, M2, M3, dan M4, dengan rentang nilai 3,8–4,45, yang menunjukkan kecenderungan panelis untuk menyukai warna daging tersebut.

Aroma

Pengujian *Kruskal-Wallis Test* terhadap parameter aroma menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,651, yang lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dalam penilaian organoleptik aroma daging ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) dengan variasi waktu penyimpanan (1 jam, 3 jam, 5 jam, dan 7 jam) pada suhu kamar. Oleh karena itu, data hasil uji organoleptik aroma tidak memerlukan analisis lanjutan menggunakan *Mann-Whitney Test*.

Hasil analisis statistik terkait tingkat kesukaan panelis terhadap aroma daging broiler dalam sistem pemeliharaan *Closed House* dengan berbagai durasi penyimpanan menunjukkan bahwa perlakuan M1, M2, M3, dan M4 tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$). Nilai rata-rata yang diperoleh berkisar antara 3,8 hingga 4,05, yang mengindikasikan kecenderungan panelis untuk menyukai aroma daging tersebut.

Aroma merupakan salah satu aspek penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk pangan. Miwada et al. (2006) menyatakan bahwa aroma merupakan kombinasi antara bau dan rasa yang dirasakan selama proses konsumsi makanan. Aroma pada daging mulai terbentuk saat proses pemasakan berlangsung, yang merupakan hasil interaksi antara karbohidrat dan asam amino, reaksi oksidasi lemak secara termal, serta degradasi tiamin (Soeparno, 2011). Pengujian aroma lebih banyak melibatkan indera penciuman, mengingat kelezatan suatu makanan sangat bergantung pada aroma yang dihasilkan. Selain itu, aroma juga berperan sebagai indikator utama dalam menilai kualitas suatu bahan pangan. Umumnya, konsumen lebih menyukai produk pangan yang memiliki aroma khas dan tidak menyimpang dari bau normalnya (Winarno, 1992).

Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap aroma, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$). Dari 20 panelis yang terlibat, tingkat kesukaan terhadap aroma daging broiler menunjukkan skor yang relatif seragam, dengan nilai rata-rata untuk perlakuan M1, M2, dan M3 sebesar 4,05, sedangkan M4 memperoleh nilai rata-rata 3,8. Skor tertinggi terdapat

pada perlakuan M1, diikuti oleh M2 dan M3 dengan nilai yang sama, serta M4 sebagai yang terendah. Meskipun data menunjukkan bahwa skor tertinggi masih diperoleh dari perlakuan M2, secara keseluruhan semua perlakuan masih berada dalam kategori netral hingga disukai. Evaluasi terhadap aroma dan rasa sangat subjektif dan bergantung pada preferensi masing-masing panelis.

Daging ayam yang tidak disimpan pada suhu rendah, seperti di dalam lemari pendingin, berisiko mengalami pertumbuhan bakteri seperti *Salmonella*, *Escherichia coli*, dan *Campylobacter*. Bakteri ini dapat menghasilkan senyawa sampingan yang menyebabkan munculnya bau amis pada daging. Proses pembusukan daging ayam melibatkan pemecahan protein oleh enzim dan aktivitas bakteri, yang menghasilkan senyawa seperti amino biogenik yang berkontribusi pada munculnya aroma yang tidak diinginkan. Semakin lama daging dibiarkan dalam kondisi suhu ruangan, semakin banyak bakteri serta mikroorganisme patogen yang berkembang, yang pada akhirnya menyebabkan bau amis yang lebih menyengat.

Soeparno (2015) menyatakan bahwa daging cenderung mengalami perubahan selama penyimpanan akibat proses autolisis enzimatis dan lisis bakteri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lama daging disimpan, skor aroma yang diberikan oleh panelis mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan bakteri yang semakin meningkat seiring waktu, yang memicu pemecahan protein dan menghasilkan bau amis yang semakin kuat.

Tekstur

Pengujian *Kruskal-Wallis Test* terhadap parameter tekstur menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,035, yang lebih kecil dari 0,05. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam uji organoleptik tekstur daging ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) yang mengalami variasi waktu penyimpanan (5 jam dan 7 jam). Berdasarkan hasil tersebut, analisis dapat dilanjutkan dengan *Mann-Whitney Test* untuk mengetahui letak perbedaannya.

Hasil *Mann-Whitney Test* pada parameter tekstur antara perlakuan M3 (5 jam) dan M4 (7 jam) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,02 (< 0,05), yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan dalam uji organoleptik tekstur daging ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) yang mengalami perbedaan waktu penyimpanan. Sebaliknya, uji yang sama pada parameter tekstur antara perlakuan M1 (1 jam) dan M2 (3 jam) menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,09 (> 0,05), yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam penilaian tekstur antara kedua perlakuan tersebut.

Berdasarkan analisis statistik organoleptik, tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur daging broiler dalam sistem pemeliharaan *Closed House* dengan berbagai durasi penyimpanan menunjukkan bahwa perlakuan M1, M2, M3, dan M4 tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$). Nilai rata-rata yang diperoleh berkisar antara 3,75 hingga 4,1, yang menunjukkan kecenderungan panelis untuk menyukai tekstur daging tersebut.

Uji tekstur makanan bertujuan untuk mengidentifikasi parameter tekstur yang sesuai sebagai atribut kualitas makanan, serta menentukan istilah yang paling populer dalam kategori tersebut dengan tambahan keterangan untuk menunjukkan tingkatannya (Hardiman, 1991). Berdasarkan hasil analisis statistik organoleptik terhadap tekstur, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$). Penilaian tekstur daging ayam yang diberikan oleh 20 panelis menunjukkan kisaran skor antara 3,75 hingga 4,1. Nilai tertinggi diperoleh dari perlakuan M1 dengan rata-rata skor 4,1, diikuti oleh M2 dengan rata-rata 4,05, M3 sebesar 3,9, dan M4 dengan nilai rata-rata 3,75.

Menurut Lawrie (2003), tingkat keempukan dan kualitas daging setelah dimasak ditentukan oleh kemudahan daging untuk dikunyah tanpa mengalami kehilangan sifat serta jaringan yang masih layak. Keempukan daging dapat dinilai baik secara subjektif maupun objektif. Penilaian subjektif dilakukan melalui uji panel sensoris, sedangkan penilaian objektif mencakup metode pengujian fisik dan kimia. Tiga komponen utama yang memengaruhi keempukan daging meliputi jaringan ikat, serat otot, dan jaringan lemak. Sementara itu, variasi keempukan daging yang berkaitan dengan faktor usia, lokasi otot, serta jenis kelamin hewan sebagian besar dipengaruhi oleh jumlah jaringan ikat yang terdapat dalam daging (Soeparno, 2011), karena setiap individu memiliki respons yang berbeda terhadap intensitas dan kualitas suatu stimulus.

Penyimpanan daging pada suhu ruangan dalam rentang waktu 1 hingga 7 jam terbukti menurunkan tingkat kekerasan (*hardness*) daging broiler. Hal ini sejalan dengan pernyataan Martinez et al. (2003) bahwa kelembutan daging sebagai salah satu indikator tekstur dipengaruhi oleh kekuatan ikatan struktur daging, yang cenderung melemah seiring waktu penyimpanan. Daging broiler yang berasal dari sistem *closed house* umumnya memiliki kualitas lebih baik dengan kadar air optimal serta serat otot yang lebih halus. Namun, proses autolisis akibat aktivitas enzim alami, denaturasi protein, dan degradasi jaringan ikat tetap terjadi, sehingga tekstur daging menjadi semakin lunak seiring bertambahnya waktu penyimpanan.

Rasa

Hasil analisis uji Kruskal Wallis pada parameter rasa menunjukkan nilai signifikansi (sig.) sebesar 0.592, yang lebih besar dari 0.05. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dalam hasil uji organoleptik rasa pada ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) yang mengalami perlakuan dengan variasi durasi penyimpanan (1 jam, 3 jam, 5 jam, dan 7 jam) pada suhu kamar. Berdasarkan hasil uji tersebut, data organoleptik rasa ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) tidak memerlukan analisis lanjutan menggunakan uji Mann Whitney.

Hasil analisis statistik terhadap tingkat kesukaan panelis dalam uji organoleptik rasa daging broiler yang dipelihara dalam sistem Closed House dengan perbedaan durasi penyimpanan menunjukkan bahwa perlakuan M1, M2, M3, dan M4 tidak memiliki perbedaan signifikan ($P>0,05$), dengan nilai rata-rata berkisar antara 3,85 hingga 4,05.

Rasa dapat diartikan sebagai respons sensorik terhadap rangsangan saraf, seperti manis, pahit, dan asam yang dirasakan oleh indera pengecap, serta sensasi panas, dingin, atau nyeri yang diterima oleh indera perasa. Pengujian rasa terutama melibatkan indera pengecap, yang bekerja melalui kelarutan bahan makanan dalam saliva dan interaksi dengan saraf perasa. Cita rasa makanan menjadi salah satu faktor utama dalam menentukan kualitas suatu bahan pangan. Makanan dengan rasa yang lezat dan menarik cenderung lebih disukai oleh konsumen.

Berdasarkan hasil uji organoleptik melalui metode uji hedonik, analisis menunjukkan bahwa perlakuan M1, M2, M3, dan M4 tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($P>0,05$) terhadap rasa daging ayam broiler. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata dari variasi perlakuan terhadap karakteristik rasa daging. Skor rasa yang diberikan oleh panelis berkisar antara 3,8 hingga 4,05, dengan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan M1 (4,05), diikuti oleh M2 dan M3 yang memiliki nilai rata-rata 3,95, serta M4 dengan skor 3,8. Faktor-faktor yang mempengaruhi cita rasa daging meliputi kandungan lemak, ras ayam, usia, serta jenis pakan yang dikonsumsi. Selain itu, proses pemasakan sebelum daging dikonsumsi juga berperan dalam menentukan rasa akhir, (Suherman, 1998).

Penyimpanan daging ayam pada suhu ruangan selama satu jam mungkin tidak menyebabkan perubahan yang mencolok dalam rasa atau tekstur. Namun, dalam rentang waktu tersebut, bakteri mulai berkembang biak. Bakteri seperti *Salmonella* dan *Campylobacter* dapat tumbuh dengan cepat pada suhu ruangan, yang berpotensi mempengaruhi rasa daging. Jika dibiarkan lebih lama, misalnya selama tujuh jam, daging ayam akan mengalami perubahan signifikan dalam rasa dan teksturnya, serta peningkatan pertumbuhan bakteri yang dapat

membuatnya tidak aman untuk dikonsumsi. Hal ini meningkatkan risiko keracunan makanan yang serius.

Ketika daging ayam dibiarkan pada suhu ruangan dalam jangka waktu yang lebih lama, bakteri patogen dapat berkembang lebih cepat, yang berpotensi menyebabkan perubahan rasa dan kerusakan pada daging. Jika penyimpanan berlangsung lebih dari tujuh jam, kemungkinan besar terjadi perbedaan rasa akibat aktivitas bakteri yang semakin meningkat. Kontaminasi bakteri selama penyimpanan pada suhu ruangan dapat mempercepat proses pembusukan dan menjadikan daging tidak layak konsumsi. Lingkungan hangat yang terbentuk dalam kondisi suhu ruangan mendukung pertumbuhan bakteri seperti *Salmonella* dan *Campylobacter*, yang tidak hanya mengubah kualitas daging tetapi juga meningkatkan risiko infeksi makanan jika tidak dimasak dengan benar sebelum dikonsumsi.

Melalui uji organoleptik, dapat diidentifikasi perbedaan karakteristik organoleptik, termasuk warna, aroma, tekstur, rasa, dan tingkat kesukaan, pada ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) yang mengalami berbagai perlakuan dengan durasi penyimpanan berbeda (1 jam, 3 jam, 5 jam, dan 7 jam) pada suhu kamar. Selain itu, uji organoleptik yang dilakukan oleh panelis juga memberikan gambaran mengenai tingkat penerimaan konsumen terhadap ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*), yang menjadi salah satu faktor utama dalam menentukan kualitas produk. Kualitas produk tidak hanya bergantung pada sifat fisik maupun kimia, tetapi juga ditentukan oleh tingkat penerimaan konsumen. Oleh karena itu, hasil uji organoleptik dapat menjadi indikator penting dalam menilai mutu produk ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*).

Penerimaan Keseluruhan

Berdasarkan hasil uji rata-rata, tingkat kesukaan panelis terhadap daging ayam broiler bagian dada (*Musculus pectoralis*) menunjukkan variasi yang beragam. Perhitungan yang disajikan dalam Tabel 5 mengindikasikan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap daging ayam bagian dada bervariasi, tergantung pada nilai rata-rata (mean) yang diperoleh dari setiap perlakuan dengan durasi penyimpanan yang berbeda.

Jika diurutkan berdasarkan nilai mean tertinggi hingga terendah, daging ayam dengan perlakuan M1 memiliki nilai mean terbesar. Namun, berdasarkan notasi huruf serta hasil uji Mann Whitney Test, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) dalam tingkat kesukaan panelis terhadap daging ayam bagian dada pada perlakuan M1, M2, M3, dan M4.

Penilaian panelis yang menunjukkan bahwa daging ayam bagian dada (*Musculus pectoralis*) dapat diterima dan disukai oleh konsumen merupakan temuan yang positif dalam

penelitian ini. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa secara keseluruhan, panelis memberikan respons positif terhadap daging ayam ini setelah menilai aspek organoleptiknya, termasuk warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Dalam konteks penelitian pangan dan industri makanan, preferensi konsumen menjadi faktor penting yang memengaruhi penerimaan dan keberlanjutan suatu produk di pasar. Jika panelis yang mewakili konsumen menunjukkan tingkat kesukaan yang tinggi terhadap daging ayam broiler bagian dada, maka hasil ini dapat menjadi dasar yang kuat untuk pengembangan dan pemasaran produk ke pasar yang lebih luas.

Dengan demikian, berdasarkan penilaian panelis, daging ayam broiler bagian dada (*Musculus pectoralis*) memiliki tingkat penerimaan yang baik di kalangan konsumen. Dalam penelitian ini, konsumen diwakili oleh panelis yang memberikan evaluasi terhadap berbagai aspek organoleptik, seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa, yang secara keseluruhan menunjukkan kecenderungan positif dalam hal tingkat kesukaan.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kesukaan panelis terhadap daging ayam boiler bagian dada (*Musculus pectoralis*) antara lain:

1. Sifat organoleptik daging ayam, seperti warna/kenampakan, aroma, tekstur, dan rasa.
2. Pemberian pakan fermentasi dengan tambahan probiotik dan multi enzim pencernaan dapat meningkatkan kualitas daging ayam.
3. Penggunaan marinasi dengan ekstrak tepung batang kecombrang dapat mempengaruhi sifat fisik dan organoleptik daging ayam.
4. Infusa daun salam dapat mempengaruhi kualitas daging ayam broiler.
5. Tingkat kejadian lesi pada ayam yang dijual oleh para pedagang dapat mempengaruhi kualitas daging ayam.

Namun, faktor-faktor lain seperti faktor genetis, perlakuan kasar pada ayam saat pengangkutan atau pemotongan, dan penyumbatan juga dapat mempengaruhi kualitas daging ayam.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil hedonik dapat disimpulkan bahwa perbedaan lama masa penyimpanan daging broiler pasca pemeliharaan sistem kandang tertutup (Closed house) memberikan dampak yang signifikan dengan masa simpan 1 – 3 jam pada warna, citarasa, tekstur dan penerimaan keseluruhan yang signifikan dampak dengan nilai tertinggi pada kisaran

masa simpan 1 – 3 jam. Sementara pada masa simpan yang lebih tinggi dari masa simpan tersebut hasilnya menurun.

Saran

Daging broiler dengan sistem pemeliharaan *Closed house* dapat disimpan dengan hasil tetap pada kisaran 1 – 3 jam pada suhu ruangan. Diharapkan untuk ke depannya dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang masa simpan daging broiler pacsa pemeliharaan pada *closed house* ditinjau dari indikator sensori dengan perlakuan yang berbeda pada tiap area semisal dengan suhu atau kelembapan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Ir. I Ketut Sudarsana, S.T., Ph D IPU., Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. Dewi Ayu Warmadewi, S.Pt., M. Si., IPM., ASEAN Eng., Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Dr. Ir. Ni Luh Putu Sriyani, S.Pt., MP., IPU., ASEAN Eng., atas fasilitas pendidikan dan pelayanan administrasi kepada penulis selama menjalani perkuliahan di Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I. 2017. *Nutrisi Ayam Broiler Cet. ke-2. Lembaga Satu Gunung Budi*. Bogor: Penerbit ANDI.
- Anggorodi . 2019. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Anwar, R. 2019. Kadar Protein Daging Paha Ayam Broiler Akibat Pemberian Pakan Yang Dicampur Hidrolisat Ikan Dengan Variasi Konsentrasi Dan Lama Pemberian Pakan. *Jurnal aplikasi teknologi Pangan*, 2(3).
- Arifianti, R. 2010. *Gaya Hidup Hedonis*. Bandung: UNPAD Press.
- Badan Standardisasi Nasional. 2010. Ayam Broiller. *Dewan Standardisasi Nasional*, Jakarta.
- Batubara, H. 2016. Penggunaan google form sebagai alat penilaian kinerja dosen di Prodi PGMI Uniska Muhammad Arsyad Al Banjari. Al-Bidayah. *Jurnal pendidikan dasar Islam*, 8(1).
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2010. *Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia. Departemen Kesehatan RI*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Fadilah, R. 2017. *Sukses Beternak Ayam Broiler*. Jakarta: P. T. Agromedia Pustaka.

- Fletcher, D. 1997. *Quality of Poultry Meat: Texture and Color. Proceeding Georgia International Poultry Cuorce.* Athens: GA.
- Fouad, A., & El-Senousey, H. 2014. Nutritional Factors Affecting Abdominal Fat Deposition in Poultry: A Review. *AJAS: Asian Australasian Journal of Animal Sciences*, doi: 10.5713/ajas.2013.13702.
- Goluch, Z. 2023. The Energy and Nutritional Value of Meat of Broiler Chickens Fed with Various Addition of Wheat Germ Expeller. *National Institutes of Health.*, doi: 10.3390/ani13030499.
- Gusnadi, D. 2021. Uji Organoleptik Dan Daya Terima Pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong Sebagai Komoditi Umkm Di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*.
- Hajrawati. 2016. Kualitas Fisik, Mikrobiologis dan Organoleptik Daging Ayam Broiler Pada Pasar Tradisional Dibogor. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan. Vol. 04 No. 3 Oktober 2016. Departemen Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, IPB.*
- Hardjosworo, P. 2020. *Meningkatkan Produksi Daging Unggas.* Penebar Swadaya: Depok.
- Japfa comfeed Indonesia. 2020. *Catatan produksi ayam broiler.* Padang: PT. Ciomas Adisatwa.
- Kusumanigrum. 2013. Penurunan Total Bakteri Daging Ayam Dengan Perlakuan Perendaman Infusa Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*). *Jurnal MIPA*.
- Maria. 2023. *Sensori & Motorik, Dua Hal yang Tak Terpisahkan.* Diambil kembali dari (<https://sigap.tanotofoundation.org/sensori-motorik-dua-hal-yang-tak-terpisahkan/>, diakses pada 1 November 2023)
- Melda, A. 2013. Total bakteri, ph, dan kadar air daging ayam broiler setelah direndam dengan ekstrak daun senduduk (*Melastoma malabathricum L.*) selama masa simpan. *Jurnal Pangan dan Gizi. 04(07): 49-56.*
- Naughton, M. 2019. *Broiler chicks on mortality and growth.* Nottingham: Nottingham University Press.
- Piliang. 2018. *Fisiologi Nutrisi. Edisi Keempat.* Jakarta: UI Press.
- Prabawa, S. 2021. Pengaruh variasi waktu ozonisasi dan suhu penyimpanan terhadap karakteristik fisika, kimia, dan sensoris pada daging ayam broiler (*Gallus domesticus*). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem, 9(2), 168-184.*, DOI: 10.29303/jrpb.v9i2.277.
- Rakhmansyah, A. 2019. Pengaruh penambahan air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) dalam air minum terhadap tampilan karkas ayam broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 14(3), 292-29*, doi: 10.31186/jspi.id.14.3.292-297.

- RI, D. K. 2011. *Daftar Komposisi Bahan Makanan, Brhatara*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Sugiyono. 2021. *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta ISBN 979-8433-64-0.
- Sumual, M. 2014. Sifat organoleptik daging broiler dengan lama perendaman berbeda dalam perasan lemon cui (*Citrus microcarpa*). *Zootec*, 34(2), 139-147., DOI: <https://doi.org/10.35792/zot.34.2.2014.5979>.
- Winarno, F. 2014. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yunilas. 2015. Performans ayam broiler yang diberi berbagai tingkat protein hewani dalam ransum. *Jurnal Agribisnis Peternakan* 1(1).