



KUALITAS FISIK TELUR AYAM ARAB PETELUR FASE I DENGAN BERBAGAI LEVEL *Azolla microphylla*

L. B. Argo, Tristiarti dan I. Mangisah

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan *Azolla microphylla* dalam ransum ayam Arab petelur terhadap kualitas fisik telur (indeks Haugh, warna kuning telur, indeks kuning telur, indeks putih telur, berat kuning telur, berat putih telur dan berat telur). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian *A. microphylla* level berbeda (0%, 3%, 6% dan 9%). Parameter yang diamati adalah indeks Haugh, warna kuning telur, indeks kuning telur, indeks putih telur, berat kuning telur, berat putih telur dan berat telur. Materi yang digunakan adalah 82 ekor ayam Arab petelur (umur \pm 9 bulan) dengan rata-rata bobot badan $1125 \pm 77,6$ g. Penyusunan ransum perlakuan menggunakan prinsip iso protein dan iso energi Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Azolla microphylla* sampai level 9% dalam ransum, menghasilkan bobot kuning telur, indeks haugh, indeks putih telur, dan indeks kuning telur yang sama pada telur ayam Arab. Penggunaan *Azolla microphylla* sampai level 6% dalam ransum ayam Arab dapat meningkatkan bobot telur, bobot putih telur dan warna kuning telur.

Kata kunci: ayam Arab; *Azolla microphylla*; kualitas telur

ABSTRACT

The objective of this research was to study the effect of *A. microphylla* in Arabic layer rations on physical qualities of eggs (Haught unit, yolk color, yolk index, albumen index, yolk weight, albumen weight and egg weight). This research used completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. The treatment given is the gift of *A. microphylla* different levels (0%, 3%, 6% and 9%). Parameters measured were Haught unit, yolk color, yolk index, albumen index, yolk weight, albumen weight and egg weight. The materials used are 82 Arabic layers (age \pm 9 months) with average body weight at $1125 \pm 77,6$ g. The making of ration is based on iso protein and iso energy principle. The results showed that combining the *A. microphylla* into the ration up to level 9% give the same results of yolk weight, haught unit, albumen index and yolk index. Utilizing the *A. Microphylla* into the ration up to level 6% at Arabic layer ration to increase the egg weight, albumen weight and yolk color.

Keywords : Arabic layer, *Azolla microphylla*, egg quality.

PENDAHULUAN

Ayam Arab tergolong penghasil telur produktif yang mulai berproduksi pada umur 25 minggu dengan produksi telur mencapai 300 butir per tahun dengan bobot telur antara 30 – 35 g (Wirawan dan Sitanggung, 2003). Produktivitas yang optimal dari ayam Arab tersebut hanya dapat dicapai dengan pemberian ransum yang cukup dari segi kuantitas dan kualitas sesuai kebutuhan. Ransum memiliki peranan yang sangat penting, tidak hanya saat periode produksi, tetapi juga saat periode pertumbuhan maupun pullet untuk dapat mencapai bobot badan dan umur yang optimal pada saat pubertas.

Penggunaan bahan pakan nabati yang mempunyai keunggulan kandungan nutrisi secara kombinasi dengan bahan pakan hewani dapat menghasilkan ransum dengan kandungan nutrisi seimbang. *Azolla microphylla* merupakan salah satu spesies dari genus paku air mengapung suku *azollaceae*, yang pada kondisi optimal akan tumbuh baik dengan laju pertumbuhan 35% tiap hari, sehingga potensial untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan. Kandungan nutrisi *Azolla microphylla* yaitu protein 31,25%, lemak 7,5%, gula terlarut 3,5% dan serat kasar 13% (Kusumanto, 2008). *Azolla microphylla* juga mengandung beta karoten, klorofil, sitosan dan asam amino esensial. Kandungan asam amino esensial terutama lisin lebih tinggi dibanding jagung, dedak, dan beras pecah (Arifin, 2003) yang disitasi oleh Istiyani (2005). Berdasarkan hal tersebut, penggunaan *Azolla microphylla* dalam ransum ayam petelur dapat menutupi kekurangan lisin yang merupakan asam amino esensial pembatas dalam ransum unggas serta memberikan warna kuning telur lebih baik, sehingga dihasilkan telur yang berkualitas.

Kualitas telur dapat dilihat dari indeks Haugh, warna kuning telur, indeks kuning telur, indeks putih telur, berat kuning telur, berat putih telur dan berat telur. Berat telur, indeks putih telur dan indeks kuning telur dipengaruhi oleh protein, lemak dan asam amino esensial yang terkandung dalam ransum. Warna kuning telur dipengaruhi zat-zat yang terkandung dalam ransum, seperti *xanthofil*, beta karoten, klorofil dan sitosan.

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan *Azolla microphylla* dalam ransum terhadap kualitas fisik telur dilihat dari indeks Haugh, warna kuning telur, indeks kuning telur, indeks putih telur, berat kuning telur, berat putih telur dan berat telur. Hipotesis yang akan diuji bahwa terjadi peningkatan kualitas fisik telur ayam Arab akibat pemberian *Azolla microphylla*. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tentang penggunaan *Azolla microphylla* yang tepat dalam ransum ayam Arab yang dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas telur.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan bulan Januari 2012 – Maret 2012 di Peternakan Ayam Arab Petelur Milik Bapak Muti, Semarang. Pengukuran kualitas telur dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.

Materi yang digunakan adalah 82 ekor ayam Arab petelur (umur \pm 9 bulan), dengan bobot badan rata-rata $1100 \pm 77,6$ g. Ransum disusun dengan kandungan protein kasar 16% dan energi metabolis 2700 Kkal/kg (Tabel 1). Peralatan yang digunakan adalah kandang battery, tempat pakan dan minum, *egg tray*, rak simpan, hygrometer, termometer, timbangan, *roche colour fan*, dan mikrometer sekrup dengan ketelitian 0,01 mm.

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Ransum Penelitian.

Bahan Pakan	T0	T1	T2	T3
	-----%-----			
Tepung <i>Azolla microphylla</i>	0	3	6	9
Bekatul	40	36,75	33,5	34
Tepung jagung	33	34	35	32,75
<i>Poultry meat meal</i>	5	5,5	5	5,5
Bungkil kedelai	18,25	17	16,75	15
CaCO ₃	1,25	1,25	1,25	1,25
Tepung kulit kerang	2,5	2,5	2,5	2,5
Total	100	100	100	100
EM (kkal/kg)***	2739	2736	2709	2706
PK (%)**	16,00	16,13	16,19	16,18
- Metionin****	0,29	0,30	0,31	0,31
- Lisin*****	1,03	1,05	1,06	1,09
- Arginin*****	1,15	1,18	1,20	1,22
LK (%)**	5,109	4,952	4,694	4,745
- Asam Linoleat*****	2,14	-	-	-
SK (%)**	10,090	10,233	10,381	11,103
Ca (%)*	2,054	2,157	2,168	2,272
P (%)*	0,417	0,454	0,446	0,487

*) Hasil analisis di Laboratorium Biokimia Nutrisi, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.

**) Hasil analisis di Laboratorium Kimia, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Tengah, Ungaran.

***) Hasil Perhitungan Energi Metabolis Ransum Perlakuan dengan Rumus Balton (1967) yang disitasi oleh Siswohardjono (1982).

*****) Hasil Perhitungan Asam Amino dengan menggunakan tabel Komposisi nutrisi Bahan pakan NRC (1994).

*****) Hasil Perhitungan Asam Linoleat dengan menggunakan tabel Komposisi nutrisi Bahan pakan Wahyu (1997).

Penelitian dilakukan dalam 3 tahap yaitu tahap persiapan meliputi penanaman dan pengembangbiakkan *Azolla microphylla*, penyiapan ternak percobaan, kandang dan perlengkapan pemeliharaan, serta pengadaan bahan pakan yang lain. Tahap persiapan dilakukan 1 bulan sebelum adaptasi dilakukan. Adaptasi ternak terhadap ransum perlakuan dilakukan selama 1 minggu. Selama masa adaptasi ternak diberi obat cacing.

Tahap perlakuan selama selama 8 minggu, ayam dipelihara di kandang baterai seperti yang dilakukan oleh peternak. Ransum perlakuan diberikan sebanyak 115 g/ekor/hari dan diberikan sebanyak 2 kali yaitu pada pagi hari pukul 06.00 WIB sebanyak 70% dan sisanya diberikan pada siang hari pukul 13.00 WIB. Air minum diberikan secara *ad libitum*. Penimbangan sisa pakan dilakukan setiap hari sebelum pemberian ransum pertama pada pagi hari. Pengambilan telur dilakukan pada pagi dan sore hari selama masa pemeliharaan, sedangkan pengambilan telur untuk analisis dilakukan pada hari terakhir setelah dua bulan perlakuan pada ternak. Telur yang sudah dikumpulkan kemudian dianalisis di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Universitas Diponegoro, Semarang.

Pengukuran indeks Haugh, warna kuning telur, indeks kuning telur, indeks putih telur, berat kuning telur, berat putih telur dan berat telur dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak. Pengambilan sampel dari setiap unit percobaan diambil 2 butir telur untuk dianalisis yang dilakukan pada hari terakhir setelah dua bulan perlakuan pada ternak. Analisis telur dilakukan pada telur umur simpan 7 hari untuk menguji kualitas indeks haugh, indeks putih telur, dan indeks kuning telur.

Pengukuran parameter-parameter dengan menggunakan rumus:

1. Indeks putih telur (albumen indeks)

$$\text{Indeks Putih Telur} = \frac{h}{0,5 (d_1 + d_2)}$$

Keterangan :

- h = Tinggi putih telur
- d₁ = Diameter panjang putih telur
- d₂ = Diameter pendek putih telur

2. Indeks Kuning Telur (yolk indeks)

$$\text{Indeks Kuning Telur} = \frac{h}{0,5 (d_1 + d_2)}$$

Keterangan :

- h = Tinggi kuning telur
- d₁ = Diameter panjang kuning telur
- d₂ = Diameter pendek kuning telur

3. Indeks Haugh

$$\text{Indeks Haugh} = 100 \log (h + 7,37 - 1,7 W^{0,37})$$

Keterangan :

- h = Tinggi putih telur kental
- W = Berat telur utuh dalam gram

4. Warna kuning telur

- Menggunakan *Roche Color Fan* (kipas warna Roche) dipakai sebagai pembanding warna yolk.

5. Berat telur, Kuning telur dan Putih telur

- Diukur dengan melakukan penimbangan bagian-bagian tersebut menggunakan timbangan analitik

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dengan 5 ulangan. Setiap unit percobaan terdiri dari 4 ekor ayam.

Perlakuan yang diberikan adalah:

T0 = ransum tanpa *Azolla microphylla*

T1 = ransum dengan 3% *Azolla microphylla*

T2 = ransum dengan 6% *Azolla microphylla*

T3 = ransum dengan 9% *Azolla microphylla*

Data penelitian dianalisis secara statistik menggunakan prosedur analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Telur

Hasil pengukuran berat telur dapat dilihat pada Tabel 2. Berat telur merupakan indikator kualitas fisik telur yang nilainya dipengaruhi oleh ransum yang diberikan.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan terhadap Rata-rata Berat Telur

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
	----- g -----			
U1	37,7	41,4	44,85	42,5
U2	41,6	41,65	44,8	41,6
U3	41,85	44,9	40,35	45,85
U4	41,8	41,55	44,25	43,55
U5	40,6	40,65	45,6	43,9
Rerata	40,71 ^b	42,03 ^{ab}	43,97 ^a	43,48 ^a

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05)

Hasil analisis ragam berat telur ayam Arab, menunjukkan bahwa *Azolla microphylla* dalam ransum ayam Arab berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap berat telur. Uji Duncan menunjukkan bahwa berat telur T2 tidak berbeda nyata dibanding T3 dan T1, tetapi berbeda nyata (P<0,05) lebih tinggi dibanding T0. Berat telur T3 tidak berbeda nyata dengan T2 dan T1, tetapi berbeda nyata (P<0,05) lebih tinggi dibanding T0. Berat telur pada T1 tidak berbeda nyata dengan T2, T3 dan T0, sedangkan pada T0 tidak berbeda nyata dengan T1, tetapi berbeda nyata (P<0,05) lebih rendah dibanding T2 dan T3.

Menurut Diwyanto dan Prijono (2007) berat telur ayam Arab adalah 42,5 g/butir. Berdasarkan hal tersebut, maka berat telur ayam Arab pada hasil penelitian ini, untuk T0 dan T1 masih dibawah standar, sedangkan untuk T2 dan T3 sudah sesuai standar. Berat telur pada T2 dan T3 (dengan pemberian *Azolla* 6% dan 9%) nyata (P<0,05) lebih tinggi dibanding T0 dipengaruhi oleh kandungan protein dan asam amino yang berasal dari *Azolla microphylla* dalam

pakan ayam Arab. Latifah (2007) menyatakan bahwa besar kecilnya ukuran telur unggas sangat dipengaruhi oleh kandungan protein dan asam-asam amino dalam pakan. Metionin merupakan asam amino essensial kritis yang sangat berpengaruh terhadap bobot telur. Hal ini mengingat lebih dari 50% berat kering telur adalah protein. Salah satu contoh pengaruh suplementasi terhadap produksi dan kualitas telur ditunjukkan oleh penelitian Amrullah (2003), dimana ayam yang diberi 0,1% metionin dalam 14% dan 16% protein kasar di ransumnya ternyata memiliki kualitas telur (bobot telur) yang lebih baik dan produksi yang lebih tinggi hen-day dibanding yang tidak diberi suplementasi. Kandungan metionin dalam ransum perlakuan pada penelitian ini adalah 0,29% (T0), 0,30% (T1), 0,31% (T2) dan 0,31 (T3). Peningkatan metionin tersebut berasal dari protein dalam *Azolla microphylla* yang mencapai 31,25% dengan kandungan metionin 1,88% (Tabel 2), sehingga mampu menghasilkan berat telur berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi pada ransum yang diberi *Azolla microphylla* 6% dan 9% dibanding T0 (kontrol).

Berat Kuning Telur

Berat kuning telur hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 3. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan *Azolla microphylla* dalam ransum ayam Arab tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap berat kuning telur. Hal ini berarti bahwa berat komponen kuning telur ayam Arab baik pada T0 maupun T1, T2 dan T3 dengan penambahan *Azolla microphylla* 0%, 3%, 6%, 9 % relatif sama.

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan terhadap Rata-rata Berat Kuning Telur

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
	----- g -----			
U1	12,4	13,2	14,35	14,15
U2	13,2	12,6	14,05	14,25
U3	14,7	15,5	13,65	16,35
U4	15,05	13,9	14,75	13,7
U5	11,95	12,35	13,9	15,55
Rerata	13,46	13,51	14,14	14,8

Menurut Diwyanto dan Prijono (2007) secara umum berat kuning telur ayam Arab adalah 13,9 g/butir. Berdasarkan hal tersebut maka berat kuning telur ayam Arab hasil penelitian untuk T0 dan T1 masih dibawah standar, sedangkan pada T2 dan T3 diatas standar, namun secara statistik sama.

Berat kuning telur yang relatif sama antara T0 dibanding T1, T2 dan T3 (dengan pemberian *Azolla* 3%, 6% dan 9%) hal ini karena dipengaruhi oleh kandungan asam linoleat dalam pakan ayam (2,14% pada T0) yang lebih dari kebutuhan minimalnya. Kebutuhan standar minimal asam linoleat dalam ransum ayam petelur adalah 1,00% (Wahju, 1997). Berat kuning telur dipengaruhi oleh kandungan lemak karena deposit lemak terbanyak berada di dalam kuning telur.

Komposisi kuning telur adalah air 50%, lemak 32%-36%, protein 16% dan glukosa 1%-2% (Bell dan Weaver, 2002). Asam lemak yang banyak terdapat pada kuning telur adalah linoleat, oleat dan stearat. Kandungan lemak di dalam kuning telur dapat dipengaruhi oleh kandungan lemak pakan (Bell dan Weaver, 2002; Yamamoto *et al.*, 2007). *Azolla microphylla* memiliki kandungan lemak yang rendah yaitu sekitar 7,5% tidak akan banyak merubah kandungan asam linoleat dalam ransum yang memiliki kandungan lemak ransum yang relatif sama yaitu 4 – 5% yang memungkinkan tidak terdapat pengaruh nyata dari perlakuan.

Berat Putih Telur

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa berat komponen putih telur hasil penelitian meningkat pada penggunaan *Azolla microphylla*.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan terhadap rata-rata Berat Putih Telur

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
	----- g -----			
U1	20	21,95	24,75	22,95
U2	22,95	23,35	24,5	21,7
U3	22,1	23,8	21,35	23,75
U4	21,15	21,75	23,5	24,1
U5	22,8	22,15	25,55	22,1
Rerata	21,8 ^b	22,6 ^{ab}	23,93 ^a	22,92 ^{ab}

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05)

Hasil uji Duncan berat komponen putih telur T2 tidak berbeda nyata dengan T3 dan T1, tetapi berbeda nyata (P<0,05) lebih tinggi dibanding T0. T3 tidak berbeda nyata dengan T0, T2 dan T1. T1 tidak berbeda nyata dengan T2, T3 dan T0. T0 tidak berbeda nyata dengan T1 dan T3, tetapi berbeda nyata (P<0,05) lebih rendah dibanding T2. Berat telur ayam Arab menurut Diwyanto dan Prijono (2007) secara umum adalah 42,5 g/butir. Menurut Abubakar *et al.*, (2005) persentase putih telur ayam Arab dalam satu telur utuh yaitu sekitar 51,07%. Berdasarkan hal tersebut, maka rata-rata berat putih telur ayam Arab adalah 21,7 g/butir, artinya berat putih telur ayam Arab hasil penelitian sesuai standar.

Berat putih telur yang lebih tinggi pada T2 dipengaruhi oleh kandungan protein pada *Azolla microphylla* dalam pakan ayam Arab. Ukuran dan berat telur ayam Arab T2 yang lebih tinggi dibandingkan dengan telur ayam Arab T0, T1 dan T3 merupakan kemungkinan penyebab berat putih telur yang lebih tinggi pada berat komponen putih telur T2. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan *Azolla microphylla* menunjukkan perbedaan karena kandungan protein dalam *Azolla microphylla* mencapai 31,25%, sehingga mampu menghasilkan berat putih telur yang berbeda antar ransum.

Kandungan protein dalam pakan yang tinggi menyumbangkan protein yang tinggi pula di dalam putih telur. Asam amino terdiri dari asam amino essensial dan asam amino non essensial, metionin termasuk asam amino essensial. Salah satu contoh pengaruh suplementasi terhadap produksi dan kualitas telur ditunjukkan oleh penelitian Amrullah (2003), dimana ayam yang diberi 0,1% metionin dalam 14% dan 16% protein kasar di ransumnya ternyata memiliki kualitas telur yang lebih baik (bobot telur) dan produksi yang lebih tinggi (henday) dibanding yang tidak diberi suplementasi. Kandungan metionin dalam ransum perlakuan masing – masing : 0,29 (T0), 0,30 (T1), 0,31 (T2) dan 0,31% (T3). Terjadinya kecenderungan penurunan berat putih telur pada T3 dibanding T2 lebih disebabkan oleh kandungan asam amino lisin yang semakin meningkat pada T3 yang berarti kelebihan asam amino lisin semakin meningkat. Hal tersebut mengakibatkan penurunan pemanfaatan protein pakan untuk sintesis protein putih telur. Kandungan lisin dalam ransum perlakuan yaitu 1,03 (T0), 1,05 (T1), 1,06 (T2) dan 1,09% (T3). Dilihat dari imbalanced asam amino lisin : arginin dalam ransum perlakuan relatif sama yaitu 1 : 1,12 (T0), 1 : 1,12 (T1), 1 : 1,13 (T2) dan 1 : 1,12 (T3). Kebutuhan asam amino lisin dalam ransum ayam ras petelur (layer) adalah minimal 0,80% (SNI 01-3929-2006 (DSN, 2008).

Indeks Putih telur

Hasil pengukuran nilai indeks putih telur selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Perlakuan terhadap Rata-rata Indeks Putih Telur

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
U1	0,046	0,068	0,061	0,046
U2	0,065	0,065	0,072	0,056
U3	0,076	0,070	0,062	0,091
U4	0,070	0,045	0,053	0,061
U5	0,078	0,064	0,060	0,075
Rerata	0,067	0,062	0,062	0,066

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan *Azolla microphylla* dalam ransum ayam Arab tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap indeks putih telur. Hal ini karena pakan yang disusun adalah iso-protein, seperti yang dikemukakan Wilson (1975) bahwa bentuk telur merupakan ekspresi dari kandungan protein pakan. Protein pakan akan mempengaruhi viskositas telur yang mencerminkan kualitas interior telur, selanjutnya dapat mempengaruhi indeks putih telur. Indeks putih telur ditentukan oleh tinggi putih telur kental dan diameternya. Indeks putih telur sangat dipengaruhi oleh protein pakan. Indeks putih telur T0 maupun T1, T2 dan T3 hasil penelitian yang relatif sama sesuai dengan konsumsi protein ransum yang relatif sama, yaitu masing-masing 14,26 (T0), 13,95 (T1), 13,02 (T2) dan 14,14 g/ekor/hari (T3). Semakin banyak

kandungan protein dalam pakan, maka akan menghasilkan putih telur yang lebih kental. Semakin kental putih telur maka semakin tinggi nilai indeks putih telur untuk mempertahankan kualitas putih telur selama masa penyimpanan (Sudaryani, 2003).

Faktor yang mempengaruhi nilai indeks putih telur antara lain lama penyimpanan, suhu tempat penyimpanan dan nutrisi pakan. Indeks putih telur hasil penelitian ini dalam kisaran normal karena menurut Romanoff dan Romanoff (1963), bahwa standar indeks putih telur bervariasi antara 0,050 – 0,174 tergantung penyimpanan. Proporsi putih telur kental dalam penelitian ini belum berkurang atau berubah, sehingga tidak terjadi perubahan ukuran diameter putih telur maupun berkurangnya tinggi putih telur T0, T1, T2 dan T3 walaupun pengukuran indeks putih telur dilakukan setelah disimpan dahulu selama 7 hari. Penyimpanan telur dalam penelitian ini dilakukan dalam *refrigarator* dengan suhu penyimpanan antara 10-18°C sebelum dianalisis. Nilai indeks putih telur menurun lebih cepat setelah tiga minggu penyimpanan ketika disimpan pada suhu 25 °C (Romanoff dan Romanoff, 1963). Indeks putih telur akan menurun sebesar 40% dalam dua puluh jam pada suhu 32 °C. Perubahan kekentalan putih telur atau pengeceran ini dapat disebabkan oleh umur ayam dan peningkatan lama simpan telur (Romanoff dan Romanoff, 1963).

Indeks Kuning telur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan *Azolla microphylla* dalam ransum ayam Arab tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap indeks kuning telur. Rataan nilai indeks kuning telur hasil penelitian ini adalah antara 0,43 – 0,44.

Tabel 6. Pengaruh Perlakuan terhadap Rata-rata Indeks Kuning Telur

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
U1	0,42	0,43	0,43	0,44
U2	0,38	0,48	0,48	0,44
U3	0,45	0,43	0,45	0,41
U4	0,40	0,41	0,42	0,45
U5	0,49	0,44	0,40	0,45
Rerata	0,42	0,44	0,44	0,44

Nilai ini masih dalam kisaran normal karena menurut Romanoff dan Romanoff (1963), bahwa indeks kuning telur yang baru bervariasi antara 0,30 – 0,50 walaupun pada umumnya 0,39 – 0,45. Binawati (2008) menyatakan kisaran nilai indeks kuning telur ayam Arab adalah 0,39-0,42. Faktor-faktor yang mempengaruhi indeks kuning telur antara lain lama penyimpanan, suhu tempat penyimpanan, kualitas membran vitelin dan nutrisi pakan.

Tidak adanya pengaruh yang nyata dari pemberian *Azolla microphylla* terhadap indeks kuning telur antara lain karena pakan yang disusun adalah iso-

protein. Wilson (1975) mengemukakan bahwa bentuk telur merupakan ekspresi dari kandungan protein pakan. Protein pakan akan mempengaruhi viskositas telur yang mencerminkan kualitas interior telur, selanjutnya dapat mempengaruhi indeks kuning telur.

Kualitas membran vitelin dan pakan dengan kandungan protein yang memenuhi kebutuhan ayam memberikan pengaruh besar bagi indeks kuning telur. Hal ini dimungkinkan karena tidak terjadinya perubahan ukuran tinggi dan diameter kuning telur T0, T1, T2 dan T3 sehingga menjadikan tiap hasil tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Keadaan kuning telur yang cembung dan kokoh ditentukan oleh kekuatan dan keadaan membran vitelin dan khalaza yang terbentuk oleh pengaruh protein pakan dalam mempertahankan kondisi kuning telur (Bell dan Weaver, 2002; Yamamoto *et al.*, 2007). Penurunan kekuatan daya ikat maupun keadaan membran vitelin yang mulai melemah dapat menyebabkan perpindahan air dari putih ke kuning telur. Perpindahan air mengakibatkan kuning telur menjadi encer dan berbentuk relatif datar, sehingga nilai indeks akan menjadi rendah.

Indeks Haugh

Hasil pengukuran terhadap nilai indeks haugh atau Haugh Unit (HU) telur ayam Arab selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 7. Hasil analisis ragam pada menunjukkan bahwa *Azolla microphylla* memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai indeks haugh telur.

Tabel 7. Pengaruh Perlakuan terhadap Rata-rata Indeks Haugh Telur Ayam Arab Fase I

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
U1	86,92	93,75	90,63	84,5
U2	91,53	92,01	94,84	88,59
U3	94,15	95,85	91,75	97,9
U4	93,24	87,79	87,79	90,36
U5	94,1	91,59	91,59	95,61
Rerata	91,98	92,19	91,32	91,39

Rataan nilai HU telur hasil penelitian ini adalah T0 = 91,9, T1 = 92,1, T2 = 91,3, T3 = 91,3. Nilai tersebut termasuk normal karena kualitas telur berdasarkan nilai HU yang normal adalah >72 (USDA, 1964; Brown, 2000).

Tidak adanya pengaruh yang nyata pemberian *Azolla microphylla* dalam ransum, karena ransum penelitian iso protein. Wilson (1975) mengemukakan bahwa bentuk telur merupakan ekspresi dari kandungan protein pakan. Protein pakan akan mempengaruhi viskositas telur yang mengidentifikasi kualitas interior telur, selanjutnya dapat mempengaruhi indeks haugh telur.

Kandungan protein dalam pakan yang tinggi menyumbangkan protein yang tinggi pula di dalam putih telur. Wahju (1997) menyatakan bahwa metionin

merupakan asam amino pembatas pertama atau asam amino kritis pertama yang sering mempengaruhi pembentukan struktur albumen dan mempengaruhi jala-jala ovomucin. Kandungan metionin dalam ransum penelitian : T0 (0,29); T1 (0,30); T2 (0,31) dan T3 (0,31%) (Tabel 1). Kandungan metionin dalam ransum yang memenuhi standar kebutuhan maka semakin mantap pembentukan ovomucin. Standar kebutuhan metionin dalam ransum ayam petelur layer adalah 0,29% (Wahju, 1997). Ovomucin sangat berperan dalam membentuk struktur gel albumen, jika jala-jala ovomucin banyak dan kuat maka albumen akan semakin kental yang berarti viskositas albumennya tinggi. Menurut Sirait (1986) protein albumen terdiri dari protein serabut yaitu ovomucin.. Banyaknya kandungan ovomucin putih telur mampu mempertahankan kekentalan dan kesegaran putih telur dengan baik (Bell dan Weaver, 2002).

Warna Kuning Telur

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa warna kuning telur hasil perlakuan yaitu sekitar 7,7 sampai 10,4 (Tabel 8). Hasil analisis ragam warna kuning telur ayam Arab menunjukkan bahwa penambahan *Azolla microphylla* pada ransum terhadap ayam Arab berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna kuning telur.

Tabel 8. Pengaruh Perlakuan terhadap Rata-rata Warna Kuning Telur Ayam Arab Fase I

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
U1	7,5	9	9	11
U2	8,5	8	10,5	9
U3	8	9,5	9	11
U4	6,5	8	9,5	11,5
U5	8	9	10,5	9,5
Rerata	7,7 ^c	8,7 ^{bc}	9,7 ^{ab}	10,4 ^a

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Hasil uji Duncan warna kuning telur menunjukkan bahwa warna kuning telur T3 tidak berbeda nyata dengan T2, tetapi berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibanding T1 dan T0. T2 tidak berbeda nyata dengan T3 dan T1, tetapi berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibanding T0. T1 tidak berbeda nyata dengan T2 dan T0, tetapi berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibanding T3. T0 tidak berbeda nyata dengan T1, tetapi berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibanding T3 dan T2.

Nilai warna kuning telur meningkat dari T0 ke T3 dengan nilai tertinggi pada T3 seiring dengan peningkatan penggunaan *Azolla microphylla*, dipengaruhi oleh kandungan pigmen seperti xantofil dan klorofil pada *Azolla microphylla* yang berada pada level tertinggi dalam pakan ayam Arab. Warna atau pigmen yang

terdapat dalam kuning telur sangat dipengaruhi oleh jenis pigmen yang terdapat dalam ransum yang dikonsumsi (Winarno, 2002) dan setiap ayam mempunyai kemampuan berbeda untuk merubah pigmen karoten tersebut menjadi warna kuning telur (Romanoff dan Romanoff, 1963). Castellini *et al.* (2006) menyatakan bahwa jagung kuning dan hijauan seperti rumput dapat menyebabkan warna pekat pada kuning telur. Pigmen kuning telur adalah karoten dan riboflavin yang diklasifikasi sebagai lipokrom dan liokrom (Yamamoto *et al.*, 2007). Romanoff dan Romanoff (1963) menjelaskan bahwa warna kuning telur dipengaruhi oleh karotenoid dalam bentuk karoten dan xantofil. Pemberian hijauan segar atau kering yang unggul akan membantu diproduksinya warna kuning telur yang lebih menarik. Apabila pakan mengandung lebih banyak karoten, yaitu xantofil, maka warna kuning telur semakin berwarna jingga kemerahan (Yamamoto *et al.*, 2007).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan yang didapat dari hasil penelitian ini adalah Penggunaan *Azolla microphylla* sampai 9% dalam ransum, menghasilkan bobot kuning telur, indeks haugh, indeks putih telur, dan indeks kuning telur yang sama pada telur ayam Arab. Penggunaan *Azolla microphylla* 6% dalam ransum ayam Arab dapat meningkatkan bobot telur, bobot putih telur dan warna kuning telur.

Azolla microphylla dapat digunakan dalam ransum ayam Arab sebanyak 6% dalam ransum.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, G. Pambudi, dan Sunarto. 2005. Performans ayam buras dan biosekuritas di balai pembibitan ternak unggul sapi dwiguna dan ayam. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal. Hal. 63-67.
- Amrullah, I.K. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Bell, D. and Weaver, G. 2002. Commercial Chicken Meat and Egg. Kluwer Academic Publishers, United States of America.
- Binawati, K. 2008. Pengaruh Lanskeptur Terhadap Kualitas Telur Ayam Arab. *Journal of Science*. 1 (2) : 28-34
- Brown, A. 2000. Understanding Food Principle and Preparation. Wadsworth University of Hawaii, Hawaii.
- Castellini, C., F. Perella, C. Mugnai, and A. Dal Bosco. 2006. Welfare, productivity and quality traits of egg in laying hens reared under different rearing systems. *National Journal of Animal Science*. 54 (2) : 147-155.
- Dewan Standardisasi Nasional. 2008. SNI 01-3926-2008. Telur Ayam Konsumsi. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Diwyanto, K. dan Prijono, S.N.. 2007. Keanekaragaman Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia. Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Istiyani, S., 2005. Pengaruh Penggunaan Tepung *Azolla microphylla* Dalam Ransum Terhadap Persentase Giblek Dan Lemak *Abdominal* Itik Mojosari Jantan Umur 10 Minggu. S1 Fakultas Pertanian UNS. Surakarta. Skripsi.

- Kusumanto, D. 2008. Manfaat Tanaman *Azolla*. kolamazolla.blogspot.com. (Diakses pada tanggal 27 September 2011 pukul 19.55 WIB).
- Latifah, R. 2007. The Increasing of Afkir Duck's Egg Quality With Pregnant Mare's Serum Gonadotropin (Pmsg) Hormones. The way to increase of layer duck. 4:1-8.
- National Research Council. 1994. Nutrient Requirement for Poultry. National Research Council, Washington D.C. USA.
- Romanoff, A.L. and A.J. Romanoff. 1963. The Avian Egg Second Edition. John Wiley and Sons, New York.
- Sirait, C.H, 1986. Telur dan Pengolahannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Siswohardjono, W. 1982. Beberapa Metode Pengukuran Energi Metabolis Bahan Makanan Ternak Itik. Makalah Seminar Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sudaryani, T. 2003. Kualitas Telur. Penebar Swadaya, Jakarta.
- United States Department of Agriculture. 1964. Egg Grading Manual. Federal Crop Insurance Corporation (FCIC), Washington DC.
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan Keempat. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wilson, B.J. 1975. The performance of male ducklings given starter diets with different concentration of energy and protein. *British Poult Sci.* 16: 625-657.
- Winarno, F. G. 2002. Telur: Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya. M-Brio Press, Bogor.
- Wirawan, D dan Sitanggang, M. 2003. Meningkatkan Produktivitas Ayam Arab Petelur, Agro Media Pustaka.
- Yamamoto, T., L.R. Juneja, H. Hatta, and M. Kim. 2007. Hen Eggs: Basic and Applied Science. University of Alberta, Canada.