



Pengaruh Ransum yang Mengandung *Azolla microphylla* terhadap Indeks Kuning, Indeks Putih dan Haugh Unit Telur Ayam

(The effect of ration containing *Azolla microphylla* on yolk index, albumen index and haugh unit of eggs)

Rahmad Fani Ramadhan^{1*}, Nazilla Aulia¹, Denny Rusmana¹, Mansyur¹

¹Departemen Nutrisi Ternak dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Indonesia

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ransum yang mengandung azolla (*Azolla microphylla*) terhadap indeks kuning telur, indeks putih telur dan haugh unit telur ayam. Azolla merupakan tanaman paku air yang pertumbuhan cepat dan dapat dijadikan bahan pakan alternatif untuk ayam petelur. Penelitian menggunakan 48 ekor ayam petelur strain ISA Brown berumur 54 minggu di Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (P0= ransum tanpa azolla; P1= ransum dengan 5% azolla; P2= ransum dengan 10% azolla; dan P3= ransum dengan 15% azolla) dan 6 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ransum yang mengandung azolla berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap indeks kuning telur, indeks putih telur dan haugh unit telur. Penggunaan azolla sampai taraf 15% menghasilkan nilai yang sama terhadap indeks kuning telur, indeks putih telur dan haugh unit telur ayam.

Kata kunci: azolla, haugh unit, indeks kuning telur, indeks putih telur, pakan, telur

ABSTRACT. This study aimed to determine the effect of a ration containing azolla (*Azolla microphylla*) on the yolk index, albumen index, and haugh unit of layers. Azolla is a water fern that grows fast and can be used as an alternative feed ingredient for laying hens. The study used 48 laying hens of the ISA Brown strain aged 54 weeks at the Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University. This research was conducted experimentally using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 6 replications for each treatment, P0 (ration without azolla), P1 (ration with 5% azolla), P2 (ration with 10% azolla), and P3 (ration with 15% azolla). The results showed that the ratio containing Azolla had no significant effect ($P>0.05$) on the yolk index, albumen index, and haugh unit of layers. The use of Azolla up to 15% level produces the same value on the yolk index, albumen index, and haugh unit of layers.

Keywords: albumen index, azolla, egg, feed, haugh unit, yolk index

PENDAHULUAN

Telur ayam merupakan sumber protein yang populer dan dicintai oleh masyarakat di Indonesia dari berbagai lapisan ekonomi dan usia. Konsumsi telur terus meningkat dari tahun ke tahun karena ketersediaannya yang mudah dan harganya relatif terjangkau dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya. Telur juga kaya akan nutrisi penting untuk kesehatan tubuh, seperti protein, vitamin, karbohidrat, dan kalori.

Ayam petelur jenis Isa Brown menjadi pilihan bagi peternak di Indonesia karena mampu menghasilkan telur dengan kualitas baik dan produktivitas yang tinggi. Usaha ternak ayam petelur memiliki kendala dalam ketersediaan bahan pakan yang harganya semakin meningkat dari tahun ketahun. Hal ini mengakibatkan banyak peternak yang tidak mampu membudidayakan ayam petelur dan mengakibatkan penurunan

produksi telur sebesar 120,82% (DKPP, 2022). Impor bahan pakan merupakan salah satu penyebab rendahnya minat peternak di Indonesia untuk beternak ayam petelur dikarenakan harga pakan yang selalu meningkat. Hal ini mengakibatkan pakan yang diberikan tidak sesuai dengan kebutuhan nutrisi ayam petelur. Kekurangan nutrisi pada ayam petelur mengakibatkan peternak sering menghadapi masalah produksi telur baik dari aspek produksi yang rendah dan juga kualitas telur yang kurang baik seperti telur yang cair atau encer. Kualitas telur yang buruk dapat berdampak negatif pada daya terima konsumen terhadap produk telur.

Salah satu cara untuk mengevaluasi kualitas interior telur adalah dengan menggunakan indeks kuning telur, indeks putih telur, dan haugh unit telur. Indeks kuning telur dan indeks putih telur mengukur proporsi kuning telur dan putih telur dalam telur, sedangkan haugh unit digunakan untuk menilai kekentalan putih telur, yang berkaitan dengan kandungan protein tinggi dalam putih telur. Beberapa faktor yang dapat memengaruhi kualitas interior telur antara lain

*Corresponding author: rahmad.fani@unpad.ac.id

Received: 7 August 2023

Revised: 16 February 2024

Accepted: 4 March 2024

DOI: <https://doi.org/10.17969/agripet.v24i1.33500>



adalah strain ayam petelur, nutrisi dalam pakan, dan umur penyimpanan telur. Pakan yang berkualitas sangat penting dalam keberhasilan peternakan ayam petelur, karena harus memenuhi kebutuhan gizi ternak, produksi, dan reproduksi. Penambahan bahan pakan yang berkualitas dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi ayam dan membantu mengoptimalkan produksi telur.

Salah satu alternatif bahan pakan yang menarik untuk ayam petelur adalah *Azolla microphylla*. *Azolla* merupakan tanaman paku air mini ukuran 3-4 cm yang bersimbiosis dengan Cyanobacteria pemfiksasi N₂ (Hidayat *et al.*, 2011). *Azolla microphylla* juga memiliki pertumbuhan yang cepat dan kandungan nutrisi lengkap, termasuk protein, vitamin, mineral, dan asam amino esensial. *Azolla microphylla* juga mengandung karotenoid, klorofil, kitosan, dan asam amino esensial, yang dapat berperan sebagai antioksidan dan meningkatkan kualitas interior telur. Devianti (2017) menyatakan bahwa *Azolla* mengandung kadar protein kasar yaitu 23,63% dan kandungan serat kasar cukup tinggi yaitu 15,74%. Kandungan protein pada *azolla* lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa hijauan lainnya, seperti rumput atau daun-daunan, dan memiliki potensi sebagai bahan pakan yang murah dan mudah didapat untuk ayam petelur. *Azolla microphylla* merupakan tumbuhan paku air mampu bereplikasi dalam waktu sekitar 2-10 hari dengan fase pertumbuhan harian mencapai 35%, sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan (Hasan *et al.*, 2009). Tepung *azolla microphylla* memiliki beberapa keunggulan jika dimanfaatkan sebagai bahan pakan, yaitu memiliki kandungan protein 23,78%, abu 19,83%, air 14,07%, lemak 0,77%, serta beberapa senyawa bioaktif bermanfaat seperti flavonoid (0,42%), sitosterol (1,43%), stigmasterol (3,60%), β-karoten (1,09%), klorofil, sitosin, asam amino esensial, alkaloid, steroid, saponin, tanin dan fenol (Tugiyanti *et al.*, 2018) Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh dan persentase *azolla* yang terbaik dalam ransum ayam petelur terhadap indeks kuning telur, indeks putih telur dan haugh unit telur.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam petelur strain ISA Brown berumur 52 minggu sejumlah 48 ekor yang dipelihara dalam kandang baterai. Bahan pakan yang digunakan terdiri atas: jagung, dedak, bungkil kedelai, tepung ikan, tepung tulang, tepung *azolla*, minyak,

CaCO₃, grit, metionin, lisin dan premix. Alat yang digunakan yaitu kandang, sekat pembatas, tempat makan, tempat minum, timbangan, *egg tray* dan perlengkapan kandang lainnya. Komposisi dan kandungan nutrient ransum penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrien ransum penelitian

| Bahan pakan | Perlakuan Ransum | | | |
|--------------------------|------------------|------------|------------|------------|
| | P0 | P1 | P2 | P3 |
| Jagung | 50,75 | 49,75 | 48,25 | 46,75 |
| Dedak | 8,00 | 7,00 | 6,00 | 5,00 |
| Bungkil Kedelai | 18,00 | 17,00 | 15,50 | 14,00 |
| Tepung Ikan | 10,00 | 8,00 | 7,00 | 6,00 |
| Tepung Tulang | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| Tepung <i>Azolla</i> | 0 | 5,00 | 10,00 | 15,00 |
| Minyak | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 |
| CaCO ₃ | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 |
| Grit | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| Metionin | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Lisin | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Premix | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Kandungan nutrisi | | | | |
| EM (kcal/kg) | 2.854 | 2.855 | 2.854 | 2.853 |
| PK (%) | 17,67 | 17,56 | 17,59 | 17,62 |
| LK (%) | 3,51 | 3,38 | 3,29 | 3,21 |
| SK (%) | 2,78 | 3,41 | 4,02 | 4,63 |
| Ca (%) | 3,82 | 3,76 | 3,75 | 3,75 |
| P (%) | 0,72 | 0,67 | 0,65 | 0,63 |
| Lis (%) | 1,23 | 1,15 | 1,11 | 1,07 |
| Met (%) | 0,59 | 0,57 | 0,56 | 0,55 |

Keterangan: *P0= Kontrol (0% *Azolla*); P1= 5% *Azolla*; P2= 10% *Azolla*; P3 = 15% *Azolla*

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan. Ransum perlakuan terdiri atas: P0 (kontrol/tanpa *azolla*); P1 (ransum basal mengandung 5% *azolla*); P2 (ransum basal mengandung 10% *azolla*) dan P3 (ransum basal mengandung 15% *azolla*). Penelitian berlangsung selama 5 minggu dan selama pemeliharaan pakan diberikan sebanyak dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari serta pemberian air minum diberikan secara ad libitum. Pengujian sampel dilakukan setiap minggu selama 4 minggu dengan mengambil dua butir telur dari masing-masing unit percobaan. Telur yang digunakan dalam penelitian telur yang segar berumur 1 hari, telur penyimpanan 1 minggu, penyimpanan 2 minggu dan penyimpanan 3 minggu.

Variabel Penelitian

Pengamatan yang dilakukan meliputi indeks kuning telur, indeks putih telur dan *haugh unit*.

Setiap parameter diamati dan dihitung sesuai dengan rumus berikut ini.

Indeks Kuning Telur

Indeks kuning telur merupakan suatu metode untuk mengetahui kondisi dalam telur secara umum dalam bentuk perhitungan secara terukur (Hardini, 2000). Cara mengukur indeks kuning telur adalah dengan mengamati telur yang sudah dipecahkan di atas kaca bidang datar kemudian kuning telur dipisahkan dari putih telur, lalu tinggi dan diameter kuning telur diukur menggunakan jangka sorong. Badan Standar Nasional Indonesia (2008), menjelaskan bahwa perhitungan Indeks Kuning telur dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Indeks Kuning Telur} = \frac{\text{Tinggi Kuning Telur}}{\text{Diameter Kuning Telur}}$$

Indeks Putih Telur

Pengukuran indeks putih telur dilakukan dengan memecahkan telur dan diletakkan pada kaca bidang datar, kemudian diukur tinggi putih telur, diameter panjang putih telur dan diameter pendek putih telur menggunakan jangka sorong, kemudian dihitung indeks putih telur dengan menggunakan rumus (Indrawan *et al.*, 2012) sebagai berikut:

$$\text{Indeks Putih Telur} = \frac{a}{\frac{1}{2}(d1+d2)}$$

Keterangan:

- a = Tinggi putih telur (mm)
- d1 = Diameter panjang putih telur (mm)
- d2 = Diameter pendek putih telur (mm)

Haugh unit (HU)

Perhitungan HU merupakan pengukuran tinggi putih telur kental dan berat telur. Telur yang sudah ditimbang menggunakan timbangan digital dipecah, pecahan telur tersebut diletakkan di atas kaca datar lalu ketinggian putih telur diukur menggunakan jangka sorong. Kemudian, dihitung menggunakan rumus (Yuwanta, 2010) sebagai berikut:

$$HU = 100 \log (H+7,57-1,7 W^{0,37})$$

Keterangan

- HU = Haugh unit
- H = Tinggi putih telur (mm)
- W = Berat telur (g)

Analisis Data

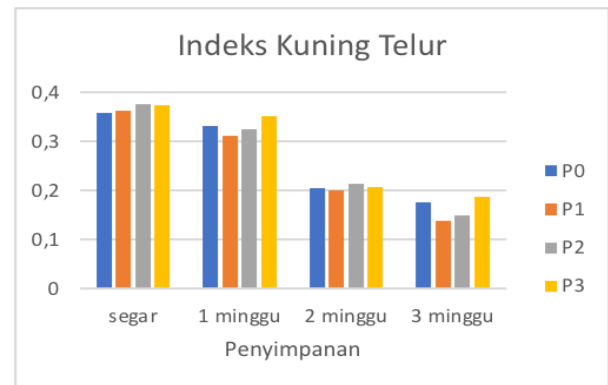
Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode Sidik Ragam (Uji F) dan

dilakukan uji jarak berganda Duncan untuk membandingkan perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Kuning Telur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Indeks Kualitas Telur (IKT) pada penyimpanan telur selama 0 hari sebesar 0,367, dan IKT pada penyimpanan selama 1 minggu sebesar 0,331, yang menandakan bahwa kualitas telur tersebut masih baik. Sesuai dengan standar SNI (BSN, 2008), kualitas telur dapat diterima jika nilai IKT berada di rentang 0,33 hingga 0,52. Namun, ketika telur disimpan selama 2 minggu, nilai IKT menurun menjadi 0,206, dan pada penyimpanan selama 3 minggu, nilai IKT lebih lanjut menurun menjadi 0,163. Hal ini menunjukkan bahwa telur mengalami penurunan kualitas seiring dengan lamanya penyimpanan. Perubahan kualitas telur dapat diamati pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Indeks Kuning Telur

Hasil penelitian yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada nilai IKT kemungkinan disebabkan oleh kandungan nutrisi yang serupa dalam masing-masing ransum perlakuan. Menurut Argo (2013), penggunaan azolla pada ransum memberikan nilai yang sama karena pakan yang disusun memiliki kandungan protein yang serupa. Kebutuhan nutrisi ayam petelur, termasuk protein, harus terpenuhi agar kualitas telur tetap baik. Rozenboin *et al.* (2004) menyatakan bahwa telur merupakan cerminan kandungan protein dalam pakan yang diberikan. Nilai IKT dipengaruhi oleh kandungan protein, lemak, dan mineral dalam pakan yang memengaruhi viskositas telur. Pemenuhan kebutuhan protein yang diserap oleh ternak berpengaruh pada nilai indeks kuning telur yang mencerminkan daya tahan membran vitelin yang terbentuk (Purnamaningsih, 2010). Keadaan kuning telur yang cembung dan kokoh dipengaruhi oleh kekuatan dan kondisi membran

vitelin dan khalaza yang terbentuk sebagai respons terhadap pengaruh protein dalam pakan untuk menjaga kekokohan kuning telur (Bell dan Weaver, 2002; Yamamoto *et al.*, 2007). Kuning telur tersusun atas lemak dan protein, membentuk lipoprotein yang disintesis oleh hati dengan

pengaruh estrogen. Indeks kuning telur dipengaruhi oleh protein, lemak, dan asam amino esensial yang terkandung dalam ransum, dan konsumsi protein dapat memengaruhi tinggi kuning telur, sedangkan indeks kuning telur dipengaruhi oleh tinggi kuning telur.

Tabel 2. Indeks kuning telur

| Perlakuan | Indeks kuning telur | | | |
|-----------|---------------------|-------------|------------|------------|
| | segar | Penyimpanan | | |
| | | 1 minggu | 2 minggu | 3 minggu |
| P0 | 0,358±0,03 | 0,332±0,02 | 0,204±0,03 | 0,176±0,09 |
| P1 | 0,362±0,01 | 0,312±0,00 | 0,201±0,04 | 0,139±0,08 |
| P2 | 0,376±0,02 | 0,326±0,01 | 0,213±0,04 | 0,149±0,09 |
| P3 | 0,373±0,01 | 0,352±0,01 | 0,207±0,06 | 0,187±0,03 |
| Rata-rata | 0,367 | 0,331 | 0,206 | 0,163 |

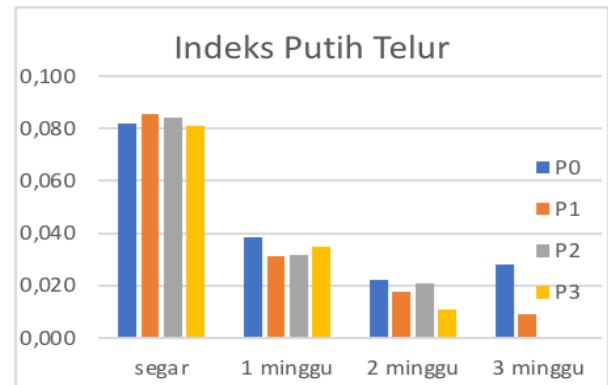
Proses metabolisme yang terjadi pada telur saat penyimpanan melibatkan perpindahan air antara kuning telur dan putih telur. Tekanan osmotik di kuning telur lebih besar daripada di putih telur, sehingga air dari putih telur berpindah menuju kuning telur. Akibatnya, kuning telur menjadi lebih cair dan kemudian cenderung pecah (Romanoff dan Romanoff, 1963). Perpindahan air ini dipengaruhi oleh kekentalan putih telur. Semakin cair kuning telur, semakin rendah nilai IKT, dan jika membran vitelin rusak, kuning telur dapat pecah.

Penelitian oleh El-Mallah *et al.* (2005) menunjukkan bahwa pemberian azolla sebanyak 15% dalam ransum ayam tidak memiliki dampak signifikan pada nilai IKT. Penelitian lain oleh Argo (2013) juga menyatakan bahwa penggunaan azolla hingga 9% dalam pakan menghasilkan nilai IKT yang serupa dan tidak memiliki dampak buruk. Penelitian yang dilakukan oleh Hassen *et al.* (2020) pada ransum ayam Potchefstroom Koekoek yang mengandung 15% azolla juga tidak menunjukkan adanya pengaruh pada nilai IKT. Indeks kuning telur menjadi salah satu faktor penting dalam menentukan kualitas telur, dan nilai yang lebih rendah mengindikasikan penurunan mutu telur. Beberapa faktor, seperti penguapan yang menyebabkan rongga telur mengembang dan udara masuk ke dalam telur, dapat menyebabkan kondisi kuning telur yang rusak (Worang *et al.*, 2022).

Indeks Putih Telur

Hasil dari analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ransum yang mengandung azolla memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai IPT. Hasil penelitian didapatkan nilai rata-rata IPT sebesar 0,083 lebih tinggi dibandingkan nilai IPT yang dilaporkan dalam

penelitian Argo (2013). Sementara itu, pemberian azolla sampai 9% dalam ransum menghasilkan rata-rata IPT sebesar 0,064. Hasil ini sejalan dengan penelitian El-Mallah *et al.* (2005) pemberian azolla sebanyak 15% dalam ransum ayam tidak memiliki dampak signifikan terhadap nilai IPT. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Hassen *et al.* (2020) ransum ayam Potchefstroom Koekoek yang mengandung 15% azolla tidak menunjukkan adanya pengaruh atau dampak buruk.



Gambar 2. Grafik Indeks Putih Telur

Meskipun tidak terbukti secara statistik, nilai IPT pada ransum yang mengandung azolla masih termasuk dalam kategori kualitas telur yang baik berdasarkan standar SNI (2008) yang menyatakan bahwa nilai IPT berkisar antara 0,050-0,175. Dalam penelitian ini, P0 mempunyai nilai IPT 0,082 yang membuktikan bahwa kualitas putih telur masih baik, sedangkan nilai IPT paling rendah yaitu P3 0,081. Proporsi putih telur yang kental tidak mengalami perubahan atau penurunan karena diameter dan tinggi putih telur tidak mengalami perubahan pada semua perlakuan yang diamati.

Tabel 3. Indeks putih telur

| Perlakuan | Indeks putih telur | | | |
|-----------|--------------------|------------|------------|-------------|
| | Penyimpanan | | | |
| | segar | 1 minggu | 2 minggu | 3 minggu |
| P0 | 0,082±0,01 | 0,039±0,01 | 0,022±0,01 | 0,028±0,005 |
| P1 | 0,085±0,01 | 0,031±0,01 | 0,018±0,01 | 0,009±0,002 |
| P2 | 0,084±0,01 | 0,032±0,01 | 0,021±0,02 | 0,000±0 |
| P3 | 0,081±0,01 | 0,035±0,02 | 0,011±0,01 | 0,000±0 |
| rata-rata | 0,083 | 0,034 | 0,018 | 0,000 |

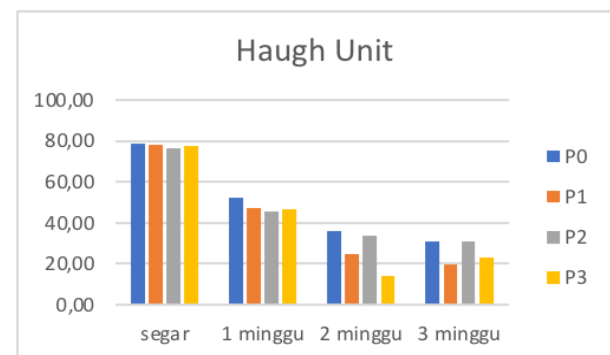
Faktor yang memengaruhi nilai IPT adalah lama penyimpanan, suhu penyimpanan, dan nutrisi pakan (Koswara, 2009). Salah satu faktor penting dalam kebutuhan nutrisi ayam petelur adalah asupan protein. Sesuai yang dikemukakan Rozenboin *et al.* (2004) menyatakan telur merupakan refleksi kandungan protein dalam pakan yang diberikan. Indeks putih telur dipengaruhi oleh kandungan protein pada pakan yang memberi pengaruh pada viskositas telur (Argo, 2013). Kandungan protein dalam pakan dapat memengaruhi IPT yang berkontribusi terhadap putih telur yang lebih kental untuk mempertahankan kualitas putih telur selama penyimpanan (Hayati *et al.*, 2022). Protein yang terkandung dalam azolla (27,49%) lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan protein pada jagung (8,60%) dan dedak (10,80%). Menurut Walukow (2017) minimal kandungan protein dalam ransum adalah 17% sementara pada penelitian ini berdasarkan Tabel 3 kandungan protein juga sebesar 17% pada setiap perlakuan sehingga tidak memberikan peningkatan pada nilai IPT.

Haugh Unit

Hasil dari analisis sidik ragam menunjukkan bahwa keberadaan azolla dalam ransum tidak memiliki pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap haugh unit telur. Hasil penelitian rata-rata nilai *haugh unit* telur selama penyimpanan segar sebesar 77,85, penyimpanan 1 minggu sebesar 47,93, penyimpanan 2 minggu sebesar 27,16 dan penyimpanan 26,15 seperti terlihat pada Gambar 3.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin lama disimpan nilai *haugh unit* akan semakin menurun, hal ini terjadi akibat adanya penguapan gas CO₂ yang menyebabkan putih telur kental menjadi encer. Penelitian yang dilakukan oleh Argo (2013) juga menyatakan bahwa tidak ada pengaruh azolla hingga 9% dalam ransum terhadap haugh unit. Penelitian lain yang dilakukan oleh Hassen *et al.* (2020) pada ransum ayam Potchefstroom Koekoek yang mengandung

15% azolla juga tidak menunjukkan adanya pengaruh atau dampak buruk. Rata-rata haugh unit yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah 77,85. Penelitian oleh El-Mallah *et al.* (2005) menunjukkan bahwa pemberian azolla sebanyak 15% dalam ransum menghasilkan rata-rata haugh unit sebesar 76,3. Meskipun tidak memiliki pengaruh signifikan secara statistik, nilai haugh unit telur yang dihasilkan masih memenuhi standar United States Department of Agriculture (2000) untuk digolongkan sebagai grade AA dengan nilai di atas 72.



Gambar 3. Grafik Haugh Unit

Nilai Haugh Unit adalah sebuah indikator yang mencerminkan kondisi putih telur dan digunakan untuk menilai kualitas telur. Faikoh (2014) menjelaskan bahwa nilai Haugh Unit dihitung berdasarkan hubungan antara bobot telur dan tinggi putih telur. Tinggi putih telur dipengaruhi oleh kandungan ovomucin yang terdapat dalam putih telur. Semakin tinggi tinggi putih telur, maka nilai Haugh Unit akan semakin tinggi pula. Putih telur yang memiliki kadar ovomucin yang lebih rendah akan cenderung lebih mudah mencair. Lestari *et al.* (2013) menyatakan bahwa penurunan nilai Haugh Unit dapat terjadi akibat perubahan suhu, peningkatan kelembapan yang menyebabkan hilangnya karbondioksida (CO₂), dan lama penyimpanan telur.

Tabel 4. Haugh unit

| Perlakuan | Haugh Unit | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Penyimpanan | | | |
| | segar | 1 minggu | 2 minggu | 3 minggu |
| P0 | 78,61±3,58 | 52,09±12,62 | 35,86±18,11 | 30,80±6,99 |
| P1 | 78,45±6,30 | 47,51±5,05 | 24,72±14,67 | 19,38±3,01 |
| P2 | 76,47±4,49 | 45,27±14,43 | 33,79±14,06 | 31,13±13,49 |
| P3 | 77,88±4,16 | 46,87±14,79 | 14,28±6,37 | 23,29±4,41 |
| rata-rata | 77,85 | 47,93 | 27,16 | 26,15 |

Berdasarkan penelitian oleh Sudaryani (2003), lamanya penyimpanan telur akan memengaruhi penguapan cairan di dalam telur. Hal ini menyebabkan rongga udara di dalam telur menjadi lebih besar dan mengakibatkan kekentalan putih telur menjadi lebih encer. Saraswati (2015) menjelaskan bahwa Haugh unit adalah suatu nilai yang mencerminkan kondisi albumen telur dan digunakan untuk mengevaluasi kualitas telur. Nilai Haugh unit ditentukan berdasarkan keadaan putih telur, yaitu hubungan antara bobot telur dan tinggi putih telur. Penurunan nilai Haugh unit selama penyimpanan terjadi akibat penguapan air dalam telur dan peningkatan ukuran rongga udara. Selain itu, nilai Haugh unit juga dipengaruhi oleh berat telur dan kandungan ovomucin yang terdapat dalam albumen (Stadellman dan Cotterill, 2003). Jika metionin dalam ransum ayam petelur mencukupi sesuai standar kebutuhan sebesar 0,35% (SNI, 2014), pembentukan *ovomucin* akan lebih baik. *Ovomucin* memiliki peran penting dalam membentuk struktur gel albumen. Ketika jala-jala *ovomucin* banyak dan kuat, albumen akan menjadi lebih kental dan viskositasnya meningkat. Protein serabut *ovomucin*, seperti yang disebutkan oleh Sirait (1986), merupakan komponen utama dari protein albumen. Kandungan *ovomucin* yang tinggi dalam putih telur akan membantu mempertahankan kekentalan dan kesegaran putih telur dengan baik (Bell dan Weaver, 2002).

KESIMPULAN

Penggunaan azola pada pakan ayam petelur dapat digunakan sebesar 15% tanpa menurunkan kualitas telur dan dapat digunakan sebagai pakan alternatif pengganti bungkil kedelai dan jagung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh dana hibah Riset Unpad, Program Riset Kompetensi Dosen Unpad (RKDU) tahun 2022, Universitas Padjadjaran untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Fakultas Peternakan Universitas

Padjadjaran yang telah memfasilitasi penelitian penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Argo, L. B., T. Tristiart.i, dan I, Mangisah. 2013. Kualitas Fisik Telur Ayam Arab Petelur Fase I dengan Berbagai Level *Azolla microphylla*. *Animal Agriculture Journal*. 2(1):445-457.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 3926:2008 Telur Ayam Konsumsi. 1:16.
- Bell, D. and Weaver. 2002. *Commercial chicken meat and Egg*. Kluwer Academic Publishers. United States of America.
- Devianti, R., 2017. Retensi Zat Makanan Ransum yang Mengandung Tepung *Azolla* pada Ayam Kampung. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Jambi.
- Elly Tugiyanti and Soengeng Heriyanto. 2018. Carcass Production and Meat Tenderness Characteristics of Culled Quail Fed with *Azolla microphylla* Flour Supplemented Basal Feed. *Buletin of Animal Science*. 42 (4): 315-321
- El-Mallah, G. M.; Laila D. Abd El-Samee and Sh. A. M. 2005. The Nutritional Potential of Dehydrated Algae and *Azolla* As Feeds For Laying Hens. *Ibrahim Animal Production Dept., National Res. Centre, Dokki, Cairo, Egypt*.
- Faikoh, N.E. 2014. *Keajaiban Telur*. Istana Media, Yogyakarta.
- Hasan, R. Mohammad, and R. Chakrabarti. 2009. Use of Algae and Aquatic Macrophytes as Feed in Small-scale Aquaculture. *Food And Agriculture Organization (FAO), Rome*.
- Hassen, Abate, W., Amza, N., Gudeta, S., dan Beyene, A. (2020). Substitution effect of Soybean Meal (*glycine max*) with different level of Dried Water Velvet (*Azolla Pinnata*) Meal on Egg production and Egg

- Quality parameter of Potchefstroom Koekoek layer. *Global Journal of Animal Scientific Research*, 8(1), 104-114.
- Hayati, F.N., W. Neni dan R. Samudera. 2020. Kualitas interior telur itik Mojosari dengan penambahan maggot hidup pada tingkat protein yang berbeda. *Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan Universitas Islam Kalimantan*.
- Hidayat, C., A. Faninidi., S. Sopiya dan Komarudin. 2011. Peluang pemanfaatan tepung azolla sebagai bahan pakan sumber protein untuk ternak ayam. *Balai Penelitian Ternak, Bogor. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 678 – 683.
- Khatun, M. A., M. A. S. Mondol., and A. Yeasmin. 2008. Effect of azolla (*Azolla pinnata*) Based Diet on The Performance and Egg Quality of Laying Hens. *International Journal of Sustainable Agriculture and Technology*. 4(2):6- 12.
- Koswara. 2009. *Teknologi Pengolahan Telur (Teori dan Praktek)*. Ebook pangan. 1-28.
- Lestari, P. I. 2009. *Kajian Supply Chain Management: Analisis Relationship Marketing Antara Peternakan Pamulihan Farm Dengan Pemasok Dan Pelanggannya*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rozenboim, I., Biran, I., Chaiseha, Y., & Yahav, S. 2004. The effect of a green and blue monochromatic light combination on broiler growth and development. *Poultry Science*, 83. 842-845. Seid, A. 2023. Effect of inclusion of graded levels of *Azolla* (*Azolla pinnata*) meal in layers' diets on productive performance and egg quality parameters. *Livestock Research for Rural Development*. 35 (3).
- Saraswati, T. R. dan S. Tana. 2016. Effect of turmeric powder supplementation to the age of sexual maturity, physical, and chemical quality of the first Japanese quail's (*Coturnix japonica*) egg. *Journal of Biosaintifika*, 8(1):18-24
- Stadelman, W. J. ar and O. J. Cotteril. 1995. *Egg Science and Technology*. The AVI Publishing, B Inc. Westport Connecticut.
- Sudaryani T. 2009. *Kualitas Telur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Swain, B. K., Naik, P. K. dan Beura, C. K. 2022. Nutritive Value of *Azolla* as Poultry Feed-A Review. *Indian Journal of Animal Nutrition*. 39 (1): 1-11.
- Unites States Department of Agriculture - USDA. 2000. *Egg-grading Manual*. Department of Agriculture, Washington.
- Walukow S. N., J. Laihad, J. R. Leke., dan M. Montong. 2017. Penampilan Produksi Ayam Ras Petelur MB 402 yang diberi Ransum Mengandung Minyak Limbah Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L). *Jurnal Zootek*, 37(1): 123-134.
- Yuwanta, T. 2004. *Dasar Ternak Unggas*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.