



Submitted Date: August 15, 2023

Accepted Date: September 3, 2023

Editor-Reviewer Article: Eny Puspani & I Made Mudita

## KUALITAS ORGANOLEPTIK DAGING BROILER YANG DISUBTITUSIKAN ULAT MAGGOT DALAM RANSUM KOMERSIAL

Wirawan, I M., I P. A. Astawa, dan A.A. Oka

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali

E-mail: [madewirawan131@student.unud.ac.id](mailto:madewirawan131@student.unud.ac.id) Telp +6289602672197

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) yang disubstitusikan ke dalam ransum komersial terhadap kualitas organoleptik daging broiler. Penelitian ini dilakukan di Desa Nyitdah, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan selama delapan minggu yaitu dari bulan September – November 2022 menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari empat perlakuan dan empat ulangan dimana setiap ulangan terdiri dari empat ekor broiler. Perlakuan terdiri atas P0 (tanpa penambahan ulat maggot), P1 (5% maggot), P2 (10% maggot), P3 (15% maggot). Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan masing-masing ulangan terdiri dari empat ekor broiler. Variabel yang diamati adalah warna, aroma, tekstur, cita rasa, dan penerimaan keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi ulat maggot kedalam ransum terhadap kualitas organoleptik daging broiler adalah berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap warna, aroma, tekstur keempukan, dan penerimaan keseluruhan, sedangkan pada penampilan dan cita rasa tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa substitusi 5% ulat maggot dapat meningkatkan kualitas organoleptik daging broiler terhadap warna, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan, tetapi tidak mempengaruhi penampilan dan cita rasa.

**Kata kunci:** broiler, maggot, organoleptik

## ORGANOLEPTIC QUALITY OF BROILER MEAT SUBSTITUTED MAGGOTS IN COMMERCIAL RATIONS

### ABSTRACT

The study aims to find out the impact of the use of Black Soldier Fly Maggot (*Hermetia illucens*) substituted into commercial ransom on the organoleptic quality of broiler meat. The research was conducted in the village of Nyitdah, Kediri district, Tabanan district for eight weeks from September – November 2022 using a complete random scheme consisting of four treatments and four repetitions where each repeat consists of four broilers. Treatment consists of P0 (without the addition of maggot weed), P1 (5% maggot), P2 (10% maggot), P3 (15%

maggot). The scheme used in this study was a complete random scheme (RAL) with 4 treatments and 4 repetitions each consisting of four broiler tails. The variables observed are color, aroma, texture, taste, and overall reception. The results of the study showed that the subtitling of maggot helmet into the slice to the organoleptic qualities of broiler meat was a real difference ( $P < 0,05$ ) in terms of color, aroma, texture and overall reception, while on appearance and taste there were no real differences ( $P > 0,05$ ). From the results of the study, it can be concluded that the subtitling of 5 %, maggot veal can improve the organoleptic quality of broiler meat in terms of color, aroma, texture, and overall reception, but does not affect the appearance and taste

**Keywords:** *broiler, maggot, organoleptic quality*

## PENDAHULUAN

Broiler merupakan unggas yang sangat populer di kalangan masyarakat Indonesia. Kebutuhan masyarakat terhadap protein hewani mengalami peningkatan yang sangat signifikan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun. Salah satu bahan pangan hewani yang mencukupi kebutuhan pada manusia yaitu broiler. Daging broiler memiliki rasa yang enak dan kandungan gizi yang tinggi, sangat digemari dan tersedia di pasar dengan harga yang relatif terjangkau oleh semua lapisan masyarakat Indonesia. Menurut Bidura (2007), Pertumbuhan yang cepat dan efisien dalam memanfaatkan pakan serta harga ayam yang relatif terjangkau, menyebabkan permintaan pasar ayam broiler di Indonesia cukup tinggi. Data BPS tahun 2020 menunjukkan bahwa setiap tahunnya populasi broiler di Indonesia terjadi peningkatan. Populasi broiler pada tahun 2016 sebesar 1.632.567.839 ekor, tahun 2017 sebesar 2.922.636.196 ekor, tahun 2018 sebesar 3.137.707.479 ekor, dan tahun 2019 sebesar 3.149.382.220 ekor.

Daging broiler merupakan pangan hewani yang bernilai gizi tinggi karena kaya akan protein, lemak, vitamin dan mineral serta zat lainnya yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap protein hewani maka perlu memperhatikan kualitas dari daging yang akan dikonsumsi karena tinggi rendahnya selera konsumen terhadap daging broiler sangat dipengaruhi oleh kualitas fisik daging dan organoleptik. Sifat fisik dan organoleptik daging sangat ditentukan oleh jenis pakan serta kuantitas dan kualitas pakan yang diberikan kepada ternak, termasuk pakan sumber protein. Faktor terpenting yang mempengaruhi komposisi karkas adalah nutrisi yang berasal dari pakan. Konsentrasi energi dan rasio energi terhadap protein pakan, bahan aditif serta proporsi kandungan gizi pakan merupakan faktor yang dapat mengubah komposisi karkas (Soeparno, 2009). Pakan yang berkualitas dan dalam jumlah yang optimal akan berpengaruh baik terhadap kualitas daging

(Prabowo, A. 2007), karena jumlah nutrien yang tersedia berbeda diantara pakan dan kualitas pakan yang tersedia berhubungan dengan peningkatan atau penurunan konsumsi pakan, sehingga hal ini dapat mempengaruhi kualitas daging (Soeparno. 2015).

Bahan pakan yang dapat digunakan sebagai bahan pakan yang memiliki kandungan protein yang tinggi adalah maggot. Kelebihan dari maggot sebagai bahan pakan yaitu kandungan protein dan lemaknya yang tinggi. Tepung maggot mengandung protein kasar minimum 40,2%, lemak kasar 28,0%, kalsium 2,36%, dan fosfor 0,88%, menurut Katayane (2014). Hasil analisa proksimat ulat maggot memiliki kandungan protein 43.42%, lemak 17.24%, serat kasar 18.82%, abu 8.70% dan kadar air 10.79% (Rachmawati *et al.*, 2013). Pada penelitian lain disampaikan maggot yang diberi substrat berupa pakan ayam, menghasilkan protein sekitar 50% (Sogbesan *et al.*, 2006). Perbedaan kandungan protein pada maggot disebabkan oleh pemberian jenis pakan yang berbeda.

Parera, 2022, menjelaskan bahwa substitusi ulat maggot pada ransum ayam joper menunjukkan hasil yang nyata terhadap organoleptik daging ayam joper. dan hasil yang optimal disarankan menggunakan maggot tidak lebih dari 15% dalam ransum ayam. Kinasih *et al.* (2017), juga melaporkan bahwa pemberian tepung maggot dan ekstrak propolis untuk broiler memberikan pengaruh yang nyata pada kualitas organoleptik daging broiler.

Selain itu, untuk menentukan kualitas daging yang baik dapat ditentukan dengan kualitas ransum di berikan ke ternak. Kandungan protein yang tinggi pada maggot ini diharapkan dapat memodifikasi nutrisi daging kearah *functional chicken meat*, menjadi jawaban atas permasalahan kualitas organoleptik daging broiler yang masih rendah serta dapat meningkatkan kualitas organoleptik daging broiler dan Pemberian ulat maggot melalui ransum komersial pada broiler belum banyak dilakukan oleh karena itu diharapkan pemanfaatan ulat maggot, mampu meningkatkan kualitas organoleptik daging broiler.

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Nyitdah, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan yang di mulai dari tanggal 8 September – 3 November 2022.

### Broiler

Penelitian ini menggunakan 64 ekor broiler berumur satu hari (DOC) produksi PT. Charoen Pokphand Indonesia Tbk, yang di peroleh dari UD Setia Ternak, Kediri, Tabanan

dengan bobot badan yang homogen ( $48,76 \pm 2,83$  gram) dan tidak membedakan jenis kelamin (*unisexing*).

### **Maggot**

Maggot yang digunakan dalam penelitian ini adalah maggot yang dibeli dari peternak yang berlokasi di Selemadeg, Tabanan. Maggot di jemur hingga kering kemudian diremas dan dicampur ke dalam ransum

### **Ransum dan air minum**

Ransum yang diberikan adalah ransum komersial S11 untuk umur 1-10 hari tanpa perlakuan atau substitusi ulat maggot, ransum komersial S11 untuk umur 11-21 hari dan S12 untuk umur 22-35 hari produksi PT. Charoen Pokphand Indonesia, Tbk, dengan substitusi 5 %, 10% dan 15% ulat maggot kedalam ransum komersial. Air minum bersumber dari PDAM.

**Tabel 1. Komposisi bahan pakan**

Bahan Pakan	Perlakuan <sup>2)</sup>			
	P0	P1	P2	P3
Ransum komersial (%)	100	95		85
Maggot <sup>1)</sup> (%)	0	5	10	15
Total (%)	100	100	100	100

Keterangan:

- 1) Komposisi nutrisi maggot berdasarkan Newton *et al.* (2005) dan Odesanya *et al.* (2011)
- 2) P0 sebagai kontrol
  - P1 substitusi 5% ulat maggot ke dalam ransum komersial
  - P2 substitusi 10% ulat maggot ke dalam ransum komersial
  - P3 substitusi 15% ulat maggot ke dalam ransum komersial

**Tabel 2. Kandungan nutrisi pada ransum grower**

Nutrien	Perlakuan <sup>(3)</sup>				Standar <sup>(2)</sup>
	P0 <sup>(1)</sup>	P1	P2	P3	
Energi (kkal/kg)	3200	3227,75	3255,50	3283,25	Min 2900
Protein (%)	19,50	20,925	22,35	23,775	Min 19
Lemak Kasar/LK (%)	5,00	6,338	7,676	8,45	Maks 7.4
Serat Kasar/SK (%)	4,00	4,095	4,189	4,284	Maks 6.0
Abu (%)	7,00	7,152	7,303	7,455	Maks 8.0
Kalsium Ca (%)	0,90	1,123	1,346	1,569	0.90-1.20
Fospor P (%)	0,60	0,614	0,628	0,642	Min 0.40

Keterangan:

- 1) Brosur makanan ternak Broiler PT. Charoen Pokphand Indonesia Tbk.
- 2) Standar nutrient menurut SNI (2006).
- 3) Perlakuan terdiri atas:
  - P0 sebagai kontrol
  - P1 substitusi 5% ulat maggot ke dalam ransum komersial
  - P2 substitusi 10% ulat maggot ke dalam ransum komersial
  - P3 substitusi 15% ulat maggot ke dalam ransum komersial

**Tabel 3. Kandungan nutrisi pada ransum finisher**

Nutrien	Perlakuan <sup>(3)</sup>				Standar <sup>(2)</sup>
	P0 <sup>(1)</sup>	P1	P2	P3	
Energi (kkal/kg)	3200	3227,75	3255,50	3283,25	Min 2900
Protein (%)	18,50	19,975	21,45	22,925	Min 18
Lemak Kasar/LK (%)	5,00	6,338	7,676	8,45	Maks 8.0
Serat Kasar/SK (%)	5,00	5,045	5,089	5,134	Maks 6.0
Abu (%)	7,00	7,152	7,303	7,455	Maks 8.0
Kalsium Ca (%)	0,90	1,123	1,346	1,569	0.90-1.20
Fospor P (%)	0,60	0,614	0,628	0,642	Min 0.40

Keterangan:

- 1) Brosur makanan ternak Broiler PT. Charoen Pokphand Indonesia Tbk.
- 2) Standar nutrient menurut SNI (2006).
- 3) Perlakuan terdiri atas:
  - P0 sebagai kontrol
  - P1 substitusi 5% ulat maggot ke dalam ransum komersial
  - P2 substitusi 10% ulat maggot ke dalam ransum komersial
  - P3 substitusi 15% ulat maggot ke dalam ransum komersial

### Kandang dan perlengkapan

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang dengan sistem “postal”. Petak kandang memiliki ukuran panjang 85 cm, lebar 95 cm, tinggi 0,5 m. Masing-masing sekat terbuat dari triplek dan diisi 4 ekor broiler serta dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum. Tempat pakan dan air minum terbuat dari bahan plastik dengan kapasitas air minum 1 liter dan pakan 1 kg yang berada dalam petak kandang “postal”. Penempatan tempat pakan dan air minum berada dalam kandang dengan cara digantung. Penerangan kandang menggunakan lampu berdaya 15 watt Pada bagian bawah kandang dilapisi dengan kapur dan ditutupi dengan sekam padi dan dilapisi plastik atau koran dan dilepas pada umur 2 hari serta dilakukannya penebaran sekam setiap tiga hari sekali.

### Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah termometer sebagai pengukur suhu, asbes sebagai alas menjemur maggot, kipas angin, gasolec, telenan, gayung, paranet, pisau, nampan, timbangan digital, alat tulis, kuisioner, piring plastik, air, panci, dan kompor.

### Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian kualitas organoleptik daging broiler hasil perlakuan ulat maggot dalam ransum selama pemeliharaan, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan sebagai ulangan sebanyak 20 panelis (semi terlatih). Masing-masing perlakuan diambil 4 ekor ayam (4 rechan dada) dan yang akan diuji organoleptiknya sebanyak 16 ekor (tersedia 16 rechan dada). P0 tanpa penambahan ulat maggot sebagai kontrol; P1 ransum dengan penambahan 5% ulat maggot; P2 ransum dengan

penambahan 10% ulat maggot dan P3 ransum dengan penambahan 15% ulat maggot.

### **Pengacakan Ayam**

Pengacakan dilakukan pada saat penelitian dimulai, untuk mendapat berat badan ayam yang homogen, maka ayam sebanyak 100 ekor ditimbang untuk mencari bobot badan rata-rata dan standar deviasinya, ayam yang digunakan adalah yang memiliki kisaran bobot badan rata-rata  $\pm$  standar deviasinya sebanyak 64 ekor. Kemudian ayam disebar secara acak pada unit kandang yang berjumlah 16 unit kandang dengan jumlah ayam pada setiap unit yaitu 4 ekor.

### **Pencampuran Ransum**

Maggot yang telah kering dihancurkan terlebih dahulu agar bentuknya menyerupai ransum bentuk mesh, tujuan dari dihancurkan ini adalah agar butiran maggot tidak terlalu besar dan mempermudah ayam untuk memakannya. Pencampuran bahan pakan dilakukan 1 minggu sekali yang dimana pencampuran dilakukan 5 kg di setiap perlakuan, letakkan bahan pakan yang komposisinya yang paling banyak terlebih dahulu kemudian bahan yang kedua yaitu maggot kemudian dibagi menjadi 4 kuadran lalu aduk di setiap kuadran.

### **Pemberian ransum dan air minum**

Pemberian ransum S11 dilakukan selama 10 hari tanpa diberikan ulat maggot karena pada saat *day old chicken* (DOC) sistem pencernaan ayam belum terbentuk dengan baik untuk mengkonsumsi ransum yang ditambahkan ulat maggot. Selanjutnya hari ke-11 sampai 21 diberikan ransum S11 dengan penambahan ulat maggot. Pada hari ke-22 sampai 35 diberikan ransum S12 dengan perlakuan yang sama. Pemberian ransum dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari, sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*.

### **Prosedur penelitian**

Pengambilan sampel dilakukan setelah ayam dipotong pada umur 35 hari dengan berat rata-rata 2 kg. Bagian yang akan digunakan adalah bagian dada (*M. superficialis*) sebanyak 4 recahan dada di setiap perlakuan dengan berat  $\pm$  300 gram, kemudian dibersihkan dari kulit dan tulang (*lean meat*), tiap recahan dipotong dengan ukuran 2 x 2 cm. Daging broiler yang sudah dimatangkan dengan metode oven, atau dengan cara dikukus, untuk digunakan sebagai sampel uji organoleptik (yang telah diberi kode dengan angka tiga digit, tiap perlakuan), diuji penampilan/ warna, aroma, keempukan dan cita rasa daging. Untuk sampel daging broiler yang mentah juga diuji pada variabel penampilan/ warna, aroma, tekstur daging.

### **Variabel yang diamati**

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah penampilan (*appearance*), warna (*color*), aroma, citarasa (*taste*), tekstur, keempukan dan penerimaan secara keseluruhan (*overall*).

Untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen dilakukan uji hedonik (uji kesukaan) dengan 20 orang panelis semi terlatih. Sebelumnya kepada panelis diberikan arahan untuk memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan yang dipilih pada tiap sampel yang diujikan disesuaikan dengan variabel organoleptik yang tercantum pada lembar penilaian (kuisisioner).

### Analisis Data

Data organoleptik yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis Non-Parametrik atau menggunakan analisis deskriptif. Bila hasil berbeda nyata dengan antar perlakuan ( $P < 0,05$ ), maka dilanjutkan dengan uji Mann - Whitney (Saleh, 1996) dengan bantuan program SPSS 16.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian substitusi maggot ke dalam ransum sebanyak sebanyak 5% (P1), 10% (P2), 15% (P3), dan tanpa substitusi ulat maggot kedalam ransum terhadap kualitas organoleptik daging broiler dapat di lihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

**Tabel 4. Hasil substitusi ulat maggot dalam ransum komersial terhadap organoleptik daging broiler mentah**

Variabel	Perlakuan <sup>1</sup>				SEM <sup>2</sup>
	P0	P1	P2	P3	
Penampilan	4.42 <sup>a</sup>	5.03 <sup>a</sup>	4.68 <sup>a</sup>	4.44 <sup>a</sup>	0.11
Warna	4.78 <sup>a</sup>	5.30 <sup>b</sup>	4.69 <sup>a</sup>	5.28 <sup>ab</sup>	0.10
Aroma	4.79 <sup>a</sup>	5.74 <sup>b3</sup>	4.77 <sup>a</sup>	4.93 <sup>a</sup>	0.10
Tekstur dan keempukan	4.83 <sup>a</sup>	5.45 <sup>b</sup>	4.91 <sup>a</sup>	5.31 <sup>ab</sup>	0.09
Penerimaan Keseluruhan	5.71 <sup>b</sup>	5.63 <sup>b</sup>	4.96 <sup>a</sup>	5.66 <sup>b</sup>	0.10

1. Perlakuan terdiri dari :  
 P0: Ayam yang diberikan ransum kontrol tanpa pemberian ulat maggot  
 P1: Ayam yang diberi 5% ulat maggot sebagai pengganti 5% ransum komersial  
 P2: Ayam yang diberi 10% ulat maggot sebagai pengganti 10% ransum komersial  
 P3: Ayam yang diberi 15% ulat maggot sebagai pengganti 15% ransum komersial.
2. SEM adalah "Standart Error of Treatmeans"
3. Nilai dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).
4. Keterangan skala hedonik: (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) biasa, (4) agak suka, (5) suka, (6) sangat suka, (7) amat sangat suka

**Tabel 5. Hasil substitusi ulat maggot dalam ransum terhadap organoleptik daging broiler yang matang**

Variabel	Perlakuan <sup>1</sup>				SEM <sup>2</sup>
	P0	P1	P2	P3	
Penampilan	5.77 <sup>a</sup>	6.10 <sup>a</sup>	5.64 <sup>a</sup>	5.85 <sup>a</sup>	0.07
Warna	4.82 <sup>a</sup>	5.78 <sup>b3</sup>	4.83 <sup>a</sup>	5.38 <sup>ab</sup>	0.09
Aroma	4.67 <sup>a</sup>	5.37 <sup>b</sup>	4.90 <sup>a</sup>	5.04 <sup>ab</sup>	0.09
Tekstur dan keempukan	5.37 <sup>b</sup>	4.58 <sup>a</sup>	4.88 <sup>a</sup>	4.51 <sup>a</sup>	0.12
Citarasa	5.20 <sup>a</sup>	4.75 <sup>a</sup>	4.75 <sup>a</sup>	4.93 <sup>a</sup>	0.13
Penerimaan Keseluruhan	4.76 <sup>a</sup>	5.38 <sup>b</sup>	4.88 <sup>a</sup>	5.14 <sup>ab</sup>	0.08

Keterangan:

1. Perlakuan terdiri dari :

P0: Ayam yang diberikan ransum kontrol tanpa pemberian ulat maggot

P1: Ayam yang diberi 5% ulat maggot sebagai pengganti 5% ransum komersial

P2: Ayam yang diberi 10% ulat maggot sebagai pengganti 10% ransum komersial

P3: Ayam yang diberi 15% ulat maggot sebagai pengganti 15% ransum komersial.

2. SEM adalah “Standart Error of Treatmeans”

3. Nilai dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

4. Keterangan skala hedonik: (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) biasa, (4) agak suka, (5) suka, (6) sangat suka, (7) amat sangat suka

## Penampilan

Hasil analisis statistik uji Non-parametrik (Kruskal-Wallis) bahwa pada penampilan daging mentah dan matang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Nilai kesukaan panelis pada penampilan daging mentah dengan perlakuan P0, P1, P2, P3 yaitu 4,42, 5,03, 4,68, dan 4,44 dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai penerimaan tertinggi pada daging mentah adalah P1 dengan nilai 5,03 (suka) diikuti dengan P2 dengan nilai 4,68 (agak suka), P3 dengan nilai 4,44 (agak suka), dan P0 dengan nilai 4,42 (agak suka). Nilai kesukaan panelis pada penampilan daging matang dengan perlakuan P0, P1, P2, P3 yaitu 5,77, 6,10, 5,64, dan 5,85 dapat dilihat pada Tabel 5 Nilai penerimaan tertinggi pada penampilan daging matang adalah P1 dengan nilai 6,10 (sangat suka), diikuti dengan P3 dengan nilai 5,85 (mengarah ke sangat suka), P0 dengan nilai 5,77 (mengarah ke sangat suka dan P2 dengan nilai 5,64 (mengarah ke sangat suka).

Hasil penelitian pada Tabel 4 dan 5. Berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa pada penampilan daging memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Nilai penerimaan tertinggi pada daging mentah adalah P1 dengan nilai 5,03 (suka). Nilai penerimaan tertinggi pada penampilan daging matang adalah P1 dengan nilai 6,10 (sangat suka), Penampilan daging berkaitan dengan pertimbangan konsumen dalam memilih daging. Konsumen akan lebih mudah

memilih daging melalui penampilan daging yang meliputi kekilapan, kebasahan serta intensitas aroma daging segar. Kekilapan daging banyak berhubungan dengan kandungan lemak daging, dan daya mengikat air dari daging (Said *et al.*, 2013). Hal ini dikarenakan kekilapan daging juga dapat di pengaruhi oleh ransum yang dibeikan kepada ternak, ransum yang telah disubtitusikan ulat maggot ini memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga kadar lemak yang terkandung di dalam daging menurun, hal inilah yang dapat mempengaruhi kekilapan daging, selain itu penampilan daging banyak dipengaruhi oleh faktor selama pemeliharaan, penanganan sebelum pemotongan hingga penanganan setelah pemotongan. (Suryati *et al.*, 2006). Stress pada ternak umumnya disebabkan oleh cuaca yang tidak menentu pada saat penelitian terjadi kendala cuaca yang tidak menentu yang berdampak terhadap suhu kandang yang tidak stabil. Cuaca yang ekstrim dapat meningkatkan resiko stress yang tinggi dan dapat mempengaruhi penampilan daging.

### **Warna**

Hasil analisis statistik uji Non-parametrik (Kruskal-Wallis) bahwa pada warna daging mentah dan matang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Nilai kesukaan panelis pada warna daging mentah dengan perlakuan P0, P1, P2, P3 yaitu 4,78, 5,30, 4,69, dan 5,28 dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai penerimaan tertinggi pada daging mentah adalah P1 dengan nilai 5,30 (suka) diikuti dengan P3 dengan nilai 5,28 (suka), P0 dengan nilai 4,78 (mengarah ke suka), dan P2 dengan nilai 4,69 (agak suka). Nilai kesukaan panelis pada warna daging matang dengan perlakuan P0, P1, P2, P3 yaitu 4,82, 5,78, 4,83, dan 5,38 dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai penerimaan tertinggi pada daging matang adalah P1 dengan nilai 5,78 (mengarah ke sangat suka), diikuti dengan P3 dengan nilai 5,38 (suka), P2 dengan nilai 4,83 (mengarah ke suka) dan P0 dengan nilai 4,82 (mengarah ke suka).

Berdasarkan analisis lanjutan Mann-Whitney bahwa warna daging mentah yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) yaitu P0 terhadap P2, P0 terhadap P3, dan P1 terhadap P3, sedangkan warna daging yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) yaitu P0 terhadap P1, P1 terhadap P2, dan P2 terhadap P3.

Berdasarkan analisis lanjutan Mann-Whitney bahwa warna daging matang yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) yaitu P0 terhadap P2, dan P1 terhadap P3, sedangkan warna daging yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) yaitu P0 terhadap P1, P0 terhadap P3, P1 terhadap P2 dan P2 terhadap P3.

Hasil analisis uji statistik menunjukkan bahwa pada warna daging memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ). Nilai penerimaan tertinggi pada daging mentah adalah P1 dengan nilai 5,30

(suka). Nilai penerimaan tertinggi pada daging matang adalah P1 dengan nilai 5,78 Hal ini dikarenakan pakan dengan protein dan asam amino yang seimbang memberi pengaruh terhadap warna daging yang menjadi merah pudar atau pink tidak pucat, dan berwarna putih setelah dimasak sehingga disukai oleh panelis hal sejalan penelitian yang dilakukan Kinasih *et al.* (2017), yang menggunakan maggot dan ekstrak propolis menghasilkan warna daging merah pudar atau pink. Forrest *et al.* (1975), menambahkan bahwa daging ayam yang normal adalah putih keabuan sampai merah pudar atau ungu. Faktor yang mempengaruhi warna daging adalah pakan selain itu menurut Northcutt, (2009) menunjukkan pada warna daging unggas 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. Warna daging juga dipengaruhi oleh kadar air dan pH daging Qiao *et al.*, (2001). Semua faktor tersebut merupakan penentu utama konsentrasi pigmen myoglobin daging (Soeparno, 2015). Protein yang cukup dalam ransum di P1 memberikan pengaruh yang baik terhadap sampel mentah maupun matang dan, semakin baik myoglobin maka akan memberikan warna daging yang semakin baik.

### **Aroma**

Hasil analisis statistik uji Non-parametrik (Kruskal-Wallis) bahwa pada aroma daging mentah dan matang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Nilai kesukaan panelis pada aroma daging mentah dengan perlakuan P0, P1, P2, P3 yaitu 4,79, 5,74, 4,77, dan 4,93 dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai penerimaan tertinggi pada daging mentah adalah P1 dengan nilai 5,74 (mengarah ke sangat suka) diikuti dengan P3 dengan nilai 4,93 (mengarah ke suka), P0 dengan nilai 4,79 (mengarah ke suka), dan P2 dengan nilai 4,77 (mengarah ke suka). Nilai kesukaan panelis pada aroma daging matang dengan perlakuan P0, P1, P2, P3 yaitu 4,67, 5,37, 4,90, dan 5,04 dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai penerimaan tertinggi pada daging matang adalah P1 dengan nilai 5,78 (mengarah ke sangat suka), diikuti dengan P3 dengan nilai 5,38 (suka), P2 dengan nilai 4,83 (mengarah ke suka) dan P0 dengan nilai 4,82 (mengarah ke suka).

Berdasarkan analisis lanjutan Mann-Whitney bahwa aroma daging mentah yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) yaitu P0 terhadap P2, P0 terhadap P3, dan P2 terhadap P3, sedangkan aroma daging yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) yaitu P0 terhadap P1, P1 terhadap P2, dan P1 terhadap P3.

Berdasarkan analisis lanjutan Mann-Whitney bahwa aroma daging matang yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) yaitu P0 terhadap P2, dan P1 terhadap P3, dan P2 terhadap P3 sedangkan

aroma daging yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) yaitu P0 terhadap P1, P0 terhadap P3, dan P1 terhadap P2.

Berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa pada aroma daging mentah dan matang memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ). Nilai penerimaan tertinggi pada daging mentah adalah P1 dengan nilai 5,74 (mengarah ke sangat suka) Nilai penerimaan tertinggi pada daging matang adalah P1 dengan nilai 5,37 (suka). Menurut Soeparno (2015), faktor yang mempengaruhi aroma daging yaitu jenis pakan. Ransum komersial yang telah disubstitusikan maggot memiliki aroma yang tidak menyengat sehingga tidak memberi pengaruh yang buruk terhadap aroma daging, hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Parera (2022), pemberian ulat maggot kedalam ransum ayam joper memberi hasil yang tidak berbeda nyata. Aroma daging yang sudah mulai menurun dari khas bau daging segar bahkan sudah mulai agak busuk tidak disukai konsumen (Sriyani *et al.*, 2021). Aroma daging berkembang pada saat pemasakan dan juga memberikan cita rasa daging yang khas, yang disebabkan karena kandungan lemak yang terdapat pada daging. Menurut Woelfel *et al.* (2002), faktor-faktor yang dapat memengaruhi aroma, rasa, tekstur, dan warna pada daging unggas yaitu umur, jenis kelamin, bangsa, lingkungan kandang, kondisi pemotongan, kandungan air daging, dan lemak intramuskuler.

### **Tekstur dan keempukan**

Hasil analisis statistik uji Non-parametrik (Kruskal-Wallis) bahwa pada tekstur dan keempukan daging mentah dan matang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Nilai kesukaan panelis pada tekstur daging mentah dengan perlakuan P0, P1, P2, P3 yaitu 4,83, 5,45, 4,91, dan 5,31 dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai penerimaan tertinggi pada daging mentah adalah P1 dengan nilai 5,45 (suka) diikuti dengan P3 dengan nilai 5,31 (suka), P2 dengan nilai 4,91 (mengarah suka), dan P0 dengan nilai 4,83 (mengarah ke suka). Nilai kesukaan panelis pada keempukan daging matang dengan perlakuan P0, P1, P2, P3 yaitu 5,37, 4,58, 4,88, dan 4,51 dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai penerimaan tertinggi pada daging matang adalah P0 dengan nilai 5,78 (mengarah ke sangat suka), diikuti dengan P2 dengan nilai 4,88 (suka), P1 dengan nilai 4,58 (mengarah ke suka) dan P3 dengan nilai 4,82 (mengarah ke suka).

Berdasarkan analisis lanjutan Mann-Whitney bahwa tekstur daging mentah yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) yaitu P0 terhadap P1, P0 terhadap P3, dan P1 terhadap P3, sedangkan tekstur daging yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) yaitu P0 terhadap P2, P1 terhadap P2, dan P2 terhadap P3.

Berdasarkan analisis lanjutan Mann-Whitney bahwa keempukan daging matang yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) yaitu P1 terhadap P2, dan P1 terhadap P3, dan P2 terhadap P3 sedangkan keempukan daging yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) yaitu P0 terhadap P1, P0 terhadap P2, dan P0 terhadap P3.

Berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa pada tekstur dan keempukan daging memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ). Nilai penerimaan tertinggi pada daging mentah adalah P1 dengan nilai 5,45 (suka) Nilai penerimaan tertinggi pada daging matang adalah P0 dengan nilai 5,37 (suka). (Sindu, 2006), mengatakan bahwa jika daging ditekan dengan jari, daging yang sehat akan memiliki konsentrasi kenyal sampai padat. Pada daging yang masih mentah penerimaan tertinggi terhadap tekstur daging yaitu P1 dengan nilai 5,45. Tingkat kekerasan tekstur meningkat dengan bertambahnya umur pada ayam, otot yang memiliki serabut-serabut otot yang kecil tidak menunjukkan peningkatan kekerasan tekstur secara nyata dengan meningkatnya umur. Perbedaan tekstur daging disebabkan oleh umur, aktivitas, jenis kelamin, dan pakan (Susanti dalam Hajrawati, *et al* 2016). Menurut Budaarsa (2012), tekstur daging menunjukkan ukuran serabut-serabut otot yang dibatasi oleh septum-septum perimisial jaringan ikat yang membagi otot secara longitudinal. Pada umumnya ayam jantan mempunyai tekstur yang lebih kasar dari pada betina (Soeparno, 2015), sedangkan setelah di kukus penerimaan tertinggi terhadap daging yang telah matang yaitu P0 dengan nilai 5,78 hal ini dikarenakan keempukan dipengaruhi oleh jumlah jaringan ikat yang tinggi sehingga menyebabkan daging menjadi alot dan jika jaringan ikat lebih rendah maka daging akan lebih empuk serta semakin tinggi marbling akan membuat daging semakin empuk. Ransum komersial dengan substitusi ulat maggot dapat memberi pengaruh terhadap keempukan daging karena kandungan protein pakan yang tinggi. Pakan dengan kandungan protein yang tinggi akan membentuk lebih banyak otot dibandingkan dengan lemak sehingga kadar lemak yang terdapat pada daging bagian dada menurun hal inilah yang mempengaruhi keempukan daging. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nemavhola *et al.* (2000) yang menyatakan kombinasi ransum dengan energi rendah dan protein rendah menghasilkan daging yang lebih empuk pada breed Venda pada daging dada (breast) dan daging paha (drumstick). Menurut Chen *et al.*, (2007 dalam Kobayasi *et al.*, (2010), bahwa pemberian ransum berprotein rendah dan berenergi rendah dapat mengurangi diameter serat otot dada pada ayam. Selain itu proses pemasakan yang mengakibatkan protein myofibril mengalami denaturasi dan koagulasi. Secara fisik protein myofibril bereaksi akibat pemanasan sehingga terjadi pengerasan yang akan mempengaruhi keempukan daging (Tenri *et al.*, 2017).

## Citarasa

Hasil analisis statistik uji Non-parametrik (Kruskal-Wallis) bahwa citarasa daging tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Nilai kesukaan panelis pada citarasa daging dengan perlakuan P0, P1, P2, P3 yaitu 5,20, 4,75, 4,75, dan 4,93 dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai penerimaan tertinggi pada citarasa daging adalah P0 dengan nilai 5,20 (suka), diikuti dengan P3 dengan nilai 4,93 (mengarah ke suka), P1 dengan nilai 4,75 (mengarah ke suka) dan P2 dengan nilai 4,75 (mengarah ke suka).

Berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa pada citarasa daging memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Nilai penerimaan tertinggi pada citarasa daging adalah P0 dengan nilai 5,20 (suka). Hal ini dikarenakan cita rasa daging dapat dipengaruhi oleh kadar lemak pada daging. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Lawrie,1995), menyatakan bahwa rasa daging dapat dipengaruhi oleh bangsa, perlemakan, umur, dan pakan. Dikarenakan ransum yang telah di substitusikan ulat maggot memiliki kandungan protein yang tinggi maka kandungan lemak yang terdapat pada daging menjadi rendah, pakan yang dikonsumsi cenderung lebih banyak menjadi otot. Lemak kasar yang terkandung dalam ulat maggot tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap citarasa daging broiler yang telah di kukus. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Kinasih *et al.* (2017), yang menyatakan pemberian tepung maggot dan ekstrak propolis tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap citarasa daging broiler. (Ranti, 2016) menambahkan kandungan lemak dapat dipengaruhi oleh umur ternak dan kualitas pakan. Selain itu rasa pada daging broiler dapat dipengaruhi oleh proses pemasakan sebelum daging disajikan (Suherman, 1988).

## Penerimaan keseluruhan

Hasil analisis statistik uji Non-parametrik (Kruskal-Wallis) bahwa pada penerimaan keseluruhan daging mentah dan matang berbeda nyata ( $P<0,05$ ). Nilai kesukaan panelis pada tekstur daging mentah dengan perlakuan P0, P1, P2, P3 yaitu 5,71, 5,63, 4,96, dan 5,66 dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai penerimaan keseluruhan tertinggi pada daging mentah adalah P0 dengan nilai 5,71 (mengarah ke sangat suka) diikuti dengan P3 dengan nilai 5,66 (mengarah ke sangat suka), P1 dengan nilai 4,91 (mengarah suka), dan P2 dengan nilai 4,96 (mengarah ke suka). Nilai kesukaan panelis pada penerimaan keseluruhan daging matang dengan perlakuan P0, P1, P2, P3 yaitu 4,76, 5,38, 4,88, dan 5,14 dapat dilihat pada Tabel 5.b Nilai penerimaan keseluruhan tertinggi pada daging matang adalah P1 dengan nilai 5,38 (mengarah suka), diikuti dengan P3 dengan nilai 5,14 (suka), P2 dengan nilai 4,88 (mengarah ke suka) dan P0 dengan nilai 4,76 (mengarah ke suka).

Berdasarkan analisis lanjutan Mann-Whitney bahwa penerimaan keseluruhan daging mentah yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) yaitu P0 terhadap P1, P0 terhadap P3, dan P1 terhadap P3 sedangkan penerimaan keseluruhan daging yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) yaitu, P0 terhadap P2, P1 terhadap P2 dan P2 terhadap P3

Berdasarkan analisis lanjutan Mann-Whitney bahwa penerimaan keseluruhan daging matang yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) yaitu P0 terhadap P2, dan P0 terhadap P3, P1 terhadap P3, dan P2 terhadap P3 sedangkan penerimaan keseluruhan daging yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) yaitu P0 terhadap P1, dan P1 terhadap P2. Berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa pada penerimaan keseluruhan memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ). Nilai penerimaan keseluruhan tertinggi pada daging mentah adalah P0 dengan nilai 5,71 (mengarah ke sangat suka). Nilai penerimaan keseluruhan tertinggi pada daging matang adalah P1 dengan nilai 5,38 (mengarah suka). Pada penelitian ini panelis menyukai penerimaan keseluruhan pada daging mentah dari ke empat perlakuan tersebut yaitu P0 (tanpa substitusi ulat maggot) yang terdiri dari (penampilan, warna, aroma dan tekstur) dengan jumlah rata-rata penerimaan keseluruhan yaitu 5,71. pada daging yang matang penerimaan tertinggi yaitu pada P1 (substitusi 5% ulat maggot) yang terdiri dari (penampilan warna, aroma, keempukan, dan cita rasa) dengan jumlah rata-rata penerimaan keseluruhan yaitu 5,38. Hal ini dikarenakan kepuasan dari konsumen daging tergantung pada respon fisiologis dan sensori dari individu konsumen Soeparno, (2009).

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan substitusi 5% ulat maggot pada ransum komersial dapat meningkatkan kualitas organoleptik dan memberi pengaruh terhadap warna, aroma, tekstur dan keempukan daging. Tetapi memberikan hasil yang sama terhadap penampilan dan citarasa daging.

### **Saran**

Penulis menyarankan kepada peternak broiler untuk memanfaatkan maggot hingga taraf 5% sebagai bahan campuran ransum komersial karena mendapatkan hasil yang terbaik diantara empat perlakuan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Dr. Ir. I Nyoman Gde Antara. M. Eng., IPU., Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. I Nyoman Tirta Ariana, MS., IPU., ASEAN Eng., Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. Ni Luh Putu Sriyani, S. Pt., MP., IPM., ASEAN Eng. atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan di Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2020. Data Sensus Jumlah Populasi Ayam Ras Pedaging Indonesia pada Tahun 2020. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Bidura, I G. N. G., Candrawati, D.P.M.A., dan Sumardani, N.L.G., 2007. Pengaruh penggunaan daun katuk (*Saurupus androgynus*) dan daun bawang putih (*Allium sativum*) dalam ransum terhadap penampilan ayam broiler. *Majalah Peternakan*, Vol 10: 1-11.
- Budaarsa, K. 2012. Artikel Babi Guling Bali Dari Beternak, Kuliner, Hingga Sesaji. <http://www.fapet.unud.ac.id/wp-content/uploads/babi-guling-Bud.pdf>.
- Chen, X. D., Ma.Q.G. Tang, M.Y. & Ji, C. 2007. Development of Breast Muscle and Meat Quality in Arbor Acres Broilers, Jingxing 100 Crossbreed Chickens and Beijing fatty Chiken. *Meat Science*, 77: 220-227.
- Kinasih, I., Suryani, Y., & Astri Yuliawati. (2017). Konversi Limbah Organik oleh Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) Menjadi Sumber Protein Terbarukan Bagi Produksi Pakan Ternak Organik. *Laporan Akhir Penelitian*, 116–118.
- Lawrie, R.A. 2003. Ilmu Daging. Edisi Kelima. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Newton, G. L., Sheppard, D. C., Watson, D. W., Burtle, G. J., Dove, C. R., Tomberlin, J. K., & Thelen, E. E. (2005, January). The black soldier fly, *Hermetia illucens*, as a manure management/resource recovery tool. In *Symposium on the state of the science of Animal Manure and Waste Management* (Vol. 1, p. 57). Citeseer.
- Nemavhola, Z. and L.R. Ndlovu. 2000. The effect of different diets on growth rate and meat quality of the indigenous chickens. *South African Journal of Animal Science*.
- Northcutt, J.K. 2009. Factors Affecting Poultry Meat Quality. The University of Georgia Cooperative Extension Service-College of Agricultural and Environmental Sciences Departement of Poultry Science (Bulletin 1157).

- Odesanya, B. O., Ajayi, S. O., Agbaogun, B. K. O., & Okuneye, B. (2011). Comparative evaluation of nutritive value of maggots. *Int. J. Sci. Eng. Res*, 2(11), 1-5.
- Parera, M. Y. S., & Shaiku, M. (2022). Penambahan tepung maggot terhadap kualitas karkas daging ayam joper (kajian teknis dan analisis finansial) (Doctoral dissertation, Polbangtan Malang).
- Prabowo, A. 2007. Meningkatkan Produktivitas Peternakan. View Disk & Did = 63. Accession
- Rachmawati, D. Samidjan, I.2013. Efektivitas Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Manggot Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). 9(1), 62-67.
- Ranti, N.F. 2016. Karakteristik Fisik dan Organoleptik Daging Sapi Bali Pada Berbagai Lokasi Otot Yang Berbeda. Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Saleh, S.1996. Statistik Non Parametrik. Penerbit BPFE Yogyakarta. Sams, A. R. 2001. Poultry Meat Processing. CRC Press, Washington, DC.
- Said, M. I., Abustam, E., M.Ali, H., Yuliati, F. N., & Tenrisanna, V. (2013). *Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Daging Sapi Bali Pada Beberapa Rumah Potong Hewan (Rph) Di Sulawesi Selatan*.
- Sindu, A. (2006). Kualitas fisik daging itik pada berbagai umur pematangan. Pusat Pengkajian Dan Penerapan Teknologi Budidaya Pertanian, TAB, BPPT.
- Ni Luh Putu Sriyani, N.L.G. Sumardani dan I.W. Subrata. 2021. Kualitas organoleptik dan total plate count daging babi yang dibungkus plastik dan daun jati. *Jurnal Veteriner*, September 2021, Vol. 22 No. 3: 367-373.
- Soeparno. 2015. Ilmu dan Teknologi Daging. Edisi kedua. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. Kumpulan SNI Bidang Pakan Direktorat Budidaya Ternak Non-Ruminansia. Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Sogbesan A.O., Ajuomu N., Musa B.O., Adewole A.M. 2006. Harvesting Techniques and Evaluaton of Maggot Meal Aas Animaldietary Protein “Heteoclarias” in Outdoor Concrete Tanks. *World Journal of AgriculturalSciences*. 2 (4): 394-402.
- Suherman, D. 1988. Cara pemasakan terhadap rasa daging broiler. *Majalah Poultry Indonesia* 104: 26-27.
- Suryati, T., M., Astawan, T., Wresdiyati. (2006). Karakteristik Organoleptik Daging Domba yang Diberi Stimulasi Listrik Voltase Rendah dan Injeksi Kalsium Klorida. *Media Peternakan*, 29(1), 1–6.
- Tenri, A., B.A., Mahmud, R., Afnan, D.R., Ekastuti, I.I., Arief. 2017. Profil Darah, Performans dan Kualitas Daging Ayam Persilangan Kampung Broiler pada Kepadatan Kandang

Berbeda. 18(36), 247–256. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2017.18.2.247>.

Woelfel, R.L., C.M. Owens, E.M. Hirschler, R. Martinez-Dawson, and A.R. Sams. 2002. The characterization and incidence of pale, soft, and exudative broiler meat in a commercial processing plant. *Poult Sci* 81(4):579-584.