



Submitted Date: November 13, 2024

Accepted Date: December 7, 2024

Editor-Reviewer Article: I Made Mudita & Eny Puspani

## **PENGARUH PENGGANTIAN KONSENTRAT DENGAN MAGGOT (*Hermetia illucens*) TERHADAP KUALITAS TELUR AYAM RAS ISA BROWN YANG DISIMPAN SELAMAM EMPAT MINGGU**

**Zahro, M. M., I P. A. Astawa, dan I M. Suasta**

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar Bali

E-mail: [mawaru.zahro058@student.unud.ac.id](mailto:mawaru.zahro058@student.unud.ac.id), Telp. +62 878-6321-0213

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggantian konsentrat dengan maggot terhadap lama penyimpanan telur ayam ras untuk mendapatkan kualitas yang lebih baik. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Candikusuma, Kecamatan Melaya, Kabupaten Jembrana, Bali yang berlangsung selama 8 minggu. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan, sehingga terdapat 16 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan menggunakan 4 ekor ayam petelur. Keempat perlakuan tersebut adalah ayam yang diberikan pakan tanpa pemberian maggot (P0), Ayam yang diberi 3% maggot sebagai pengganti konsentrat (P1), Ayam yang diberi 4% maggot sebagai pengganti konsentrat (P2), Ayam yang diberi 5% maggot sebagai pengganti konsentrat (P3). Pengamatan terhadap kualitas telur dilakukan selama empat minggu dengan mengambil 4 butir telur dengan menggunakan 4 perlakuan serta 4 ulangan sehingga total telur 16 butir yang dipecah pada setiap minggunya. Variabel yang diamati meliputi berat jenis telur, HU (*haugh unit*), berat telur, indeks kuning telur, indeks putih telur dan pH telur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan terhadap HU (*Haugh Unit*), berat telur, indeks kuning telur, indeks putih telur, dan pH pada P0. Sedangkan untuk ayam ras petelur yang diberi perlakuan P1 P2, dan P3 menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap berat jenis telur. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggantian konsentrat dengan maggot di dalam pakan memberikan hasil yang sama terhadap kualitas telur ayam ras.

**Kata kunci:** Ayam Ras Isa Brown, Maggot, Kualitas telur

# **THE EFFECT OF REPLACING CONCENTRATE WITH MAGGOTS (*Hermetia illucens*) ON THE QUALITY OF ISA BROWN CHICKEN EGGS STORED FOR FOUR WEEKS**

## **ABSTRACT**

This research aims to determine the effect of replacing concentrate with maggot on the storage time of purebred chicken eggs to obtain better quality. This research was carried out in Candikusuma Village, Melaya District, Jembrana Regency, Bali and lasted for 8 weeks. The design used was a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and four replications, so there were 16 experimental units. Each experimental unit used 4 laying hens. The four treatments were chickens given food without maggots (P0), Chickens given 3% maggots as a substitute for concentrate (P1), Chickens given 4% maggots as a substitute for concentrate (P2), Chickens given 5% maggots as a substitute for concentrate. (P3). Observations on egg quality were carried out for four weeks by taking 4 eggs using 4 treatments and 4 repetitions so that a total of 16 eggs were broken each week. The variables observed included egg specific gravity, HU (*haugh unit*), egg weight, egg yolk index, egg white index and egg pH. The research results showed that there was no difference in HU (Haugh Unit), egg weight, egg yolk index, egg white index, and pH at P0. Meanwhile, laying hens that were treated with P1, P2 and P3 showed significantly different results regarding egg density. Based on the results of this research, it can be concluded that replacing concentrate with maggot in feed gives the same results on the quality of purebred chicken eggs.

**Keywords:** *Isa Brown Chicken, Maggot, Egg Quality*

## **PENDAHULUAN**

Meningkatnya jumlah penduduk Indonesia yang disertai dengan perkembangan pengetahuan dan tingkat kesadaran masyarakat tentang kebutuhan gizi menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi telur. Menurut data protein di Indonesia pada tahun 2018 jumlah protein yang dikonsumsi masyarakat berkisar 20,25/kap/hari, tahun 2019 jumlah protein 21,05/kap/hari dan pada tahun 2020 jumlah protein 21,29/kap/hari (Badan Ketahanan Pangan, 2021). Dari data tersebut menunjukkan setiap tahunnya jumlah protein yang dikonsumsi masyarakat makin meningkat. Dalam upaya pemenuhan kebutuhan protein hewani yang semakin meningkat akan meningkatkan pula permintaan masyarakat di Indonesia terhadap hasil ternak salah satunya telur ayam.

Telur merupakan salah satu sumber makanan paling banyak diminati karena

---

tingginya kandungan protein hewani (USDA, 2007). Selain menjadi bahan makanan pokok, telur juga produk yang mudah rusak, mudah pecah dan dapat berubah kualitasnya karena proses pengangkutan dan lama penyimpanan (Umar *et al.*, 2000). Daya simpan telur memiliki umur simpan yang sangat singkat, hanya maksimal dua minggu pada suhu ruang (Rahmawati *et al.*, 2014). Telur memiliki umur simpan yang relatif singkat dan mudah rusak. Kerusakan tersebut meliputi kerusakan fisik, kimia dan biologi. Kerusakan fisik meliputi perubahan berat telur, warna, ukuran, dan permukaan kulit menjadi berbintik-bintik. Kerusakan kimia antara lain perubahan pH isi telur serta perubahan berat telur. Perubahan berat telur yang terjadi sangat mempengaruhi komposisi nutrisi di dalamnya mempengaruhi baik buruknya kualitas telur yang dihasilkan (Muharlieni, 2010). Kerusakan biologi antara lain pembusukan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Oleh karena itu, diperlukan suatu penanganan yang tepat untuk memperpanjang umur simpan telur yaitu melalui kualitas pakan.

Pada umumnya pakan ternak unggas terdiri atas pakan butiran, pakan komplit, serta pakan konsentrat. Pakan konsentrat terdiri dari 2 jenis yaitu pakan konsentrat sumber energi dan sumber protein yang memiliki kandungan protein mencapai 27-35% dan biasanya pemberiannya masih dicampur bahan pakan lainnya (Universal Agri Bisnisindo, 2002). Bahan pakan alternatif ini mengandung potensi yang sangat besar baik sebagai sumber energi, sumber serat kasar, ataupun sumber makro nutrient lainnya (Bidura, 2005). Salah satu bahan pakan pengganti yang dapat menyempurnakan kandungan protein di dalam konsentrat adalah maggot dengan kandungan protein yang lebih tinggi.

Maggot ialah larva dari lalat (*Hermetia illucens*) yang bermetamorfosis menjadi maggot lalu berkembang sebagai black soldier fly muda. Proses ini tidak membutuhkan waktu yang lama, hanya memerlukan kurang dari 14 hari atau 2 minggu (Larde, 1990). Maggot (*Hermetia illucens*) sangat potensial digunakan sebagai bahan baku pakan alternatif karena memiliki kandungan gizi yang baik yaitu protein 43,23%, lemak 19,83%, serat kasar 5,87%, abu 4,77% dan BETN 26,3% (Haryati *et al.*, 2010) serta memiliki asam amino esensial lengkap seperti Glisin 3,80%, Lisin 10,65%, Arginin 12,95%, Alanin 25,68% dan Prolin 16,94%. Maggot dapat menjadi pakan yang bergizi tinggi, karena mengandung zat-zat yang dibutuhkan oleh pertumbuhan dan perkembangan ternak, terutama ternak unggas. Zat gizi terkandung dalam maggot meliputi protein, lemak, asam

amino esensial dan juga kalsium. (Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan, 2023). Sumiati *et al.*, (2022) menyatakan maggot merupakan bahan pakan alternatif yang cukup potensial karena mempunyai nutrisi tinggi terutama protein, mudah di budidayakan dan mempunyai palatabilitas tinggi sebagai pakan unggas.

Merujuk penelitian terdahulu penambahan ulat maggot pada pakan ayam ras petelur *isa brown* menunjukkan hasil yang nyata. Maggot digunakan dalam bentuk tepung untuk memudahkan pencampuran dengan bahan pakan lainnya. Sumiati *et al.* (2022) menunjukkan bahwa hasil penelitian penggunaan maggot dalam pakan ayam petelur dapat meningkatkan produksi telur dan kualitas protein telur. Penambahan maggot hingga 5% dalam pakan ayam menunjukkan peningkatan produksi telur harian dan peningkatan kandungan protein telur, meskipun tidak selalu menunjukkan perbedaan yang signifikan pada semua parameter yang diuji.

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh dari penggantian konsentrat dengan maggot terhadap kualitas telur ayam ras *Isa Brown* yang disimpan selama empat minggu. Data yang dihasilkan bisa meningkatkan kualitas telur yang dihasilkan akan menjadi lebih baik.

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Candikusuma, Kecamatan Melaya, Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2023 yang berlangsung selama 8 minggu.

### Ayam petelur

Penelitian ini menggunakan 16 ekor ayam petelur jenis *isa brown* yang berumur 35 minggu produksi PT. Charoen Pokphand Indonesia Tbk. Dalam penelitian ini yang digunakan adalah telur ayam yang disimpan selama empat minggu.

### Kandang dan perlengkapan

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang dengan sistem *battery*, petak kandang memiliki ukuran panjang 35 cm, lebar 30 cm, tinggi depan 37 cm, tinggi belakang 30 cm. Masing-masing sekat terbuat dari triplek dan diisi 16 ekor ayam broiler serta dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum. Tempat pakan dan air minum

terbuat dari bahan plastik dengan pemberian air minum dan pakan dilakukan secara *ad libitum*.

### **Maggot**

Maggot yang akan digunakan adalah maggot yang dibeli dari peternak. Sebelum maggot dicampurkan pada ransum, maggot akan dijemur sampai mencapai berat kering. Maggot ditimbang untuk dicampurkan nantinya dengan bahan pakan lainnya. Kandungan nutrisi ulat maggot disajikan pada Tabel 1 sedangkan kandungan nutrisi konsentrat pada Tabel 2.

**Tabel 1. Kandungan nutrisi maggot**

Asam Amino Esensial	Jumlah	Kandungan Nutrisi	Jumlah
Methionone	0,83%	Protein Kasar	43,2%
Lysine	2,21%	Lemak Kasar	28,0%
Leucin	2,61%	Ca	5,36%
Isoleucine	1,51%	Abu	16,6%
Histidene	0,96%	P	0,88%
Phenyllalanine	1,49%	K	1,16%
Valine	2,23%	Zn	271 ppm
I-Arginine	1,77%	Mg	0,44%
Threonine	1,41%	Mn	348 ppm
Tryptopan	0,59%	Fe	716 ppm

Sumber: (Newton *et al.*,2005)

**Tabel 2. Kandungan nutrisi konsentrat**

Asam Amino Esensial	Jumlah	Kandungan Nutrisi	Jumlah
Methionone	0,40%	Protein Kasar	35%
Lysine	0,80%	Lemak Kasar	3%
Leucin	1-1,5%	Ca	3,5-4%
Isoleucine	0,8-1,2%	Abu	14%
Histidene	0,3-0,5%	P	0,45%
Phenyllalanine	1,2%	K	1,2%
Valine	1,0%	Zn	100 ppm
I-Arginine	1,0-1,5%	Mn	500 ppm
Threonine	0,55	Zn	100 ppm

Sumber: PT. Japfa Comfeed Indonesia

### **Pakan dan air minum**

Pakan yang diberikan pada penelitian ini adalah pakan yang diberikan terdiri dari jagung, pakan komersial dengan jenis piala (PL 241) khusus ayam petelur, tepung kerang,

konsentrat, dedak padi dan maggot. Pakan yang diberikan sesuai dengan komposisi bahan penyusun dapat dilihat pada Tabel 3. Pemberian pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum*.

**Tabel 3. Komposisi penyusunan pakan ayam ras petelur**

Pakan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Jagung (%)	30	30	30	30
PL241 (crumble) (%)	33	33	33	33
Tepung kerang (%)	2	2	2	2
Konsentrat (KLK) (%)	15	12	11	10
Dedak padi (%)	20	20	20	20
Maggot (%)	-	3	4	5
Total	100	100	100	100

Keterangan :

- 1) P0 : Ayam yang diberi pakan tanpa maggot (sebagai kontrol)
- P1 : Ayam yang diberi pakan dengan 3 % maggot sebagai pengganti konsentrat
- P2 : Ayam yang diberi pakan dengan 4 % maggot sebagai pengganti konsentrat
- P3 : Ayam yang diberi pakan dengan 5 % maggot sebagai pengganti konsentrat

### Kandungan nutrisi pakan

**Tabel 4. Kandungan Nutrisi Pakan**

Kandungan zat-zat makanan	Perlakuan				Standart
	P0	P1	P2	P3	
Protein kasar (%)	16,45	16,87	17,00	17,15	16,5
Lemak Kasar (%)	5,06	6,84	6,10	6,36	3-4
Serat kasar (%)	6,64	6, 67	6, 68	6, 69	6-7
Kalsium (%)	4,10	3,90	3,80	3,70	3,25-4,0
Phosfor (%)	0,57	0,58	0,58	0,59	0,45-1,50

Keterangan:

- 1) P0 : Ayam yang diberi pakan tanpa maggot (sebagai kontrol)
- P1 : Ayam yang diberi pakan dengan 3 % maggot sebagai pengganti konsentrat
- P2 : Ayam yang diberi pakan dengan 4 % maggot sebagai pengganti konsentrat
- P3 : Ayam yang diberi pakan dengan 5 % maggot sebagai pengganti konsentrat
- 2) Standar Nasional Indonesia nutrient ransum ayam petelur umur 50 minggu-afkir SNI(2016)

### Telur Ayam

Sampel yang digunakan adalah telur ayam ras yang berasal dari ayam yang diberikan perlakuan. Sampel yang diambil ditempatkan pada tray telur agar tidak pecah dan disimpan pada suhu ruang. Pengamatan terhadap kualitas telur yang disimpan selama

empat minggu dimulai dari mengambil telur sebanyak 16 butir dan disimpan selama 4 minggu, lalu disetiap minggunya telur dipecah sebanyak 4 butir dengan menggunakan 4 perlakuan serta 4 ulangan, total telur yang dipecah percobaan sebanyak 16 butir setiap minggunya.

### **Peralatan**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH meter sebagai pengukur pH telur, timbangan digital, jangka sorong, gelas ukur dan alat tulis untuk mencatat data yang diperoleh.

### **Rancangan Penelitian**

Rancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan. Masing-masing perlakuan dan ulangan terdiri dari 4 ekor ayam petelur *Isa Brown* sehingga total keseluruhan adalah 16 ekor ayam. Perlakuan yang digunakan, yaitu:

P0: Ayam yang diberi pakan tanpa pemberian maggot (sebagai kontrol)

P1: Ayam yang diberi pakan dengan 3% maggot sebagai pengganti konsentrat

P2: Ayam yang diberi pakan dengan 4% maggot sebagai pengganti konsentrat

P3: Ayam yang diberi pakan dengan 5% maggot sebagai pengganti konsentrat

### **Pemberian pakan dan air minum**

Pemberian pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Air minum yang diberikan bersumber dari PDAM.

### **Variabel yang diamati**

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah: berat jenis telur, *haugh unit* (HU), berat telur, indeks kuning telur, putih telur, pH telur. Pengamatan terhadap variabel tersebut dilakukan setiap minggu selama 4 minggu penyimpanan.

### **Penyimpanan**

Telur yang digunakan disimpan di tray telur pada suhu ruang (pagi 27<sup>0</sup> C, siang 31<sup>0</sup> C) di Desa Candikusuma, Kecamatan Melaya, Kabupaten Jember, diambil dan disimpan selama 4 minggu untuk diuji kualitasnya.

### **Pengambilan data**

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil 16 butir telur untuk disimpan selama 4 minggu, lalu disetiap minggunya telur dipecah sebanyak 4

butir dengan 4 perlakuan serta 4 ulangan, sehingga setiap minggunya total telur yang dipecah adalah 16 butir telur. Telur dipecah sejumlah satu butir disetiap ulangan di masing-masing perlakuan untuk diuji setiap minggunya telur ditimbang untuk mengetahui kualitas berat telur dan berat jenis telur, untuk mengetahui tinggi dan panjang putih telur serta kuning telur dilakukan dengan menggunakan jangka sorong, untuk mengetahui pH telur dilakukan dengan menggunakan pH meter.

### **Berat jenis telur**

Berat jenis telur dihitung dengan cara membagi berat telur dengan volume telur. Volume telur didapatkan dengan cara memasukan telur ke dalam gelas ukur yang sudah berisi air, lalu catat kenaikan volume air tersebut.

### **Berat telur**

Berat telur yang diamati yaitu dengan cara menimbang telur tersebut terlebih dahulu dengan menggunakan timbangan dengan ketelitian 0,001g.

### **Indeks kuning telur**

Untuk mengetahui indeks kuning telur dilakukan dengan cara mengukur tinggi dan diameter kuning telur dengan jangka sorong. Indeks kuning telur (*yolkindex*) dihitung dengan rumus menurut SNI 01-3926-2006 sebagai berikut:

$$\text{Indeks Kuning Telur} = \frac{\text{Tinggi Kuning Telur (mm)}}{\text{Panjang Kuning Telur (mm)}}$$

### **Indeks putih telur**

Perhitungan indeks putih telur dilakukan dengan mengukur tinggi dan diameter putih telur (*albumin*) menggunakan jangka sorong digital. Indeks putih telur dihitung dengan menggunakan rumus menurut SNI 01-3926-2006 sebagai berikut:

$$\text{Indes Putih Telur} = \frac{\text{Tinggi Kuning Telur (mm)}}{\text{Panjang Kuning Telur (mm)}}$$

### **Haugh Unit (HU)**

Untuk memperoleh *haugh unit*, telur ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui berat lalu dipecah dan diletakan pada kaca. Tinggi putih telur 9 mm diukur dengan jangka sorong. Bagian putih telur yang diukur adalah 1 cm dari pinggir kuning tidak boleh



diantara kalaza (Sudaryani, 2003). Kemudian hitung *haugh unit* dengan rumus:  $HU = 100 \text{ Log } ( H + 7,57 - 1,7 W^{0,37} )$

Keterangan:

$HU = \text{Haugh Unit}$

$H = \text{Tinggi Putih Telur Kental}$

$W = \text{Berat Telur}$

## **pH**

Pengukuran pH telur dilakukan dengan cara mengocok telur hingga homogen kemudian ditentukan pH telur ayam tersebut dengan menggunakan pH meter.

## **Analisis data**

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Apabila terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) diantara perlakuan, maka analisis dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian pengaruh penggantian konsentrat dengan maggot terhadap kualitas telur ayam ras *Isa Brown* yang disimpan pada minggu ke-4 sebanyak 3% (P1), 4% (P2), 5% (P3) dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Pengaruh penggantian konsentrat dengan maggot terhadap kualitas telur ayam ras *Isa brown* yang disimpan pada minggu ke- 4**

Variabel	Perlakuan <sup>1)</sup>				SEM <sup>2)</sup>
	P0	P1	P2	P3	
Berat Jenis	0,90 <sup>a</sup>	0,96 <sup>a</sup>	1,01 <sup>a</sup>	1,04 <sup>a</sup>	0,033
HU ( <i>Haugh Unit</i> )	47,44 <sup>a</sup>	48,01 <sup>a</sup>	50,31 <sup>a</sup>	52,86 <sup>a</sup>	2,218
Berat Telur	60,25 <sup>a</sup>	60,85 <sup>a</sup>	62,75 <sup>a</sup>	63,43 <sup>a</sup>	2,913
Indeks Kuning Telur	0,27 <sup>a</sup>	0,28 <sup>ab</sup>	0,29 <sup>b</sup>	0,28 <sup>b3)</sup>	0,004
Indeks Putih Telur	0,028 <sup>a</sup>	0,030 <sup>a</sup>	0,032 <sup>a</sup>	0,033 <sup>a</sup>	0,002
pH Telur	6,20 <sup>a</sup>	6,25 <sup>a</sup>	6,38 <sup>a</sup>	6,43 <sup>a</sup>	0,071

Keterangan:

1. P0: Ayam yang diberikan pakan tanpa maggot  
P1: Ayam yang diberi pakan dengan 3% maggot sebagai pengganti konsentrat  
P2: Ayam yang diberi pakan dengan 4% maggot sebagai pengganti konsentrat  
P3: Ayam yang diberi pakan dengan 5% maggot sebagai pengganti konsentrat
2. SEM "Standard Error of the Treatment Means"
3. Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama yaitu menunjukkan beda nyata ( $P < 0,05$ )

### Berat jenis telur

Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata berat jenis pada perlakuan P0 (kontrol/tanpa penambahan maggot) adalah 0,90 (Tabel 5). Berat jenis telur pada perlakuan penggantian konsentrat dengan 3% maggot (P1), perlakuan penggantian konsentrat dengan 4% maggot (P2), dan perlakuan penggantian konsentrat dengan 5% maggot (P3) masing-masing adalah 6,66%, 12,22%, dan 15,55% lebih tinggi dibandingkan perlakuan P0 (kontrol/tanpa penambahan maggot) tetapi secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ).

Pada hasil penelitian berat jenis telur (Tabel 5) menunjukkan bahwa pada perlakuan (P0) memiliki berat jenis telur lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan (P1), (P2) dan (P3). Dilihat dari selama penyimpanan ayam yang diberi maggot sebagai pengganti konsentrat meningkatkan berat jenis telur. Hal ini disebabkan karena tingginya kandungan protein yang menyebabkan semakin meningkatnya berat telur. Sejalan dengan penelitian *Batkowska et al.* (2014) menemukan bahwa berat jenis telur dipengaruhi oleh penyimpanan. Penurunan kualitas telur selama penyimpanan dapat diamati melalui berbagai perubahan biokimia dan fisik, termasuk kehilangan air yang menyebabkan perubahan dalam berat dan berat jenis. Studi ini mengindikasikan bahwa telur dengan kandungan protein yang lebih tinggi mungkin memiliki kemampuan lebih baik untuk mempertahankan berat jenis yang lebih tinggi selama penyimpanan.

## **HU (*Haugh Unit*)**

Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata HU (*haugh unit*) pada perlakuan P0 (kontrol/tanpa penambahan maggot) adalah 47,44% (Tabel 5). *Haugh Unit* pada perlakuan (P1), (P2) dan (P3) masing-masing memperoleh 1,21%, 6,04%, dan 11,42% lebih tinggi dibandingkan dengan (P0) tetapi secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ).

Pada hasil penelitian HU (*haugh unit*) menunjukkan bahwa pada perlakuan (P1), (P2) dan (P3) lebih tinggi dibandingkan dengan (P0) tetapi secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini dikarenakan kualitas putih telur yang tinggi akan protein yang menyebabkan tinggi putih telur meningkat. Sejalan dengan penelitian (Faikoh 2014) menyatakan bahwa nilai *haugh unit* ditentukan berdasarkan keadaan putih telur, yaitu korelasi antara berat telur dan tinggi putih telur. Tinggi telur dipengaruhi oleh kandungan ovomucin yang terdapat pada putih telur. Putih telur yang mengandung ovomucin lebih sedikit maka akan lebih cepat mencair. Putih telur yang semakin rendah, maka nilai *haugh unit* yang diperoleh semakin rendah. Hal ini sejalan dengan Wirapartha *et al.* (2019) lama penyimpanan mempengaruhi *Haugh Unit* (HU) yang mengakibatkan nilainya semakin rendah. Berdasarkan nilai *haugh unit* menurut United States Department of Agriculture (USDA) (2010) yaitu kualitas AA  $\geq 72$  kelompok A = 62 – 72, kelompok B = 50 – 60, dan kelompok C  $\leq 50$ .

## **Berat telur**

Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata berat telur pada perlakuan P0 (kontrol/tanpa pemberian maggot) adalah 63,43% (Tabel 5). Rataan berat telur pada perlakuan P0 adalah 63,43% dan rata-rata berat telur (P1), (P2) dan (P3) masing-masing memperoleh 0,99%, 4,15%, 5,28% lebih tinggi dengan (P0) tetapi secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ).

Pada hasil penelitian berat telur menunjukkan bahwa pada perlakuan (P1), (P2) dan (P3) lebih tinggi dibandingkan dengan (P0) tetapi secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini diduga karena jumlah protein maggot yang dikonsumsi oleh ayam petelur mencukupi kebutuhan untuk mencapai berat telur yang optimal sehingga mampu meningkatkan berat telur selama masa penyimpanan dan kandungan kalsium serta mineral dalam maggot dapat memperkuat cangkang telur, yang bisa mempengaruhi berat

telur keseluruhan. Hal yang sama dilaporkan oleh Triawati (2007), bahwa kandungan dari telur berupa 12.8% - 13.4% terdiri dari protein. Hal ini sejalan dengan Yuwanta (2010) menyatakan bahwa penggunaan mineral khususnya posfor memegang peranan penting dalam peningkatan berat telur.

### **Indeks kuning telur**

Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata indeks kuning telur pada perlakuan P0 (control/tanpa penambahan maggot) adalah 0,27% (Tabel 5). Indeks kuning telur pada perlakuan (P2) menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) lebih tinggi 3,58% dari P0 dan 3,45% dari (P1). Pada perlakuan (P3) menunjukkan hasil berbeda nyata ( $P<0,5$ ) lebih tinggi 3,58% dari (P0) sedangkan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) lebih rendah 3,58% dari (P2). Pada perlakuan (P1) mendapatkan nilai lebih tinggi 3,58% dari (P0) secara statistik tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ).

Pada hasil penelitian indeks kuning telur menunjukkan bahwa pada perlakuan (P3) memperoleh hasil 3,58% tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) lebih rendah dengan (P2). Hal ini terjadi karena penurunan nilai indeks kuning telur yang disebabkan kandungan air pada putih telur yang berada di sekeliling kuning telur terserap oleh kuning telur, sehingga menyebabkan diameter kuning telur semakin melebar dan melemahnya elastisitas kuning telur akibat berkurangnya permeabilitas membran vitelin. Menurut Kurtini *et al.* (2011) setelah telur disimpan selama beberapa minggu, membran vitelin akan mudah pecah mengakibatkan indeks kuning telur menurun.

### **Indeks putih telur**

Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata berat telur pada perlakuan (P0) adalah 0,028% (Tabel 5). Rata-rata indeks putih telur pada perlakuan (P0) adalah 0.028% dan rata-rata indeks putih telur dengan perlakuan (P1), (P2) dan (P3) masing-masing memperoleh 7,14%, 14,3%, 17,8% lebih tinggi dengan (P0) tetapi secara statistik berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ).

Pada hasil penelitian indeks putih telur diketahui bahwa pada semua perlakuan memiliki presentase putih telur yang meningkat tetapi secara statistik tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini dikarenakan asupan protein untuk pembentukan putih telur telah tercukupi karena kandungan protein dalam maggot cukup tinggi sehingga menghasilkan indeks putih telur yang sama. Sejalan dengan penelitian Fitri N. Hayati *et al.* (2020)

kandungan yang berada di dalam maggot yaitu protein (asam amino) dan nutrient dapat memenuhi kebutuhan untuk memperkental putih telur, dilanjutkan oleh Astawa *et al.* (2018) bahwa persentase albumen juga dipengaruhi oleh asupan nutrien yang dibutuhkan untuk pembentukan telur (protein, mineral, vitamin). Hal sama yang disampaikan oleh Argo (2013) menyatakan bahwa protein pakan akan memberi pengaruh pada viskositas telur yang kemudian mempengaruhi indeks putih telur, semakin banyak kandungan protein dalam pakan maka akan menghasilkan putih telur yang lebih kental. Semakin kental putih telur maka akan semakin tinggi nilai indeks putih telur untuk mempertahankan kualitas telur selama masa penyimpanan.

### **pH**

Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata pH pada perlakuan P0 (kontrol/tanpa pemberian maggot) adalah 6,20% (Tabel 5). Rata-rata pH pada perlakuan (P0) adalah 6,20% dan rata-rata pH dengan perlakuan (P1), (P2) dan (P3) masing-masing memperoleh 0,81%, 2,91%, 3,71%. Lebih tinggi dengan (P0) tetapi secara statistik tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Pada hasil penelitian pH telur diketahui bahwa pada semua perlakuan memiliki presentase pH yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Dilihat dari pH telur telah mengalami peningkatan pada minggu ke 3 (Lampiran 3). Hal ini dikarenakan terjadinya penguapan disetiap minggu pada telur selama masa penyimpanan sehingga pH akan semakin meningkat. Hal yang sama disampaikan oleh Fadilah *et al.*, (2018) nilai pH pada (P0) lebih rendah dibandingkan (P1), (P2) dan (P3) hal ini terjadi dikarenakan pada telur umur 0 hari belum terjadi banyak penguapan dibandingkan dengan lama penyimpanan telur 1 sampai 4 minggu sehingga pH belum banyak mengalami perubahan. Semakin lama penyimpanan telur, maka akan semakin meningkatkan nilai pHnya, karena *ovomucin* yang berbentuk jala akan rusak dan pecah sehingga akan membuat pH akan semakin meningkat. Hal tersebut terjadi karena didukung juga dengan suhu dan kelembapan pada ruangan penyimpanan yang tinggi mengakibatkan penguapan CO<sub>2</sub>. Kurtini *et al.* (2011) menyatakan bahwa konsentrasi ion bikarbonat dan arbonat dipengaruhi oleh CO<sub>2</sub>. Banyaknya CO<sub>2</sub> yang hilang melalui pori-pori kerabang telur mengakibatkan konsentrasi ion bikarbonat dan albumin menurun dan merusak system buffer. Hal tersebut menjadikan putih telur dan kuning telur bersifat basa sehingga mengakibatkan peningkatan pH telur,

hal ini sependapat dengan penelitian Sihombing *et al.* (2014) menyatakan bahwa nilai pH telur yang baik berkisar 6,00 – 7, 62.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengaruh penggantian konsentrat dengan maggot pemberian pada telur ayam ras *Isa Brown* yang disimpan selama 4 minggu memberikan hasil yang sama terhadap kualitas telur ayam ras.

### **Saran**

Berdasarkan pada hasil penelitian yang diperoleh dapat disarankan penggunaan maggot dengan taraf 5% sebagai pengganti konsentrat pada ayam petelur *isa brown* dapat memberikan pengaruh nyata terhadap berat jenis telur. Disarankan melakukan penelitian lebih lanjut dengan lama penyimpanan yang lebih lama sehingga dapat digunakan sebagai acuan pada peternak nantinya.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Perkenankan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Ir. I Ketut Sudarsana, S.T., Ph.D., Dekan Fakultas Peternakan 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 kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Astawa, I. G. G., I. G. N. G. Bidura, dan A. A. P. P. Wibawa. 2018. Pengaruh pemberian probiotik *Saccharomyces spp.* GB-7 dan GB-9 dalam ransum terhadap kualitas fisik telur ayam Lohman Brown umur 40-48 minggu. *eJournal Peternakan*, 6(3):684-694.
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. SNI ISO 9001:2008: Sistem Manajemen Mutu – Persyaratan. Jakarta.
- Badan Standar Nasional Indonesia nomor 01-3926-2006 Telur Ayam Konsumsi.

- Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian. 2021. Direktori Pengembangan Konsumsi Pangan.
- Batkowska., J. A. Brodacki dan S. Knaga. 2014. Quality of laying hen eggs during storage depending on egg weight and type of cage system (conventional vs. furnished cages). *Annals of Animal Science* 14(3): 707-719.
- Bidura, I. G.N. G. 2005. Penyediaan Pakan Unggas. Buku Ajar, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar.
- Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan. 2023. Distanpangan Provinsi Bali.
- Faikoh, N.E. 2014. Keajaiban Telur. Istana Media, Yogyakarta.
- Haryati, E., Saade dan A. Pranata. 2010. Pengaruh tingkat substitusi tepung ikan dengan tepung maggot terhadap retensi dan efisiensi pemanfaatan nutrisi pada tubuh ikan bandeng (*Chanos chanos forsskal*). (Skripsi) Fakultas Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Kurtini, T., K. Nova., dan D. Septinova. 2011. Produksi Ternak Unggas. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Larde, G. 1990. Recycling of coffee pulp by *hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) larvae. *Biological Wastes*. 33: 307-310.
- Newton, L., Sheppard, C., Watson, D. W., Burtle, G, and Dove, R. 2005. Using the black soldier fly, *Hermetia illucens*, as a value-added tool for the management of swine manure larry. *Ceur Workshop Proceedings*, 1542, 33–36.
- Rahmawati S. Setyawati dan TR. Yanti AP. 2014. Daya Simpan Dan Kualitas Telur Ayam Ras Dilapisi Minyak Kelapa Kapur Sirih Dan Ekstrak Etanol Kelopak Rosella. Pontianak. Fakultas MIPA Universitas Tanjung Pura. Vol. 3(1) : 55-60.
- Sihombing, R., T. Kurtini, dan K. Nova. 2014. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas internal telur ayam ras pada fase kedua. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2(2): 81-86.
- Sumiati, D.K. Purnamasari, Erwan, Syamsuhaidi, K.G. Wiryawan. 2022. Penggunaan maggot *hermetia illucens* dalam pakan ayam ras petelur. Penelitian PNBPU Universitas Mataram.
- Umar, H. 2000. Metodologi Penelitian Aplikasi dalam Pemasaran. edisi II, PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Universal Agri Bisnisindo. 2002. Global Feed. Trobos No. 32 Mei 2002.

USDA. 2007. The USDA Food Search for Windows. Human Nutrition Research Center of Agricultural Research and Service.

USDA (United States Department of Agriculture). 2010. Egg Nutrient and Trends. USDA Publisher, New York.

Wirapartha, M., K. A. Wiyana, G. A. M. Kristina Dewi, dan I W. Wijana. 2019. Pengaruh tray karton, kayu dan kawat terhadap kualitas telur ayam isa brown yang disimpan pada suhu kamar. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 22(1): 1-4.

Yuanta, T. 2010. *Telur dan Kualitas Telur*. Gadjah Mada University Press. Jogja.