

**PENGARUH PERENDAMAN EKSTRAK DAUN PALLIASA (*Kleinhovia hospita L*)  
TERHADAP KUALITAS FISIK TELUR AYAM KONSUMSI**

*The Effect of Soaking Palliasa Leaf Extract (*Kleinhovia hospita L*) on the Physical  
Quality of Consumed Chicken Eggs*

**Al Imran, Anas Qurniawan, Suci Ananda dan Irmawaty**

Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar  
Jln H.M. Yasin Limpo No. 36 Romang Polong, Gowa, Indonesia.

Email: [anas.qurniawan@uin-alauddin.ac.id](mailto:anas.qurniawan@uin-alauddin.ac.id)

**Abstrak**

Telur merupakan salah satu produk peternakan yang mudah rusak. Telur memiliki masa simpan yang relatif singkat sehingga perlu dilakukan pengawetan. Metode pengawetan yang dilakukan yaitu melakukan perendaman menggunakan bahan penyamak nabati seperti tanin. Tanin yang terkandung pada daun palliasa memungkinkan dapat digunakan pada pengawetan telur ayam konsumsi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh perendaman pada ekstrak daun palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) terhadap kualitas fisik telur serta memperpanjang masa simpan telur ayam konsumsi. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor A yaitu konsentrasi ekstrak daun palliasa (15, 25, 35%) dan faktor B adalah lama perendaman (8, 12, 24) dengan 4 ulangan. Analisis data menggunakan Analisis of Variances (ANOVA) dan Uji Duncan's Range Test (DMRT). Parameter yang diuji pada penelitian ini yaitu eksternal (kebersihan telur, penyusutan berat telur, berat kerabang, tebal kerabang, indeks telur, kedalaman rongga udara) dan internal (berat albumin, pH albumin, indeks albumin, berat yolk, pH yolk, indeks yolk, Yolk Score, Haugh Unit). Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak daun palliasa terhadap kualitas fisik telur ayam konsumsi tidak memberikan pengaruh dan tidak terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi ekstrak daun palliasa dengan lama perendaman.

**Kata Kunci:** Ekstrak Daun Palliasa, Lama Perendaman, Kualitas Fisik dan Telur Ayam Konsumsi.

**Abstract**

*Eggs are a livestock product that is easily damaged. Eggs have a relatively short shelf life so they need to be preserved. The preservation method used is soaking using vegetable tanning agents such as tannin. The tannins contained in palliasa leaves make it possible to use them to preserve chicken eggs for consumption. The aim of this research is to determine the effect of soaking in palliasa leaf extract (*Kleinhovia Hospita L.*) on the physical quality of eggs and to extend the shelf life of consumption chicken eggs. The research design used a Completely Randomized Design (CRD) with a factorial pattern consisting of 2 factors. Factor A is the concentration of palliasa leaf extract (15, 25, 35%) and factor B is the soaking time (8, 12, 24) with 4 repetitions. Data analysis used Analysis of Variances (ANOVA) and Duncan's Range Test (DMRT). The parameters tested in this study were external (egg cleanliness, egg weight loss, shell weight, shell thickness, egg index, air cavity depth) and internal (weight). albumin, albumin pH, albumin index, yolk weight, yolk pH, yolk index, yolk score, Haugh Units). The results of the study showed that the administration of palliasa leaf extract on the physical quality of consumption chicken eggs had no effect and there was no interaction between the treatment concentration of palliasa leaf extract and the soaking time.*

**Keywords:** *Palliasa Leaf Extract, Soaking Time, Physical Quality and Chicken Egg Consumptio*

## PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu produk peternakan yang banyak diminati dan dikonsumsi oleh masyarakat selain daging dan susu. Selain mudah didapatkan, telur juga memiliki harga yang relatif murah. Telur kaya akan nutrisi dan mengandung protein, asam amino, lemak, vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh (Violetasari dkk., 2016). Menurut (BPS, 2022), produksi telur di Indonesia pertahun 2020 hingga 2022 mengalami peningkatan dimana pada tahun 2020 produksi telur yaitu 5 141 570,00; pada tahun 2021 sebesar 5 155 997,65 sedangkan pada tahun 2022 sebesar 5 566 339,44 ton. Kemudian untuk di Sulawesi Selatan yaitu pada tahun 2022 mengalami kenaikan 188 248,24 yang sebelumnya pada tahun 2021 sebesar 176 766,80 ton.

Penanganan telur yang tepat sangat diperlukan sehingga kualitas telur tetap dalam kondisi yang baik hingga sampai ke tangan konsumen. Kualitas telur sendiri dapat dilihat dari kualitas internal dan eksternal telur. kualitas internal dapat dari *Haugh Unit*, warna kuning telur, indeks kuning telur, indeks putih telur sedangkan kualitas eksternal dapat dilihat dari tekstur, warna, bentuk, keutuhan dan kebersihan telur (Nasikin dkk., 2015).

Telur memiliki masa simpan yang relatif singkat yakni dapat bertahan sekitar dua minggu. Telur ayam konsumsi yang disimpan pada suhu ruang dengan kelembaban udara yang rendah akan mengalami penyusutan berat lebih cepat dibandingkan dengan telur ayam yang di simpan pada suhu ruang. Telur yang disimpan pada suhu ruang hanya tahan 10-14 hari. Peningkatan produksi telur yang tinggi perlu diimbangi dengan pengawetan yang baik. Oleh karena itu, perlu perlakuan khusus untuk memperoleh umur simpan yang lebih lama apalagi jika menginginkan kondisi telur tetap berada dalam keadaan segar. Salah satu upaya untuk menjaga kualitas dan kesegaran telur adalah dengan mengawetkannya (Umela dan Nurhafnita, 2021).

Salah satu metode pengawetan telur yang biasa dilakukan adalah perendaman. Perendaman telur dilakukan dengan cara merendam telur yang masih segar ke dalam berbagai larutan seperti larutan air garam, air kapur atau penyamak nabati yang mengandung tanin (Sandi dkk., 2020). Salah satu tanaman yang mengandung tanin yaitu daun palliasa. Tanaman

palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) dikenal sebagai salah satu tumbuhan obat yang digunakan secara tradisional (Clara dan Alfarabi, 2019).

Daun Palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) merupakan salah satu tanaman khas Sulawesi Selatan yang berkhasiat dan dapat berperan sebagai antibakteri, antijamur, dan antimikroba. Memiliki peran sebagai antimikroba, daun palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) mampu memberikan efektifitas daya hambat yang terkandung pada daun palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) yaitu tanin (Genesa dkk., 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh perendaman pada ekstrak daun palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) terhadap kualitas fisik telur ayam konsumsi.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada 2-16 Juni 2024, di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Terpadu, Jurusan Ilmu Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu baskom, blender, timbangan digital, jangka sorong, kompor, panci, sendok pengaduk, rak telur, label, termometer, cup plastik dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu telur ayam konsumsi yang berumur kurang lebih 1 hari sebanyak 48 butir, 6.000 ml air dan 1.500 gr daun palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) yang telah dihaluskan.

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor A yaitu konsentrasi ekstrak daun palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) (15, 25, 35%) dan faktor B lama perendaman (8 jam, 12 jam, dan 24 jam) dengan 4 kali ulangan. Setiap ulangan menggunakan 4 butir telur ayam konsumsi. Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Faktor A (Konsentrasi ekstrak daun palliasa)

A0 = 0% (kontrol/tanpa perlakuan)

A1 = ekstrak daun palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) 15%

A2 = ekstrak daun palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) 25%

A3 = ekstrak daun palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) 35%

Faktor B (Lama perendaman)  
 B1 = 8 jam  
 B2 = 12 jam  
 B3 = 24 jam

*Duncan's Multiple Range Test (DMRT).*

Data yang diperoleh dianalisis ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 2 dengan 4 ulangan. Analisis data menggunakan *Analisis Of Variance* (ANOVA). Apabila hasil dari analisis ragam perlakuan terdapat perbedaan pada pengaruhnya, maka akan dilanjutkan menggunakan Uji

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil penelitian pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Rataan nilai eksterior dengan perendaman ekstrak daun palliasa (mean±stdv)

Konsentrasi Ekstrak	Lama Perendaman			Rata-rata
	B1	B2	B3	
<b>Kebersihan telur</b>				
A0	2.75±0.50	2.75±0.50	2.50±1.00	2.67±0.65
A1	3.00±1.15	3.25±0.95	3.50±1.00	3.25±0.96
A2	3.00±0.00	3.25±0.50	3.50±0.57	3.25±0.45
A3	3.75±0.50	2.50±0.57	3.50±1.00	3.25±0.86
Rata-rata	3.12±0.71	2.94±0.68	3.25±0.93	
<b>Penyusutan Berat Telur</b>				
A0	2.43±0.18	2.02±0.16	2.46±0.57	2.30±0.38
A1	2.54±0.17	2.72±0.47	2.38±0.37	2.55±0.35
A2	2.61±0.58	2.11±0.43	2.24±0.37	2.32±0.48
A3	2.17±0.47	1.56±1.21	2.32±0.71	2.02±0.84
Rata-rata	2.44±0.39	2.10±0.75	2.35±0.48	
<b>Berat Kerabang</b>				
A0	7.70±0.82	7.85±0.17	8.00±0.66	7.85±0.57
A1	7.35±0.36	7.82±0.42	7.67±0.72	7.61±0.52
A2	7.25±0.47	7.87±0.30	7.55±0.63	7.55±0.51
A3	8.27±0.69	7.95±0.66	7.22±0.26	7.81±0.69
Rata-rata	7.64±0.68	7.87±0.38	7.61±0.60	
<b>Tebal Kerabang</b>				
A0	0.95±0.12	0.77±0.17	1.00±0.16	0.90±0.17
A1	1.00±0.18	0.82±0.09	0.80±0.24	0.87±0.19
A2	0.97±0.17	1.07±0.09	0.70±0.08	0.91±0.19
A3	0.85±0.12	0.82±0.12	0.85±0.12	0.84±0.11
Rata-rata	0.94±0.15	0.87±0.16	0.83±0.18	
<b>Index Telur</b>				
A0	0.78±0.02	0.79±0.00	0.79±0.01	0.78±0.01
A1	0.80±0.01	0.81±0.01	0.80±0.03	0.80±0.02
A2	0.79±0.03	0.79±0.01	0.78±0.00	0.78±0.01
A3	0.79±0.02	0.77±0.01	0.78±0.00	0.78±0.01
Rata-rata	0.79±0.02	0.79±0.01	0.79±0.01	
<b>Kedalaman Rongga Udara</b>				
A0	8.55±0.68	8.30±1.02	7.97±0.37	8.27±0.71

A1	8.40±0.25	8.15±1.31	8.12±0.45	8.22±0.74
A2	7.42±1.33	8.27±0.95	8.47±0.82	8.05±1.06
A3	7.90±0.66	7.80±0.92	8.57±0.69	8.09±0.78
Rata-rata	8.06±0.87	8.13±0.97	8.28±0.60	

**Kebersihan Telur  
 Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa  
 (*Kleinhovia Hospita L.*)**

Kebersihan kerabang telur yang digunakan dalam penelitian ini masih tergolong sedang, dilihat dari (Badan Standarisasi Nasional, 2008) kondisi kebersihan kerabang telur ayam yaitu bersih dalam artian tidak ada kotoran yang menempel dan noda kotoran (feses). Pada penelitian ini ditemukan kebersihan telur ayam pada perlakuan ekstrak daun palliasa 15%, 25% dan 35% dengan rata-rata sama (3,25). Hal ini dikarenakan permukaan kerabang masih terdapat kotoran yang menempel pada beberapa telur ayam. Berdasarkan Wakur dkk.,(2021) menyatakan bahwa kebersihan kerabang telur ayam berdasarkan ukuran telur dan kondisi kandang, telur-telur ukuran sedang dan ukuran besar umumnya memiliki permukaan kerabang yang terdapat sedikit kotoran menempel dan noda kotoran (feses). Hal ini mungkin dikarenakan luas penampang permukaan kerabang telur ukuran sedang dan besar lebih luas dari permukaan penampang kerabang ukuran kecil, sehingga kemungkinan jatuhnya feses atau bahan pakan mengenai kerabang telur pada dua kategori ukuran tersebut lebih besar dari pada penampang permukaan kerabang telur ukuran kecil.

**Lama Perendaman**

Nilai rata-rata kebersihan telur berdasarkan lama perendaman yang berbeda terdapat nilai kebersihan telur yaitu pada perendaman 8 jam (B1) sebesar 3,12, perendaman 12 jam (B2) sebesar 2,94 dan perendaman 24 jam (B3) sebesar 3,25. Hasil varians lama perendaman menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kebersihan telur. Berdasarkan hasil rata-rata kebersihan telur berdasarkan lama perendaman 12 jam memiliki nilai yang rendah di dibandingkan dengan lama perendaman 12 jam dan 24 jam. Hal ini menunjukkan bahwa menurunnya kebersihan telur di pengaruhi oleh sisa kotoran pada saat pengambilan telur dari kandang, dimana kotoran menempel dan mengering pada cangkang. Hal ini sesuai dengan Widyantara dkk., (2017) yang menyatakan bahwa Penurunan kebersihan juga

dapat disebabkan oleh sisa kotoran yang menempel pada telur pada saat pengambilan telur dari kandang, dimana kotoran tersebut mengering dan mengeras pada cangkang telur.

**Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa dan Lama Perendaman yang Berbeda**

Hasil analisis varian pada taraf (0,05) pada konsentrasi ekstrak daun palliasa dan lama perendaman yang berbeda mengindikasikan tidak adanya interaksi dan tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase kebersihan telur. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kebersihan telur dengan lama perendaman 8 jam, konsentrasi meningkat 15% kemudian menurun. Pada perendaman 12 jam, konsentrasi meningkat 15% kemudian menurun. Selanjutnya pada perendaman 24 jam, konsentrasi menurun pada 15%, 25% dan 35%. Kebersihan kerabang pada interaksi antara konsentrasi dengan lama perendaman bervariasi dimana masih terdapat noda kotoran yang menempel pada beberapa telur. Hal ini sejalan dengan (Setiawati dkk., (2016) yang menyatakan bahwa Kebersihan kerabang lebih dipengaruhi oleh sistem pemeliharaan dan konsumsi air minum. Ayam pada suhu tinggi akan mengkonsumsi air minum lebih banyak sehingga kotoran yang dihasilkan akan semakin banyak dan encer. Hal tersebut dapat mengakibatkan telur menjadi lebih kotor

**Penyusutan Berat Telur**

**Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa  
 (*Kleinhovia Hospita L.*)**

Rata-rata penurunan berat telur yang terjadi pada penggunaan ekstrak daun palliasa dengan konsentrasi yang berbeda yaitu tanpa ekstrak daun palliasa (2,30%), ekstrak daun palliasa 15% (2,55%), ekstrak daun palliasa 25% (2,32%) dan ekstrak daun palliasa 35% (2,02%). Dari data tersebut terlihat bahwa telur yang direndam dalam ekstrak daun palliasa 35% menunjukkan nilai penyusutan paling kecil dibandingkan telur dengan konsentrasi yang lain. Penyusutan disebabkan oleh besarnya penguapan  $CO_2$  dan  $H_2O$  yang relatif sama. Penyusutan berat telur dapat terjadi dengan metode perendaman daun palliasa karena adanya fenomena osmosis dan juga dikarenakan

kandungan tanin pada ekstrak daun palliasa mampu menahan penguapan air dan karbondioksida dalam telur. Hal ini sependapat dengan Saputra dkk., (2015) bahwa penyusutan telur terjadi disebabkan besarnya penguapan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O relatif sama, sehingga persentase penurunan berat telur pada lama penyimpanan dan lama perendaman. Kerabang telur yang tipis relatif berpori lebih banyak dan besar sehingga mempercepat turunnya kualitas telur akibat penguapan.

#### **Lama Perendaman**

Nilai rata-rata penyusutan berat telur berdasarkan lama perendaman yang berbeda terdapat penyusutan bobot telur yaitu pada perendaman 8 jam (B1) sebesar 2,44%, perendaman 12 jam (B2) sebesar 2,10% dan perendaman 24 jam (B3) sebesar 2,35%. Hasil varians lama perendaman menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap penyusutan berat telur. Hal ini membuktikan bahwa telur yang direndam selama 8 jam, 12 jam dan 24 jam mengalami penyusutan telur selama perendaman. Penyusutan berat telur dipengaruhi oleh lama waktu penyimpanan. Telur tanpa perlakuan akan mengalami penguapan H<sub>2</sub>O dan CO<sub>2</sub> yang tinggi, sedangkan telur yang diberi perlakuan dengan metode perendaman kedalam ekstrak daun palliasa maka kerabangnya akan terlapis oleh ekstrak daun palliasa. Hal ini sesuai dengan Purwati dkk., (2015) bahwa semakin lama waktu penyimpanan semakin bertambah besar penyusutan berat telur. Penyusutan berat telur terjadi selama penyimpanan disebabkan oleh penguapan air dan pelepasan gas CO<sub>2</sub> dari dalam isi telur melalui pori kerabang. Penguapan dan pelepasan gas terjadi secara terus menerus selama penyimpanan sehingga semakin lama telur disimpan berat telur akan semakin berkurang.

#### **Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa dan Lama Perendaman yang Berbeda**

Hasil analisis varian pada taraf (0,05) pada konsentrasi ekstrak daun palliasa dan lama perendaman yang berbeda mengindikasikan tidak adanya interaksi dan tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase penyusutan berat telur. Hal ini memperlihatkan bahwa nilai penyusutan berat telur dengan lama perendaman 8 jam menurun dengan bertambahnya konsentrasi. Pada perendaman 12 jam, konsentrasi meningkat 15% kemudian menurun untuk konsentrasi 25% dan 35%. Kemudian perendaman 24 jam,

konsentrasi 15% menurun, konsentrasi 25% menurun dan konsentrasi 35% meningkat. Dari hasil di atas penyusutan berat telur dengan lama perendaman 8 jam dan 12 pada konsentrasi 15% dan konsentrasi 25% memiliki hasil yang baik. Ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun palliasa mampu mengendap dan menutupi pori-pori kulit telur untuk memperlambat penguapan. Hal ini sesuai dengan pendapat Lamarang dkk., (2020), yang menyatakan bahwa berat telur disebabkan karena terjadinya pelepasan gas seperti CO<sub>2</sub>, NH<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>S dan penguapan air serta pelepasan gas tersebut terjadi terus menerus maka berat telur lama kelamaan menjadi turun.

#### **Berat Kerabang**

#### **Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*)**

Rata-rata berat kerabang telur yang terjadi pada penggunaan ekstrak daun palliasa dengan konsentrasi yang berbeda yaitu tanpa ekstrak daun palliasa (7,85), ekstrak daun palliasa 15% (7,61), ekstrak daun palliasa 25% (7,55) dan ekstrak daun palliasa 35% (7,81). Kerabang telur merupakan bagian terluar dari telur yang dikenal kaya akan protein dan kalsium. Menurut Widiantara dkk., (2017), menyatakan bahwa berat kerabang dipengaruhi oleh kandungan nutrisi ransum, kesehatan, manajemen pemeliharaan dan kondisi lingkungan.

#### **Lama Perendaman**

Berat kerabang memiliki rata-rata pada setiap lama perendaman yang berbeda yaitu B1 (7,64), lama perendaman B2 (7,87) dan lama perendaman B3 (7,61). Hal ini disebabkan kandungan tanin di dalam ekstrak daun palliasa dapat mempengaruhi kualitas kerabang sehingga kerabang menipis jika masa simpannya lama. Hal ini sesuai pendapat Rokhayati (2015) bahwa telur memiliki masa simpan yang terbatas. Oleh karena itu, cara penyimpanan telur harus diperhatikan agar masa simpan telur lebih lama. Prinsip penyimpanan telur adalah memperkecil penguapan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O dari dalam telur oleh karena itu dibutuhkan temperatur yang relatif rendah agar penurunan berat telur lebih lambat. Berat kerabang telur akan menipis dipengaruhi oleh lama perendaman telur dan lama penyimpanan telur.

#### **Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa dan Lama Perendaman yang Berbeda**

Hasil analisis varian pada taraf (0,05) pada konsentrasi ekstrak daun palliasa yang berbeda dan lama perendaman menunjukkan

tidak adanya interaksi dan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap berat kerabang. Artinya berat kerabang dengan lama perendaman 8 jam pada konsentrasi 15% dan 25% menurun dan konsentrasi 35% meningkat. Pada perendaman 12 jam, konsentrasi 15% menurun, konsentrasi 25% dan 35% meningkat. Sedangkan pada perendaman 24 jam untuk konsentrasi 15% dan 25% menurun kemudian konsentrasi 35% meningkat. Hal ini di pengaruhi oleh kandungan nutrisi. Menurut Widyantara dkk., (2017) menyatakan bahwa berat kerabang dipengaruhi oleh kandungan nutrisi ransum, kesehatan, manajemen pemeliharaan dan kondisi lingkungan.

#### **Tebal Kerabang**

#### **Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*)**

Lama perendaman Rata-rata tebal kerabang telur yang terjadi pada penggunaan ekstrak daun palliasa dengan konsentrasi yang berbeda yaitu tanpa ekstrak daun palliasa (0,90), ekstrak daun palliasa 15% (0,87), ekstrak daun palliasa 25% (0,91) dan ekstrak daun palliasa 35% (0,84). Kerabang telur atau kulit telur dengan permukaan agak berbintik-bintik. Kerabang telur merupakan pembungkus telur yang paling tebal, bersifat keras dan kaku. Telur yang baru dikeluarkan dari induk, memiliki pori-pori yang masih dilapisi kutikula atau lapisan lilin sehingga kerabang menjadi lebih tebal. Hal ini sesuai pendapat Tamal, (2018) bahwa penurunan tebal kerabang dapat dihubungkan dengan semakin menyusutnya lapisan lilin yang menutupi kerabang sehingga memungkinkan semakin banyak pori-pori kerabang yang terpapar udara. Keadaan ini mempermudah penguapan selama masa penyimpanan dan mengakibatkan kantung udara semakin tinggi. Semakin lama waktu simpan maka pori-pori kerabang akan melebar, hal ini juga yang menyebabkan kerabang semakin menipis.

#### **Lama perendaman**

Ketebalan kerabang memiliki rata-rata pada setiap lama perendaman yang berbeda yaitu B1 (0,94), B2 (0,87) dan B3 (0,83). Hal ini menunjukkan bahwa lama perendaman 24 jam B3 memiliki keefektifan dalam mempengaruhi ketebalan kerabang udara. Ketebalan kerabang telur akan menipis dipengaruhi oleh lama perendaman telur dan lama penyimpanan telur. Hal ini sesuai pendapat Tamal, (2018) bahwa penyusutan telur bukan hanya terjadi karena penguapan air/evaporasi akibat cuaca dan suhu

sehingga kerabang telur akan menipis. Perendaman telur dengan ekstrak daun palliasa mempengaruhi penyusutan kerabang telur selama penyimpanan. Hal ini disebabkan pemberian ekstrak daun palliasa yang kurang membentuk lapisan pelindung menutupi pori-pori telur untuk mencegah penguapan.

#### **Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa dan Lama Perendaman yang Berbeda**

Hasil analisis varian pada taraf (0,05) pada konsentrasi ekstrak daun palliasa dan lama perendaman yang berbeda menunjukkan tidak adanya interaksi dan tidak berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ), terhadap persentase tebal kerabang. Tebal kerabang dengan konsentrasi 0% (kontrol) dengan waktu 12 jam mengalami penurunan yang lebih besar dibandingkan dengan waktu 8 jam dan 24 jam tetapi mengalami peningkatan dengan konsentrasi daun palliasa yang lebih besar. Konsentrasi 35% selama 8 jam, 12 jam dan 24 jam memiliki nilai yang hampir sama dimana tebal kerabang di pengaruhi oleh jumlah kalsium pada ransum. Hal ini sejalan dengan pendapat Purba dkk., (2019) yang menyatakan bahwa Tebal tipisnya kerabang telur dan kualitas dari kerabang telur tergantung pada jumlah kalsium yang terdapat pada pakan.

#### **Indeks Telur**

#### **Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*)**

Dari perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata indeks telur dari beberapa perlakuan yang berbeda didapatkan hasil paling rendah yaitu pada perlakuan A0, A2 dan A3 yang memiliki nilai yang sama 0,78 dan tertinggi yaitu pada perlakuan A1 yaitu sebesar 0,80. Masing-masing telur mempunyai bentuk normal, nilai indeks telur mendekati bentuk telur ideal. Hal ini berdasarkan pendapat Afyiah dan Rahmawati, (2017) yang menyatakan bahwa bentuk telur ideal mempunyai nilai indeks telur 0,80. Indeks telur menggambarkan bentuk telur, bentuk telur dipengaruhi oleh genetik dan penyimpanan telur pada saat di dalam saluran reproduksi. Bentuk telur tidak mempengaruhi mutu isi telur namun dapat mempengaruhi mutu komersilnya.

#### **Lama Perendaman**

Indeks telur memiliki rata-rata pada setiap lama perendaman yang berbeda yaitu B1 (0,79), B2 (0,79) dan B3 (0,79). Hal ini menunjukkan bahwa indeks telur dengan lama perendaman tidak berpengaruh nyata dimana nilai indeks telur mendekati bentuk telur ideal. Hal ini sejalan dengan penelitian Afyiah dan Rahmawati, (2017)

yang menemukan nilai rata-rata indeks telur yang di peroleh berturut-turut adalah 0.76; 0.78 dan 0.77 dimana telur tersebut memiliki bentuk normal dan memiliki nilai indeks yang mendekati bentuk telur ideal yaitu 0,80.

**Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa dan Lama Perendaman yang Berbeda**

Hasil analisis pada taraf (0,05) pada konsentrasi ekstrak daun palliasa yang berbeda dan lama perendaman menunjukkan tidak adanya interaksi dan berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase indek telur. Indeks telur dengan konsentrasi 15% dengan waktu perendaman 12 jam mengalami peningkatan yang lebih besar dibandingkan dengan perendaman 8 dan 24 jam yang memiliki nilai yang sama dimana hasil ini baik sesuai dengan pendapat Widyantara dkk., (2017) yang menyatakan bahwa indeks telur yang baik berkisar antara 70-79. Nilai indeks yang besar menunjukkan bahwa telur tersebut memiliki bentuk yang lebih bulat sedangkan telur yang lebih lonjong memiliki nilai indeks telur yang lebih kecil.

**Kedalaman Rongga Udara Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*)**

Rataan kedalaman rongga udara pada penggunaan ekstrak daun palliasa dengan konsentrasi yang berbeda yaitu A0 (8,27), ekstrak daun palliasa 15% A1 (8,22), ekstrak daun palliasa 25% A2 (8,05) dan ekstrak daun palliasa 35% A3 (8,09). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun palliasa dapat membantu menutup celah permukaan kerabang telur dan mencegah terhambatnya penguapan air dan gas sehingga dapat menekan rongga udara yang semakin membesar. Hal ini sejalan dengan Riawan dkk., (2017) bahwa zat tanin yang terkandung dalam daun kelor menutupi pori-pori kulit telur sehingga gas CO<sub>2</sub> dapat terhalang keluar dan juga menghambat masuknya mikroba

ke dalam telur.

**Lama Perendaman**

Kedalaman rongga udara memiliki rata-rata pada setiap lama perendaman yang berbeda yaitu B1 (8,06 mm), B2 (8,13 mm) dan B3 (8,28 mm). Hal ini menunjukkan bahwa lama perendaman 24 jam B3 memiliki keefektifan dalam mempengaruhi kedalaman rongga udara. Hal ini dipengaruhi oleh efektifitas ekstrak daun palliasa selama masa penyimpanan. Hal ini sesuai dengan Ruchmana (2017) bahwa daya hambat efektivitas senyawa antimikroba yang berkurang disebabkan karena adanya perubahan kimia, terutama senyawa polifenol seperti tanin flavonoid yang dirusak oleh oksigen dalam proses oksidasi.

**Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa dan Lama Perendaman yang Berbeda**

Hasil analisis varian pada taraf (0,05) pada konsentrasi ekstrak daun palliasa yang berbeda dan lama perendaman menunjukkan tidak adanya interaksi dan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase rongga udara pada telur. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran rongga udara pada konsentrasi 0% (kontrol) dengan waktu perendaman 8 jam lebih besar dibandingkan dengan perendaman 12 jam dan 24 jam, begitu pula dengan konsentrasi 25% dan 35%. Untuk konsentrasi 15% ukuran rongga udara dengan perendaman 8 jam lebih besar dibandingkan dengan dengan perendaman 12 jam dan 24 jam. Artinya tidak adanya interaksi antara konsentrasi dan waktu perendaman. Hasil penelitian ini lebih baik karena rongga udara yang didapatkan pada hari ke 15 antara 7,42-8,57 mm yang termasuk dalam tingkatan mutu II. Sebagaimana dinyatakan dalam Badan Standarisasi Nasional, (2008) bahwa pada minggu ke-2 penyimpanan kedalaman rongga udara akan semakin besar menjadi sekitar 8,52 mm.

**Tabel 2. Rataan nilai interior dengan perendaman ekstrak daun palliasa (mean±stdv)**

Konsentrasi Ekstrak	Lama Perendaman			Rata-rata
	B1	B2	B3	
	Berat Albumin			
A0	37.85±3.77	34.17±1.65	34.15±3.22	35.39±3.28
A1	35.75±1.77	35.32±1.50	35.87±2.59	35.65±1.83
A2	35.97±2.89	33.82±1.71	37.05±2.26	35.61±2.53
A3	38.12±2.45	36.40±3.64	34.80±1.67	36.44±2.83
Rata-rata	36.92±2.75	34.93±2.31	35.46±2.51	

pH Albumin				
A0	9.32±0.33	9.03±0.52	9.28±0.19	9.21±0.36
A1	9.25±0.21	9.29±0.15	8.81±0.92	9.11±0.55
A2	9.18±0.38	9.17±0.25	9.18±0.37	9.18±0.30
A3	8.77±0.81	9.00±0.36	9.30±0.26	9.02±0.53
Rata-rata	9.13±0.49	9.12±0.33	9.14±0.51	
Index Albumin				
A0	0.060±0.011	0.066±0.014	0.075±0.017	0.067±0.014
A1	0.062±0.007	0.062±0.020	0.070±0.005	0.065±0.012
A2	0.061±0.015	0.062±0.018	0.062±0.021	0.062±0.016
A3	0.061±0.018	0.068±0.008	0.068±0.007	0.066±0.011
Rata-rata	0.061±0.012	0.065±0.014	0.069±0.013	
Berat Yolk				
A0	14.85±3.32	18.77±1.94	20.10±4.32	17.90±3.81
A1	15.92±0.96	16.67±2.02	17.95±1.56	16.85±1.67
A2	16.77±1.85	18.57±0.96	17.67±1.53	17.67±1.55
A3	17.90±2.15	18.62±2.06	17.82±1.18	18.11±1.71
Rata-rata	16.36±2.31	18.16±1.84	18.38±2.45	
Ph Yolk				
A0	7.04±0.57	7.09±0.67	7.38±0.83	7.17±0.65
A1	7.16±0.64	6.43±1.64	7.18±0.95	6.92±1.10
A2	7.50±1.22	7.41±0.83	7.38±1.00	7.43±0.93
A3	7.37±1.08	7.56±1.05	8.39±1.04	7.77±1.06
Rata-rata	7.27±0.84	7.12±1.09	7.58±0.98	
Index Yolk				
A0	0.29±0.03	0.25±0.03	0.27±0.07	0.27±0.05
A1	0.22±0.04	0.24±0.04	0.25±0.07	0.24±0.05
A2	0.23±0.08	0.27±0.02	0.27±0.05	0.26±0.05
A3	0.25±0.04	0.28±0.03	0.22±0.04	0.25±0.04
Rata-rata	0.25±0.05	0.26±0.03	0.25±0.06	
Yolk Score				
A0	6.50±0.57	7.00±0.00	7.50±0.57	7.00±0.60
A1	7.50±1.00	6.75±0.95	6.75±1.25	7.00±1.04
A2	7.25±0.95	7.50±0.57	6.50±1.29	7.08±0.99
A3	7.00±0.81	8.00±0.81	7.00±0.81	7.33±0.88
Rata-rata	7.06±0.85	7.31±0.79	6.94±0.99	
Haugh Unit				
A0	73.07±9.34	76.81±12.00	75.78±9.67	75.22±9.56
A1	72.19±6.78	72.78±12.08	75.26±6.05	73.41±8.02
A2	69.68±9.34	70.02±15.12	69.59±14.79	69.76±12.08
A3	65.97±14.12	73.43±5.56	79.33±4.93	72.91±10.10
Rata-rata	70.23±9.60	73.26±10.78	74.99±9.36	

**Berat Albumin**  
**Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa**  
*(Kleinhovia Hospita L.)*

Rataan berat albumin pada penggunaan ekstrak daun palliasa dengan konsentrasi yang berbeda yaitu A0 (35,39), ekstrak daun palliasa

15% A1 (35,65), ekstrak daun palliasa 25% A2 (35,61) dan ekstrak daun palliasa 35% A3 (36,44). Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing berat albumin mendekati berat albumin normal. Sebagaimana pendapat Kumari dan Kumari, (2018) yang menyatakan bahwa berat albumin bervariasi dari 28,61 gram hingga 35,31 gram pada persilangan pedesaan.

#### **Lama perendaman**

Berat albumin memiliki nilai rata-rata pada setiap lama perendaman yang berbeda yaitu B1 (36,92), B2 (34,93) dan B3 (35,46). Hal ini menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata dikarenakan berat albumin dengan lama perendaman yang berbeda masih mendekati berat albumin normal. Sehingga dapat dikatakan bahwa tidak adanya penipisan albumin yang terjadi. Sebagaimana pendapat Wang dkk., (2019) yang menyatakan bahwa penipisan albumin terjadi secara alami selama penyimpanan, kualitas albumin merupakan indikator yang paling sensitif menunjukkan penurunan kualitas telur.

#### **Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa dan Lama Perendaman yang Berbeda**

Hasil analisis varian pada taraf (0,05) pada konsentrasi ekstrak daun palliasa yang berbeda dan lama perendaman menunjukkan tidak adanya interaksi dan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap berat albumin. Hal ini menunjukkan bahwa berat albumin dengan konsentrasi 0% (Kontrol) dengan waktu perendaman 8 jam lebih besar dibandingkan dengan perendaman 12 jam dan 24 jam. Untuk konsentrasi 15%, berat albumin pada perendaman 12 jam lebih kecil dibandingkan dengan perendaman 8 jam dan 24 jam. Lama perendaman 8 jam dengan konsentrasi 35% menunjukkan nilai tertinggi. Artinya tidak ada interaksi antara konsentrasi ekstrak daun palliasa dengan lama perendaman terhadap berat albumin. Hal ini dikarenakan berat albumin dipengaruhi oleh kemampuan ovomucin. Hasil ini sejalan dengan Saputra dkk., (2015) yang menyatakan bahwa ovomucin bertugas dalam pembentukan struktur albumin, semakin baik kualitas ovomucin maka semakin tinggi kualitas albumin. Sementara, lama usia telur akan mengakibatkan ikatan ovomucin lysozyme pada albumin akan encer.

#### **pH Albumin**

#### **Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*)**

Rataan pH albumin pada penggunaan ekstrak daun palliasa dengan konsentrasi yang

berbeda yaitu A0 (9,21), ekstrak daun palliasa 15% A1 (9,11), ekstrak daun palliasa 25% A2 (9,18) dan ekstrak daun palliasa 35% A3 (9,02). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun palliasa dapat mempengaruhi pH dari albumin lama perendaman telur. Semakin lama telur disimpan pH telur juga ikut naik. Sedangkan pH normal putih telur 6,4-6,9. Kenaikan pH terjadi dikarenakan penguapan air dan CO<sub>2</sub> pada telur. Hal ini sesuai pendapat Hal ini sesuai pendapat Kurtini dkk., (2014) dalam Riawan dkk., (2017) yang menyatakan bahwa penguapan CO<sub>2</sub> menyebabkan pH telur menjadi meningkat selama penyimpanan, membran vitelin mudah pecah karena kehilangan kekuatan dan menurunnya elastisitas sehingga indeks telur turun. Hal tersebut akibat terjadinya migrasi air ke kuning telur.

#### **Lama perendaman**

Nilai rata-rata indeks putih telur untuk setiap lama perendaman adalah 24 jam perendaman yang memiliki nilai lebih besar yaitu 9,14 dibandingkan dengan perendaman 8 jam yaitu 9,13. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama perendaman telur dalam ekstrak daun kelor, nilai indeks putih telur cenderung meningkat. Perubahan kandungan CO<sub>2</sub> dalam putih telur akan mengakibatkan perubahan pH putih telur menjadi basa karena telur mengalami penguapan air dan gas CO<sub>2</sub>. Hal ini sesuai pendapat Dayurani dkk., (2019) bahwa lama penyimpanan telur berbanding lurus dengan peningkatan pH telur. Semakin lama telur disimpan maka pH telur akan semakin meningkat. Perubahan kandungan CO<sub>2</sub> dalam putih telur akan mengakibatkan perubahan pH putih telur menjadi basa karena telur mengalami penguapan air dan gas CO<sub>2</sub>. Akibat dari kenaikan pH, putih telur menjadi semakin encer dan tinggi putih telur kental menurun penyimpanan telur berbanding lurus dengan peningkatan pH telur.

#### **Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa dan Lama Perendaman yang Berbeda**

Hasil analisis varian pada taraf (0,05) pada konsentrasi ekstrak daun palliasa yang berbeda dan lama perendaman menunjukkan tidak adanya interaksi dan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pH albumin. Artinya nilai pH albumin dengan lama perendaman 8 jam menurun dengan bertambahnya konsentrasi. Pada perendaman 12 jam, konsentrasi 15% meningkat kemudian menurun dan terus menurun pada konsentrasi 25% dan 35%. Kemudian pada perendaman 24 jam, konsentrasi menurun 15% kemudian

meningkat pada konsentrasi 25% dan 35%. Nilai pH albumin meningkat pada konsentrasi 35% dengan lama perendaman 24 jam sebagai akibat hilangnya karbondioksida melalui kerabang telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Azizah dkk., (2018) yang menyatakan bahwa dengan mencegah terjadinya penguapan air dan CO<sub>2</sub> maka dapat memperlambat kenaikan pH dan kekentalan putih telur. Komponen zat pengawet tanin yang terdapat dalam daun nangka mampu berperan menekan kerusakan pada putih telur sehingga penguapan atau kehilangan gas CO<sub>2</sub> dapat diminimalisir, dimana penguapan CO<sub>2</sub> merupakan faktor yang berpengaruh pada peningkatan pH selama penyimpanan.

#### **Indeks Albumin**

##### **Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*)**

Indeks albumin yang direndam menggunakan ekstrak daun palliasa dengan konsentrasi yang berbeda yaitu tanpa perlakuan A0 (0,067), ekstrak daun palliasa 15% A1 (0,065), ekstrak daun palliasa 25% A2 (0,062) dan ekstrak daun palliasa 35% A3 (0,066). Hasil indeks albumin terbaik pada perlakuan (A3) yaitu perlakuan 35%. Hal ini dikarenakan kandungan tanin pada ekstrak daun palliasa bereaksi dengan cangkang telur dimana tanin mengendap pada permukaan kulit telur. Pada konsentrasi 15% dan 25% kandungan tanin lebih besar maka indeks albumin berkurang dibandingkan dengan konsentrasi 35%. Hal ini sejalan dengan Tooy dkk., (2021) bahwa tanin dalam teh hijau berbanding lurus dengan lama perendaman, larutan teh hijau pada permukaan kerabang telur semakin meresap ke dalam pori-pori kerabang dan terjadi penguapan yang dapat menurunkan indeks albumin pada telur. Analisis variansi dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun kelor dengan konsentrasi berbeda terhadap indeks putih telur.

##### **Lama perendaman**

Nilai rata-rata indeks albumin untuk setiap lama perendaman adalah 24 jam perendaman yang memiliki nilai lebih besar yaitu 0,069 dibandingkan dengan perendaman 8 jam yaitu 0,061. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama perendaman telur dalam ekstrak daun kelor, nilai indeks putih telur cenderung meningkat. Hal ini dapat dijelaskan bahwa tanin dalam ekstrak daun palliasa yang memiliki efek memperlambat penguapan dari dalam telur melalui pori-pori cangkang. Penelitian ini sejalan penelitian Putri dkk., (2016) bahwa semakin

lama penyimpanan maka tinggi putih telur akan menurun dengan cepat. Albumin sebagian besar mengandung unsur anorganik natrium dan kalium bikarbonat dimana saat terjadi penguapan CO<sub>2</sub> selama penyimpanan maka putih telur menjadi alkalis yang berakibat pH putih telur meningkat.

##### **Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa dan Lama Perendaman yang Berbeda**

Hasil analisis variansi pada taraf (0,05) pada konsentrasi ekstrak daun palliasa yang berbeda dan lama perendaman menunjukkan tidak adanya interaksi dan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) berdasarkan indeks albumin. Dimana nilai indeks albumin dengan lama perendaman 8 jam meningkat dengan bertambahnya konsentrasi. Pada perendaman 12 jam, konsentrasi menurun 15% kemudian meningkat pada konsentrasi 25% dan 35%. Selanjutnya pada perendaman 24 jam, konsentrasi menurun 15% dan 25% kemudian meningkat pada konsentrasi 35%. Hal disebabkan oleh diameter albumin yang melebar akibat penguapan air atau gas yang menyebabkan bagian kental pada albumin menjadi tipis dari sebelumnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Cornelia dkk., (2014) yang menyatakan bahwa penguapan air dan gas menyebabkan putih telur yang kental menjadi lebih encer.

##### **Berat Yolk**

##### **Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*)**

Rataan berat yolk pada penggunaan ekstrak daun palliasa dengan konsentrasi yang berbeda yaitu A0 (17,90), ekstrak daun palliasa 15% A1 (16,85), ekstrak daun palliasa 25% A2 (17,67) dan ekstrak daun palliasa 35% A3 (18,11). Metode perendaman ekstrak daun palliasa mempengaruhi ekstrak si nutrisi atau senyawa aktif dari daun palliasa, nutrisi yang lebih banyak dapat mempengaruhi kualitas telur, termasuk berat yolk. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun palliasa dapat mempengaruhi berat yolk. Hal ini sesuai pendapat Purba dkk., (2019) bahwa kuning telur merupakan bagian yang penting dari telur karena mengandung banyak kandungan nutrisi didalamnya seperti lemak yang berpotensi untuk meningkatkan berat kuning telur atau berat yolk.

##### **Lama perendaman**

Berat yolk memiliki rata-rata pada setiap lama perendaman yang berbeda yaitu B1 (16,36), B2 (18,16) dan B3 (18,38). Hal ini menunjukkan bahwa lama perendaman 24 jam T3 memiliki

keefektifan dalam mempengaruhi berat yolk. Hal ini dipengaruhi oleh efektifitas ekstrak daun palliasa selama masa penyimpanan. Semakin lama metode perendaman berat telur akan lebih berat karena kandungan nutrisi pada daun palliasa akan masuk kedalam telur. Hal ini sesuai dengan Purba dkk., (2019) bahwa berat kuning telur dipengaruhi berat telur, berat telur yang berat mempunyai kuning telur lebih berat, faktor yang mempengaruhi ukuran kuning telur ayam. Dan kandungan nutrisi dalam bentuk lemak mempengaruhi berat yolk.

#### **Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa dan Lama Perendaman yang Berbeda**

Hasil analisis varian pada taraf (0,05) pada konsentrasi ekstrak daun palliasa yang berbeda dan lama perendaman menunjukkan tidak adanya interaksi dan tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap berat yolk. Hal ini menandakan nilai berat yolk dengan lama perendaman 8 jam dengan bertambahnya konsentrasi. Pada perendaman 12 jam, konsentrasi menurun 15%, konsentrasi 25% dan 35% memiliki nilai yang hampir sama. Selanjutnya untuk perendaman 24 jam, konsentrasi 15% menurun dan meningkat pada konsentrasi 25% dan 35%. Artinya tidak ada interaksi antara konsentrasi ekstrak daun palliasa dengan lama perendaman. Hal ini dikarenakan kadar air pada yolk meningkat yang disebabkan oleh rusaknya membrane vitelin sehingga yolk menjadi encer. Hal ini sejalan dengan Wang dkk., (2019) yang menyatakan bahwa rusaknya membran vitelin menyebabkan kadar air pada yolk meningkat sehingga menyebabkan yolk menjadi encer.

#### **pH Yolk**

#### **Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*)**

Rataan pH yolk pada penggunaan ekstrak daun palliasa dengan konsentrasi yang berbeda yaitu A0 (7,17), ekstrak daun palliasa 15% A1 (6,92), ekstrak daun palliasa 25% A2 (7,43) dan ekstrak daun palliasa 35% A3 (7,77). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun palliasa dapat mempengaruhi pH yolk karena disebabkan tanin yang terdapat pada ekstrak daun palliasa yang mampu menutupi pori-pori kerabang telur sehingga gas  $CO_2$  sehingga menghambat dan mencegah mikroba masuk kedalam telur. Senyawa fenolik buah mangrove juga menekan laju pertumbuhan bakteri sehingga proses masuknya bakteri yang di luar kerabang telur menjadi terhambat. Hal ini sesuai pendapat Mangalisu dkk., (2021) bahwa senyawa fenolik

buah mangrove juga menekan laju pertumbuhan bakteri sehingga proses masuknya bakteri yang di luar kerabang telur menjadi terhambat. Semakin banyak  $CO_2$  yang hilang maka terjadi kenaikan nilai pH kuning telur. Kenaikan pH kuning telur menyebabkan membran viteline melemah pada enzim proteolitik telur dan bagian kuning telur menjadi encer semakin cepat.

#### **Lama perendaman**

pH yolk memiliki rata-rata pada setiap lama perendaman yang berbeda yaitu B1 (7,27), B2 (7,12) dan B3 (7,58). Hal ini menunjukkan bahwa lama perendaman 24 jam T3 memiliki keefektifan dalam mempengaruhi berat yolk. Hal ini disebabkan kandungan tanin pada ekstrak daun palliasa mampu menutupi pori-pori kerabang telur sehingga gas  $CO_2$  dapat dihambat dan mencegah mikroba masuk kedalam telur. Senyawa fenolik buah mangrove juga menekan laju pertumbuhan bakteri sehingga proses masuknya bakteri yang di luar kerabang telur menjadi terhambat. Hal ini sesuai pendapat Mangalisu dkk., (2021) bahwa kandungan tanin pada daun mampu menutupi pori-pori kerabang telur sehingga gas  $CO_2$  dapat dihambat dan mencegah mikroba masuk kedalam telur semakin banyak  $CO_2$  yang hilang maka terjadi kenaikan nilai pH kuning telur. Kenaikan pH kuning telur menyebabkan membran viteline melemah pada enzim proteolitik telur dan bagian kuning telur menjadi encer semakin cepat. dengan pencegahan terjadinya penguapan air dan karbondioksida ( $CO_2$ ) dari dalam telur maka tidak terjadi kenaikan pH. Penutupan pori-pori kerabang telur dengan rendaman ekstrak buah mangrove dapat mengurangi hilangnya  $CO_2$  sehingga mampu menekan pH kuning telur meningkat dengan waktu penyimpanan selama 18 hari.

#### **Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa dan Lama Perendaman yang Berbeda**

Hasil analisis varian dengan taraf (0,05) pada konsentrasi ekstrak daun palliasa yang berbeda dan lama perendaman menunjukkan tidak adanya interaksi dan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pH yolk. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pH yolk dengan lama perendaman 8 jam meningkat pada konsentrasi 15% dan 25%, kemudian menurun pada konsentrasi 35%. Pada perendaman 12 jam menurun pada konsentrasi 15% dan meningkat pada konsentrasi 25% dan 35%. Selanjutnya pada perendaman 24 jam menurun pada konsentrasi 15% dan meningkat pada konsentrasi

25% dan 35%. Nilai pH yolk meningkat pada konsentrasi 35% dengan lama perendaman 24 jam sebagai akibat hilangnya karbondioksida melalui kerabang telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Azizah et., (2018) yang menyatakan bahwa dengan mencegah terjadinya penguapan air dan CO<sub>2</sub> maka dapat memperlambat kenaikan pH dan kekentalan putih telur. Komponen zat pengawet tanin yang terdapat dalam daun nangka mampu berperan menekan kerusakan pada putih telur sehingga penguapan atau kehilangan gas CO<sub>2</sub> dapat diminimalisir, dimana penguapan CO<sub>2</sub> merupakan faktor yang berpengaruh pada peningkatan pH selama penyimpanan.

#### **Indeks Yolk**

#### **Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*)**

Rata-rata indeks yolk yang direndam menggunakan ekstrak daun palliasa dengan konsentrasi yang berbeda yaitu ekstrak daun palliasa A0(0.27), 15% ekstrak daun palliasa A1 (0.24), 25% ekstrak daun palliasa A2 (0.26) dan 35% ekstrak daun palliasa A3 (0.25). Terlihat bahwa indeks yolk pada konsentrasi 0% dan 25% mengalami peningkatan, sedangkan konsentrasi 15% dan 35% mengalami penurunan. Penghambatan pertumbuhan mikroba diakibatkan adanya senyawa fenol dari ekstrak daun palliasa. Hal ini sesuai pendapat Lamarang dkk., (2020) bahwa kandungan gel pada ekstrak daun palliasa diduga dapat menghambat laju atau proses transfer air dari putih ke kuning telur. Hal ini disebabkan tekanan osmosis kuning telur lebih besar dari pada putih telur, sehingga air dan putih telur berpindah menuju ke kuning telur. Perpindahan air secara terus menerus akan menyebabkan ukuran kuning telur menurun, sehingga kuning menjadi pipih dan kemudian pecah, perpindahan air tergantung pada kekentalan putih telur.

#### **Lama Perendaman**

Nilai rata-rata indeks yolk untuk setiap lama perendaman yaitu lama perendaman 8 jam memiliki nilai 0.25, perendaman 12 jam memiliki nilai 0.26 dan perendaman 24 jam memiliki nilai 0,25. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin lama waktu perendaman tidak dapat meningkatkan nilai indeks yolk. Hal ini sejalan dengan pendapat Widyastuti dan Daydeva, (2018) bahwa penyimpanan telur menyebabkan terjadinya pemindahan air dari putih telur menuju kuning telur. Tekanan osmotik kuning telur lebih besar dari putih telur sehingga air dari putih telur berpindah menuju

kuning telur. Perpindahan air secara terus menerus akan menyebabkan viskositas kuning telur menurun sehingga kuning encer. Kondisi tersebut mengakibatkan nilai indeks kuning telur yang dihasilkan juga rendah.

#### **Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa dan Lama Perendaman yang Berbeda**

Hasil analisis varian pada taraf (0,05) pada konsentrasi ekstrak daun palliasa yang berbeda dan lama perendaman menunjukkan tidak adanya interaksi dan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap indeks yolk. Hal ini menunjukkan bahwa nilai indeks yolk dengan lama perendaman 8 jam menurun pada konsentrasi 15% dan meningkat pada konsentrasi 35%. Pada perendaman 12 jam menurun pada konsentrasi 15% dan meningkat pada konsentrasi 35%. Kemudian pada perendaman 24 jam menurun pada konsentrasi 15% dan meningkat pada konsentrasi 25% kemudian mengalami penurunan pada konsentrasi 35%. Hal ini dikarenakan terjadinya perubahan tekanan osmotik akibat perpindahan air dari putih telur ke kuning telur sehingga diameter yolk menjadi melebar dan terjadi penurunan elastisitas membrane vitelin. Hal ini sejalan dengan pendapat Paradila dkk., (2023) yang menyatakan bahwa tekanan osmotik pada kuning telur lebih tinggi dibandingkan dengan putih telur. Hal tersebut mengakibatkan perpindahan air dari putih telur ke kuning telur sehingga terjadi penurunan elastisitas membran vitelin dan membesarnya diameter kuning telur.

#### **Yolk Score**

#### **Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*)**

Rataan *Yolk score* pada penggunaan ekstrak daun palliasa dengan konsentrasi yang berbeda yaitu A0 (7,00), ekstrak daun palliasa 15% A1 (7,00), ekstrak daun palliasa 25% A2 (7,09) dan ekstrak daun palliasa 35% A3 (7,33). Semakin tinggi penambahan ekstrak daun palliasa maka berpengaruh terhadap hasil rata-rata yang dihasilkan. Hal ini disebabkan ekstrak daun palliasa mengandung senyawa tanin yang berfungsi melapisi kulit telur dengan menghambat keluarnya CO<sub>2</sub> dan menghambat mikroorganisme yang masuk melalui pori-pori kerabang telur sehingga proses tercampurnya putih dengan kuning telur yang menyebabkan warna kuning telur memudar dapat dihambat. Hal ini sesuai pendapat Nuro dkk., (2021) bahwa tanin yang terkandung pada tanaman akan

menghambat keluarnya CO<sub>2</sub> dan menghambat mikroorganisme yang masuk melalui pori-pori kerabang telur sehingga proses tercampurnya putih dengan kuning telur yang menyebabkan warna kuning telur memudar.

### **Lama perendaman**

Rata-rata kerabang telur untuk waktu perendaman 8 jam perendaman yaitu 7,06, lebih kecil dibandingkan perendaman 12 jam yaitu 7,31 dan perendaman 24 jam yaitu 6,94. Hal ini mengindikasikan bahwa warna kuning telur tidak dipengaruhi oleh lama simpan dan warna kerabang. Hal ini sesuai pendapat dari Saputra dkk., (2015) bahwa warna kuning telur tidak dipengaruhi oleh lama simpan dan warna kerabang. Selain itu, warna kuning telur lebih dipengaruhi oleh kandungan karoten yang banyak terkandung dalam pigmen *Xanthophyll* di dalam ransum. Karoten berupa *Xanthophyll* pada pakan akan memberi warna kuning telur semakin berwarna jingga kemerahan. Salah satu pakan yang banyak mengandung karoten berupa *Xanthophyll* adalah jagung. Warna kuning telur yang baik berkisar antara 9-12.

### **Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa dan Lama Perendaman yang Berbeda**

Hasil analisis varian pada taraf (0,05) pada konsentrasi ekstrak daun palliasa yang berbeda dan lama perendaman menunjukkan tidak adanya interaksi dan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap *yolk score*. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *yolk score* dengan lama perendaman 8 jam mengalami penurunan pada setiap konsentrasi 15%, 25% dan 35%. Pada lama perendaman 12 jam, konsentrasi menurun sebesar 15% kemudian menurun pada konsentrasi 25% dan kembali meningkat pada konsentrasi 35%. Selanjutnya pada perendaman 24 jam, konsentrasi 15% menurun dan meningkat pada konsentrasi 35%. Dari hasil ini menunjukkan *yolk score* yang dihasilkan cukup baik yaitu bekisar 7-8 skala Roche. Hal ini sesuai dengan pendapat Purba dkk., (2019) menyatakan warna kuning telur mencapai skor 7-8 skala Roche, telur digolongkan ke dalam kualitas baik. Warna kuning telur dipengaruhi oleh kandungan senyawa karotenoid yang banyak terdapat pada tumbuhan.

### **Haugh Unit**

### **Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa (*Kleinhovia Hospita L.*)**

Rata-rata *Haugh Unit* (HU) telur yang direndam menggunakan ekstrak daun palliasa

dengan konsentrasi yang berbeda yaitu ekstrak daun palliasa A0 (75,22), 15% ekstrak daun palliasa A1 (73,41), 25% ekstrak daun palliasa A2 (69,76) dan 35% ekstrak daun palliasa A3 (72,91). Nilai satuan *Haugh Unit* ditentukan berdasarkan berat dan albumin telur. Semakin baik albuminnya, semakin tinggi nilai *Haugh Unit*-nya. Hal ini sesuai dengan pendapat Alfia dan Suryani, (2022) yang menyampaikan bahwa Nilai *Haugh Unit* (HU) menggambarkan kualitas albumin sekaligus kesegaran internal telur. Semakin encer putih telur maka semakin rendah *Haugh Unit*. Nilai *Haugh Unit* tergantung pada berat telur dan tinggi albumin. Apabila semakin tinggi berat telur dan tinggi albumen kental maka nilai *Haugh Unit* juga meningkat.

### **Lama Perendaman**

Rata-rata *Haugh Unit* telur untuk waktu perendaman 8 jam perendaman yaitu 70,23, lebih kecil dibandingkan perendaman 12 jam yaitu 73,26 dan perendaman 24 jam yaitu 74,99. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin lama waktu perendaman mampu meningkatkan nilai HU telur. Hal ini sependapat dengan Lestari dkk., (2013), menyatakan bahwa penurunan nilai *Haugh Unit* terjadi karena perubahan suhu, meningkatnya kelembaban yang menyebabkan hilangnya karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan lamanya perendaman.

### **Interaksi Konsentrasi Ekstrak Daun Palliasa dan Lama Perendaman yang Berbeda**

Hasil analisis varian pada taraf (0,05) pada konsentrasi ekstrak daun palliasa yang berbeda dan lama perendaman menunjukkan tidak adanya interaksi dan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai *Haugh Unit*. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *Haugh Unit* dengan lama perendaman 8 jam menurun pada konsentrasi 15%, 25% dan 35%. Pada perendaman 12 jam, konsentrasi menurun 15% kemudian naik pada konsentrasi 35%. Kemudian perendaman 35%. Perendaman 24 jam, konsentrasi 25% menurun kemudian meningkat. Artinya tidak ada interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman. Hal ini dikarenakan semakin lama umur simpan telur maka nilai *Haugh Unit* semakin rendah. Hal ini sependapat dengan Riawan dkk., (2017) yang mengungkapkan bahwa satuan haugh yang tinggi menunjukkan viskositas albumin yang mengental. Nilai HU menggambarkan kondisi albumin dan kesegaran telur itu sendiri. Semakin kental albumin telur maka semakin tinggi nilai HU telur dan sebaliknya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun palliasa terhadap kualitas fisik telur ayam konsumsi berdasarkan kualitas eksternal (kebersihan telur, penyusutan berat telur, berat kerabang, tebal kerabang, indeks telur, kedalaman rongga udara) dan kualitas internal (berat albumin, pH albumin, indeks albumin, berat yolk, pH yolk, indeks yolk, yolk score, *Haugh Unit*) tidak berpengaruh nyata. Lama perendaman telur tidak mempengaruhi kualitas fisik telur dan tidak terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi ekstrak daun palliasa dengan lama perendaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiyah, D. N., & Rahmawati, N. (2017). Kualitas Fisik Dan Mikrobiologi Telur Ayam Ras Di Pasar Tradisional Kota Kediri. *Jurnal Seminar Nasional*, 5(1), 156–163.
- Alfia, R., & Suryani. (2022). Perendaman Telur Ayam Ras Dengan Konsentrasi Garam Yang Berbeda Terhadap Kualitas Telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 10(1), 51–56.
- Azizah, N., Djaelani, A. M., & Mardiaty, M. S. (2018). Kandungan Protein, Indeks Putih Telur (Ipt) Dan Haugh Unit (Hu) Telur Itik Setelah Perendaman Dengan Larutan Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava*) Yang Disimpan Pada Suhu 270c. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 3(1), 46–55.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). Sni Telur Ayam Konsumsi. In *Standar Nasional Indonesia*.
- Bps. (2022). *Produksi Telur Ayam Petelur Di Indonesia (Ton)*. Direktorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan, Kementan.
- Clara, T. G., & Alfarabi, M. (2019). Toksisitas Ekstrak Daun Dan Kulit Batang Tahongai (*Kleinhovia Hospita L.*) Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (Bslt). *Jurnal Canrea*, 2(1), 1–8.
- Cornelia, A., Suada, I. S., & Rudyanto, M. . (2014). Perbedaan Daya Simpan Telur Ayam Ras Yang Dichelupkan Dan Tanpa Dichelupkan Larutan Kulit Manggis. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 3(2), 112–119.
- Dayurani, R., Mardiaty, M. S., & Djaelani, A. M. (2019). Kadar Lemak, Indeks Kuning Telur, Dan Susut Bobot Telur Itik Setelah Pencucian Air Dan Perendaman Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava*). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 4(1), 35–44.
- Genesa, J., Rahman, A. N. F., & Tajuddin, K. (2019). Pemanfaatan Daun Palliasa (*Kleinhovia Hospita L*) Sebagai Bahan Alternatif Dalam Mempertahankan Kesegaran Ikan Kembung (*Rastrelliger Sp*). *Jurnal Canrea*, 2(1), 1–12.
- Kumari, R., & Kumari, T. (2018). Estimate And Effect Of Breeds On Egg Quality Traits Of Poultry - A Review. *International Journal Of Livestock Research*, 8(4), 8–21.
- Lamarang, A., Yelnetty, A., Karisoh, L. C. ., & Lontaan, N. . (2020). Pengaruh Lama Perendaman Dalam Gel Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Terhadap Kualitas Telur Ayam Ras. *Jurnal Zootec*, 40(1), 150–159.
- Lestari, S., Malaka, R., & Garantjang, S. (2013). Pengawetan Telur Dengan Perendaman Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum Gnemon Linn*). *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 13(2), 184–189.
- Mangalisu, A., Armayanti, A. K., Faridah, R., & Amran. (2021). Kualitas Interior Telur Ayam Konsumsi Dengan Maserasi Ekstrak Buah Mangrove Selama Penyimpanan 18 Hari. *Jurnal Agriovet*, 4(1), 81–94.
- Nasikin, M., Nangoy, F. J., Kawatu, C. L. K. S. M. H. M., & Manado, R. (2015). Pengaruh Substitusi Sebagian Ransum Dengan Tepung Tomat (*Solanum Lycopersicum L*) Terhadap Berat Telur, Berat Kuning Telur Dan Massa Telur Ayam Ras Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi, Manado. *Jurnal Zootek*, 35(2), 225–234.
- Nuro, Z. M., Mudawaroch, E. R., & Iskandar, F.

- (2021). Pengaruh Level Rendaman Ekstrak Kulit Manggis (*Garcia Mangostana L*) Dan Daya Simpan Terhadap Kualitas Fisik Telur Ayam Ras. *Jrap (Jurnal Riset Agribisnis Dan Peternakan)*, 6(2), 26–36.
- Paradila, A. R., Septinova, D., Riyanti, R., & Nova, K. (2023). Pengaruh Larutan Daun Kersen (*Muntingia Calabura*) Terhadap Kualitas Kuning Telur Asin Rendah Sodium. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan*, 7(2), 133–140.
- Purba, I. E., Warnoto, W., & Zain, B. (2019). Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Ayam Ras Petelur Dari Umur 20 Bulan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(4), 377–387.
- Purwati, D., Djaelani, M. A., & Yuniwati, E. Y. W. (2015). Indeks Kuning Telur (Ikt), Haugh Unit (Hu) Dan Bobot Telur Pada Berbagai Itik Lokal Di Jawa Tengah. *Jurnal Biologi*, 4(2), 1–9.
- Putri, D., Maharani, H A., Djaelani, M. A., & Mardiaty, S. M. (2016). Bobot, Indeks Kuning Telur (Ikt), Dan Haugh Unit (Hu) Telur Ayam Ras Setelah Perlakuan Dengan Pembungkusan Pasta Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza Roxb*). *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 18(1), 7–13.
- Riawan, Riyanti, & Nova, K. (2017). Pengaruh Perendaman Telur Menggunakan Larutan Daun Kelor Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras The. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 5(1), 1–7.
- Rokhayati, A, U. (2015). Pengaruh Lama Simpan Terhadap Berat Telur Dan Kerabang Telur Ayam Ras. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 1(April), 163–168.
- Ruchmana, I, A. (2017). Pengaruh Waktu Penyimpanan Larutan Oral Nutraceutical Ekstrak Bunga Delima Merah (*Punica Granatum L.*) Terhadap Perubahan Hambatan Pertumbuhan *Bacillus Subtilis* (In Vitro). In *Occupational Medicine* (Vol. 53, Issue 4).
- Sandi, S., Yosi, F., Pratiwi, S., Elisahara, E., Sari, M. L., Riswandi, & Asmak. (2020). Pengaruh Perendaman Dengan Berbagai Konsentrasi Larutan Daun Belimbing Wuluh Terhadap Kualitas Fisik Telur Itik Pegagan. *Prosiding Seminar Nasional*, 749–754.
- Saputra, R., Septinova, D., & Kurtini, T. (2015). Pengaruh Lama Penyimpanan Dan Warna Kerabang Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(1), 75–80.
- Setiawati, T., Afnan, R., & Ulupi, N. (2016). Performa Produksi Dan Kualitas Telur Ayam Petelur Pada Sistem Litter Dan Cage Dengan Suhu Kandang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(1), 197–203.
- Tamal, M. A. (2018). Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata Linn*) Terhadap Ketebalan Kerabang Dan Penyusutan Berat Telur Itik. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 43(2), 179–191.
- Tooy, M. ., Lontaan, N. N., Karisoh, L. C. M., & Wahyuni, I. (2021). Kualitas Fisik Telur Ayam Ras Yang Diredam Dalam Larutan Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) Komersial. *Zootec*, 41(1), 283.
- Umela, S., & Nurhafnita, N. (2021). Kualitas Telur Ayam Hasil Perendaman Ekstrak Daun Jambu Biji(*Psidium Guajava L.*). *Journal Of Agritech Science (Jasc)*, 5(1), 27–35.
- Violetasari, P. I., Hidayat Nur, & Sucipto. (2016). Design Of A Secondary Packaging For Chicken Eggs Race Long Distance Transportation Using Quality Function Deployment Method (Case Study In Sugiarto Farm Company). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 17(3), 177–186.
- Wakur, N., Tangkere, E. S., Lambey, L. J., & Kowel, Y. H. S. (2021). Kondisi Fisik Kerabang Telur Ayam Ras Petelur Cokelat Di Pasar Pinasungkulan Manado. *Jurnal Zootec*, 41(1), 1–10.
- Wang, Y., Wang, Z., & Shan, Y. (2019). Assessment Of The Relationship Between Ovomucin And Albumen Quality Of Shell

Eggs During Storage. *Poultry Science*, 20(1), 5–11.  
98(1), 473–479.

- Widyantara, P. R. A., Dewi, G. A. M. K., & Ariana, I. N. T. (2017). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Telur Konsumsi Ayam Kampung Dan Ayam Lohman Brown. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 20(1), 5–11.
- Widyastuti, E., & Daydeva, A. (2018). Aplikasi Teknologi Dielectric Barrier Discharge-Uv Plasma Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Telur Ayam (*Gallus Gallus Domesticus*). *Jurnal Buana Sains*, 18(1), 85–96.