

Produktivitas dan Kualitas Telur Ayam Arab dengan Penambahan Zeolit dalam Ransum

Productivity and Egg Quality of Arabian Chickens with the Zeolite Addition in the Ration

Iman R.H. Soesanto¹, Muhammad Ansori¹, R. I. Rosita¹, dan Ariyani Tanti^{2*}

¹Fakultas Peternakan, IPB University, Bogor, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

(Diterima : 29 Agustus 2024;

Disetujui : 31 Juli 2025;

Terbit: 30 Desember 2025)

Abstract. This research was conducted to observe the effect of using zeolite in the diet on Arabian chicken performances. Forty Arabian chickens of eight month of age were arranged based on a Completely Randomized Design consisting of four treatments (4 levels of use of zeolites in the ration, i.e. 0%, 1.5%, 3%, 4.5%, respectively) with five replication and two hens of each. Variables observed were feed consumption, hen day production, feed conversion ratios, egg quality (shape, air cell, egg shape index, egg weight, weight of egg white and yolk, egg shell, Haugh unit and yolk color). The results showed that the use of zeolite up to 4.5% in the ration tended to reduce feed consumption, but had no effect on other productivity variables. The positive impact of zeolite use was seen in the increase in shell proportion, however, a decrease in Haugh Unit values was identified at the 1.5% zeolite level.

Keywords : Arabian chicken, eggs quality, productivity, zeolite

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan zeolit dalam ransum terhadap performa ayam Arab. Sebanyak 40 ekor ayam Arab umur 32 minggu digunakan selama penelitian yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari empat perlakuan (4 taraf penggunaan zeolit dalam ransum, yaitu 0%, 1.5%, 3%, 4.5%) dengan 5 ulangan dan masing-masing ulangan menggunakan 2 ekor ayam. Peubah yang diamati yaitu konsumsi ransum, produksi telur (*hen day*), konversi ransum, kualitas telur (bentuk, indeks, dan berat telur, berat putih telur, berat kuning telur, berat kerabang, tebal kerabang, haugh unit, dan warna kuning telur). Hasil penelitian menunjukkan penggunaan zeolit hingga 4,5% dalam pakan cenderung menurunkan konsumsi pakan, namun tidak berpengaruh terhadap peubah produktivitas yang lain. Dampak positif penggunaan zeolit dapat dilihat pada peningkatan proporsi kerabang, namun demikian penurunan nilai Haugh Unit diidentifikasi pada penggunaan zeolit level 1,5%.

Kata kunci : Ayam Arab, kualitas telur, produktivitas, zeolit

PENDAHULUAN

Ayam Arab termasuk dalam jenis ayam petelur dengan kemampuan bertelur berkisar antara 187 hingga 230 butir (Tamzil dan Indarsih, 2022). Ciri khas ayam Arab meliputi bulu berwarna silver dan gold, jengger tunggal, serta shank dan kulit berwarna gelap (Tamzil dan Indarsih, 2022). Seiring perkembangannya, ditemukan variasi ayam Arab dengan bulu putih keemasan dan silver keemasan, jengger berbentuk walnut, serta kulit dan shank berwarna kuning atau putih (Tamzil et al., 2018). Produktivitas yang optimal dari ayam arab hanya dapat dicapai dengan pemberian pakan yang cukup dari segi kuantitas dan kualitasnya. Ransum yang mengandung nutrisi rendah akan menghasilkan produktivitas yang rendah, sebaliknya peningkatan kandungan nutrisi dalam ransum sesuai dengan kebutuhan akan meningkatkan produktivitas ayam arab.

Salah satu nutrisi yang mempengaruhi produktivitas ayam arab yakni kandungan mineral dalam ransum, yang berperan dalam berbagai proses fisiologis dan metabolisme tubuh ayam. Mineral dalam ransum tersebut dapat disumbangkan dari zeolit dengan cara mencampurkan dalam ransum.

Zeolit merupakan hasil tambang yang memiliki potensi yang sangat besar untuk digunakan sebagai bahan tambahan mineral dalam ransum ternak. Zeolit merupakan mineral kristalin berupa aluminosilikat terhidrasi yang memiliki struktur tiga dimensi yang tersusun dari tetrahedra SiO_4^{4-} dan AlO_4^{5-} (Aziz et al., 2023). Sifat zeolit yang unik, seperti kemampuannya sebagai penyaring molekul, penukar ion, serta penyerap senyawa gas dan cair, menjadikannya berpotensi sebagai bahan tambahan dalam pakan ternak (Purwoto dan Nugroho, 2013).

Kandungan kimia dalam zeolit berperan penting dalam mendukung ketersediaan mineral dalam ransum. Zeolit memiliki kemampuan dalam melakukan pertukaran kation yang dikandungnya. Penggunaannya dalam ransum ternak diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan, karena zeolit memiliki sifat sebagai penyaring molekul, penyerap, dan penukar ion. Dengan demikian, zeolit dapat membantu meningkatkan penyerapan nutrisi dalam tubuh ternak (Pontoh dan Lopian, 2018). Penyerapan mineral di dalam usus umumnya kurang efisien, karena sebagian besar mineral (kecuali kalium dan natrium) cenderung membentuk garam atau senyawa lain yang sulit larut, sehingga sulit diserap oleh tubuh (Tulung et al., 2022). Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan zeolit dalam ransum untuk mengevaluasi efektivitasnya terhadap produktivitas dan kualitas telur ayam Arab. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai manfaat zeolit dalam meningkatkan produktivitas ternak serta memberikan solusi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan pada ayam Arab.

MATERI DAN METODE

Desain penelitian

Ayam yang digunakan dalam penelitian ini adalah 40 ekor ayam Arab *silver* (*Silver Breakels*) berjenis kelamin betina umur 32 minggu dengan rata-rata bobot badan 1.284 0.14 g. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan (4 taraf penambahan zeolit dalam ransum, yaitu 0%, 1.5%, 3%, 4.5%) dengan 5 ulangan, dimana masing-masing ulangan menggunakan 2 ekor ayam arab.

Prosedur penelitian

Pemeliharaan dilakukan selama 6 minggu. Ayam dipelihara dalam kandang *cage* berukuran 0,35 x 0,30 x 0,35 m sebanyak 20 buah yang diisi dengan 2 ekor ayam setiap kandangnya. Ransum basal yang digunakan selama pemeliharaan terdiri atas beberapa jenis bahan pakan (Tabel 1), sementara komposisi kimia utama zeolit yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Zeolit ditambahkan pada campuran ransum basal sesuai dengan komposisi perlakuan masing-masing. Pencampuran pakan dilakukan setiap minggu selama masa pengamatan (6 minggu).

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum penelitian

Bahan pakan	Ransum perlakuan ^a (%)			
	R0	R1	R2	R3
Jagung Kuning	55,00	55,00	55,00	55,00
Dedak Padi	7,18	4,97	2,72	0,50
Bungkil Kedelai	15,00	15,00	15,00	15,00
CGM	3,90	5,07	5,56	6,04
MBM	5,84	5,00	5,00	5,00
Minyak Sawit	3,23	3,47	3,77	4,07
DCP	0,99	1,07	1,16	1,25
CaCO ₃	8,08	8,14	8,01	7,89
Premix	0,50	0,50	0,50	0,50
NaCl	0,21	0,22	0,22	0,19
DL-Methionine	0,07	0,06	0,06	0,05
Zeolit	0,00	1,50	3,00	4,50
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00
Kandungan nutrisi (%)				
Bahan kering (%) ^b	89,30	89,44	90,10	89,69
Energi metabolis (kkal/kg) ^c	3063,00	2943,00	2937,00	2953,00
Protein kasar (%)	15,86	15,98	15,93	16,65
Lemak kasar (%)	5,43	5,73	5,57	4,79
Abu (%)	11,92	14,30	15,82	15,17
Serat kasar (%)	3,54	5,05	4,07	2,97
Ca (%)	4,25	4,20	4,34	4,41
P tersedia (%)	0,41	0,38	0,45	0,49

Keterangan: ^aHasil perhitungan dengan metode trial and error, ^bHasil analisis proksimat Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan IPB (2014), ^cPerhitungan dengan rumus Balton (Siswohardjono, 1982)

Sebelum diberi pakan perlakuan, ayam diberikan adaptasi pakan selama 3 hari agar terbiasa dengan komposisi pakan yang digunakan dalam penelitian. Pakan diberikan sebanyak 100 g/e/hari, sementara air minum disediakan secara *ad libitum*. Pada awal penelitian, dilakukan penimbangan ayam untuk mendapatkan rata-rata bobot badan awal ayam Arab, yang nantinya akan digunakan sebagai data awal dalam analisis pertumbuhan dan efisiensi pakan. Untuk mencegah *stress*, diberikan *egg stimulant* yang dilarutkan dalam air minum dengan dosis 1 g/2 liter air minum.

Peubah yang diamati yaitu konsumsi ransum, produksi telur (*henday*), konversi ransum, kualitas telur (bentuk, indeks, dan berat telur, berat putih telur, berat kuning telur, berat kerabang, tebal kerabang, haugh unit (HU), dan warna kuning telur. Pengambilan data produksi telur dan penimbangan bobot telur dilakukan setiap hari selama pemeliharaan, sementara pengambilan sampel kualitas telur dilakukan pada akhir periode penelitian.

Tabel 2. Kandungan unsur kimia zeolite

Unsur kimia	Jumlah ^a (%)
SiO ₂	68.15
TiO ₂	0.112
Al ₂ O ₃	9.26
Fe ₂ O ₃	1.18
MnO	0.0029
CaO	2.64
MgO	1.39
Na ₂ O	0.168
LiO	14.11

Keterangan: ^aHasil analisis Laboratorium Pusat Survei Geologi tahun 2014.

Analisis data

Data produktivitas yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA). Jika pengaruhnya signifikan ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas ayam Arab

Rata-rata konsumsi ransum, produksi telur (*hen day production*), konversi ransum, dan berat telur ayam arab yang diberi ransum dengan taraf penambahan zeolit yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Pemberian zeolit dengan taraf berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi ransum. Perlakuan R2 (zeolit 3%) menghasilkan konsumsi ransum terendah, hal ini disebabkan karena kandungan abu (Tabel 2) yang lebih tinggi sehingga tekstur ransum lebih halus dan kurang palatable. Zeolit merupakan mineral aluminosilikat dengan

kandungan mineral (abu) yang tinggi (Tabel 2). Penambahan zeolit pada level 3% meningkatkan kandungan abu dalam ransum (Tabel 1), yang dapat mempengaruhi tekstur dan palatabilitas ransum. Peningkatan kandungan mineral dari zeolit dapat mempengaruhi preferensi pakan ternak (Elsherbeni et al., 2024). Selain itu, zeolit memiliki kemampuan adsorpsi yang dapat mempengaruhi laju pengosongan saluran pencernaan dan rasa pakan (Schneider et al., 2017; Pavlak et al., 2023), yang pada gilirannya mempengaruhi konsumsi ransum. Konsumsi ransum dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk usia, kelezatan makanan, tingkat aktivitas, komposisi nutrisi seperti energi dan protein, serta kualitas dan jumlah pakan yang diberikan serta cara pengolahannya (Ilham, 2023).

Tabel 3. Rataan performa produksi telur ayam Arab dengan pemberian zeolit dalam ransum dengan level berbeda.

Peubah	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Konsumsi ransum (g/e/hari)	97,13±0,68 ^a	95,86±1,72 ^{ab}	93,06±1,33 ^b	95,48±1,21 ^{ab}
Produksi telur (%)	56,67±12,10	52,22±9,34	59,52±14,11	61,43±12,87
Konversi ransum	3,73±0,88	5,24±2,23	3,60±0,95	3,39±0,80
Berat telur (g/butir)	46,97±3,34	44,66±2,67	47,07±3,32	47,33±0,68

Keterangan: ^{ab}Huruf yang berbeda mengikuti nilai rata-rata pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$). R0 = Ransum kontrol (tanpa zeolit); R1 = Ransum mengandung zeolit 1.5%; R2 = Ransum mengandung zeolit 3%; R3 = Ransum mengandung zeolit 4.5%

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa konsumsi ransum pada R2 berbeda nyata dibandingkan R0, sedangkan R1 dan R3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penambahan zeolit dalam ransum berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum pada ayam Arab fase produksi kedua (Hardian et al., 2013). Penurunan konsumsi ransum pada perlakuan dengan penambahan zeolit 3% (R2) diduga terkait dengan sifat fisik dan mekanisme kerja zeolit dalam saluran pencernaan. Zeolit merupakan mineral aluminosilikat dengan kapasitas adsorpsi tinggi yang dapat mengikat molekul air dan nutrisi (Schneider et al., 2017; Pavlak et al., 2023). Penambahan zeolit pada level tertentu dapat meningkatkan viskositas digesta dan memperlambat laju pengosongan saluran pencernaan, sehingga memberikan sensasi kenyang yang lebih awal dan mengurangi dorongan untuk makan (Khambualai et al., 2009; Prasai et al., 2016). Selain itu, peningkatan kandungan mineral/abu dari zeolit dapat mempengaruhi tekstur dan palatabilitas ransum. Hasil penelitian sebelumnya pada ayam Arab fase produksi kedua juga melaporkan pengaruh signifikan zeolit terhadap konsumsi ransum (Hardian et al., 2013), sementara penelitian pada broiler menunjukkan variasi respons konsumsi pakan terhadap suplementasi zeolit tergantung level dan kondisi pakan (Abdelrahman et al., 2023).

Berdasarkan analisis ragam diperoleh hasil bahwa penggunaan zeolit pada ransum dengan taraf berbeda tidak berpengaruh terhadap produksi telur ayam arab. Secara numerik, produksi tertinggi terjadi pada R3 (61,43%), sementara R0 hanya 56,67%. Hasil uji lanjut Duncan mengindikasikan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan zeolit hingga level 4,5% dalam ransum tidak secara langsung meningkatkan produksi telur. Perbedaan produksi telur yang tidak signifikan ini mungkin disebabkan oleh faktor-faktor lain seperti efisiensi penggunaan nutrisi dan interaksi antara komponen ransum (Restiadi, 2020). Meskipun konsumsi protein pada perlakuan R3 lebih tinggi, hal ini tidak secara langsung berkontribusi pada peningkatan produksi telur. Rendahnya produksi telur pada penelitian ini disebabkan oleh rendahnya konsumsi ransum yang dikonsumsi oleh ayam yakni 95,05 g/ekor, sehingga zat-zat nutrisi yang dibutuhkan untuk pembentukan telur tidak tercukupi. Menurut Leeson dan Summers (2005), kebutuhan konsumsi ransum harian ayam petelur umur 32-45 minggu yakni 100 g/ekor.

Pemberian zeolit pada berbagai taraf tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap konversi ransum. Nilai tertinggi terdapat pada R1 (5,24), sedangkan terendah pada R3 (3,39). Semakin rendah nilai konversi, semakin efisien penggunaan ransum. Uji Duncan mengonfirmasi bahwa konversi ransum pada tidak berbeda nyata dibandingkan dengan semua perlakuan lainnya, termasuk R3 ($P > 0,05$). Hasil ini sesuai dengan penelitian Abdelrahman et al. (2023) pada broiler yang melaporkan tidak adanya pengaruh signifikan berbagai level zeolit (0-20 g/kg) terhadap konversi pakan. Angka konversi ransum mengindikasikan efisiensi penggunaan ransum, dengan semakin kecilnya angka konversi menandakan penggunaan ransum yang lebih efisien, sementara semakin besar angka konversi menunjukkan penggunaan ransum yang kurang efisien (Utomo et al., 2014). Perbedaan angka konversi ransum dipengaruhi oleh berat telur (*output*) dan konsumsi ransum (*input*).

Hasil uji Duncan memperjelas bahwa meskipun konsumsi ransum pada R2 lebih rendah secara signifikan, efeknya terhadap produksi telur dan konversi ransum tidak selalu signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa zeolit memengaruhi konsumsi, tetapi tidak secara langsung meningkatkan efisiensi produksi telur. Tingkat konsumsi ransum dipengaruhi oleh kandungan nutrisi di dalamnya, seperti protein, lemak, serat kasar, vitamin, dan mineral. Kebutuhan nutrisi unggas bervariasi tergantung pada faktor intrinsik, termasuk spesies, tipe, bangsa, kelas, strain, jenis kelamin, serta usia (Sudjarwo dan Hamiyanti, 2017).

Kualitas telur

Rataan hasil analisa kualitas eksterior dan interior telur ayam Arab yang diberi ransum mengandung zeolit dengan taraf berbeda disajikan pada Tabel 4. Hasil analisis ragam

menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan zeolit dalam ransum dengan taraf berbeda tidak berpengaruh terhadap kualitas telur yang meliputi bentuk telur, indeks telur, berat telur, persentase berat putih telur, berat kuning telur, tebal kerabang, dan warna kuning telur.

Tabel 4. Kualitas telur ayam Arab dengan pemberian zeolit dalam ransum dengan level berbeda.

Peubah	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Bentuk telur*	1,38±0,44	1,20±0,30	1,45±0,87	1,05±0,11
Indeks telur	0,78±0,02	0,78±0,01	0,79±0,02	0,78±0,02
Berat telur (g/butir)	46,97±3,34	44,66±2,67	47,07±3,32	47,33±0,68
Putih telur (%)	55,11±2,02	53,36±1,87	54,41±1,49	54,29±1,36
Kuning telur (%)	33,14±1,49	33,37±1,97	33,52±1,69	33,56±1,38
Kerabang (%)	11,46±0,59 ^b	12,80±0,80 ^a	11,89±0,26 ^{ab}	11,97±0,37 ^{ab}
Tebal kerabang (mm)	0,31±0,02	0,31±0,05	0,33±0,01	0,35±0,01
Haugh unit	91,03±3,54 ^a	82,95±3,06 ^b	85,79±1,96 ^{ab}	87,48±3,24 ^{ab}
Warna kuning telur	9,98±0,41	10,73±0,86	10,70±0,82	10,75±0,43

Keterangan: ^{ab}Angka yang disertai huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P<0.01$). *Bentuk telur 1 = Normal; 2 = Agak normal; 3 = Abnormal; R0 = Ransum kontrol (tanpa zeolit); R1 = Ransum mengandung zeolit 1.5%; R2 = Ransum mengandung zeolit 3%; R3 = Ransum mengandung zeolit 4.5%.

Telur yang diproduksi selama penelitian memiliki bentuk yang normal dengan indeks telur rata-rata $0,78\pm0,02$, menunjukkan kecenderungan bentuk yang mendekati bulat (*sub-rounded*) sehingga termasuk dalam kategori bentuk yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Marlya et al. (2021) yang menyatakan bahwa indeks telur 78% termasuk dalam kategori bentuk yang baik. Bentuk telur dalam penelitian ini diberi skor 1, 2, dan 3, skor tersebut merupakan tingkatan mutu telur. Telur dengan bentuk normal ditunjukkan dengan rata-rata nilai $1,27 \pm 0,43$. Nilai rata-rata bentuk telur tersebut termasuk dalam kategori mutu I. Hal ini sesuai dengan standar kualitas telur menurut Badan Standarisasi Nasional (2008) bahwa bentuk telur dikategorikan ke dalam 3 faktor mutu, yaitu mutu I telur memiliki bentuk normal/oval, mutu II telur memiliki bentuk agak normal, dan mutu III telur memiliki bentuk abnormal.

Indeks telur merupakan indikator penting yang menentukan proporsionalitas bentuk telur, dipengaruhi oleh proses pembentukan telur (Dirgahayu et al., 2016). Telur dengan bentuk ideal adalah oval. Bentuk telur yang proporsional tidak berbenjol, tidak terlalu lonjong, dan tidak terlalu bulat memiliki indeks telur ideal antara 70-75% (Dirgahayu et al., 2016). Telur dengan indeks telur antara 70-79% dianggap baik (Marlya et al., 2021). Standar Nasional Indonesia (SNI) 3926:2023 menetapkan bahwa telur dengan mutu I dan II harus memiliki bentuk normal dengan *Shape Index* (SI) antara 72-76, sedangkan mutu III memiliki bentuk abnormal dengan SI <72 atau >76 . Bentuk telur

normal yang dihasilkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan zeolit dalam ransum tidak menyebabkan kelainan bentuk telur pada ayam Arab.

Telur yang diproduksi selama penelitian memiliki rata-rata berat $46,51 \pm 2,50$ g. Berat telur cenderung stabil di semua perlakuan dan tidak menunjukkan perbedaan signifikan akibat penambahan zeolit dalam ransum. Zeolit, sebagai bahan tambahan dalam ransum, diketahui memiliki kemampuan meningkatkan penyerapan mineral seperti kalsium dan fosfor, yang penting untuk pembentukan kerabang telur. Meskipun demikian, penambahan zeolit tidak selalu berdampak pada peningkatan berat telur.

Rata-rata persentase putih telur pada penelitian ini berkisar antara 53,36% hingga 55,11%, menunjukkan bahwa bagian putih telur merupakan komponen utama dari telur. Persentase ini tidak berbeda nyata antarperlakuan ($P > 0,05$), yang berarti penggunaan zeolit dalam ransum tidak mempengaruhi komposisi putih telur secara signifikan. Putih telur memiliki kadar air yang tinggi, sehingga lebih mudah mengalami perubahan selama penyimpanan. Kerusakan pada putih telur umumnya disebabkan oleh kehilangan air dari serabut ovomucin, yang berperan dalam menjaga strukturnya. Dibandingkan dengan bagian lainnya, putih telur mengandung lebih banyak air, sehingga menjadi bagian yang paling rentan terhadap kerusakan selama penyimpanan (Worang et al., 2022). Kondisi ini dapat memengaruhi persentase berat putih telur.

Persentase berat kuning telur selama penelitian relatif stabil yaitu $33,40 \pm 1,63\%$. Hal ini membuktikan bahwa zeolit yang digunakan dalam ransum tidak memiliki efek negatif terhadap persentase berat kuning telur. Faktor-faktor yang mempengaruhi persentase kuning telur meliputi kualitas pakan, keseimbangan nutrisi, dan kondisi fisiologis ayam. Kandungan protein dan lemak dalam pakan sangat berperan dalam menentukan berat kuning telur, karena nutrisi tersebut merupakan komponen utama kuning telur (Jayanti et al., 2017). Selain itu, faktor genetik, umur ayam, suhu lingkungan, dan bobot badan ayam juga berkontribusi terhadap variasi berat telur (Ramadhan et al., 2017)

Persentase berat kerabang telur meningkat seiring dengan peningkatan taraf penggunaan zeolit dalam ransum (Tabel 4). Hasil analisis ragam menunjukkan, penggunaan zeolit sangat nyata ($P < 0,01$) meningkatkan berat kerabang telur. Berat kerabang telur pada perlakuan R1 berbeda signifikan terhadap perlakuan R0, namun demikian, tidak berbeda dibanding perlakuan lain yang juga mendapatkan penambahan zeolit dalam pakan. Hal ini disebabkan oleh kandungan kalsium dalam zeolit dapat meningkatkan persentase kalsium dalam ransum R1 (Tabel 2). Kualitas kerabang telur ditentukan oleh berat dan ketebalannya. Kalsium (Ca) merupakan komponen utama pembentuk kerabang telur (Harmayanda et al., 2016). Pembentukan kerabang memerlukan asupan ion karbonat yang cukup di dalam uterus untuk menghasilkan CaCO_3 (Restiadi, 2020). Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas kerabang telur adalah dengan meningkatkan kadar Ca dalam ransum. Penambahan

zeolit ke dalam ransum dapat meningkatkan penyerapan dan retensi Ca, yang pada akhirnya akan meningkatkan kualitas kerabang telur (Daud, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa penggunaan zeolit dalam ransum menghasilkan tebal kerabang yang lebih kecil yakni $0,33 \pm 0,02$ mm. Bagian tumpul kerabang telur umumnya lebih tebal dan memiliki kantung udara yang berperan penting dalam pertukaran gas di dalam telur. Setiawati (2014) menjelaskan bahwa kerabang berpori adalah lapisan pelindung telur yang paling tebal, keras, dan kuat. Pori-pori ini memungkinkan terjadinya pertukaran gas. Thohari (2018) menambahkan bahwa konsumen lebih memilih telur dengan kerabang yang tebal, kuat, dan resisten terhadap pertumbuhan mikroorganisme.

Analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan zeolit dalam pakan sangat nyata ($P < 0,01$) mempengaruhi nilai haugh unit (HU). Kelompok perlakuan yang mendapatkan penambahan zeolit memiliki kecenderungan nilai HU yang lebih rendah dibandingkan dengan R0 (kontrol). Nilai HU pada perlakuan R1 nyata lebih rendah dibanding R0 namun tidak berbeda dibanding perlakuan lain yang mendapatkan penambahan zeolit (R2 dan R3). Sementara itu, meningkatkan level zeolit dalam pakan tidak berdampak pada nilai HU dibandingkan R0 (kontrol). Perbedaan nilai *Haugh unit* disebabkan oleh variasi kualitas dan berat putih telur antara perlakuan R0 dan R1 (Tabel 4), karena nilai HU yang lebih tinggi berkorelasi langsung dengan kualitas dan tinggi putih telur. Tinggi putih telur dipengaruhi oleh faktor seperti jenis dan umur ayam saat bertelur, lama serta kondisi penyimpanan (Qurniawan et al., 2022).

Setiap perlakuan menunjukkan nilai HU yang cukup baik, karena nilainya melebihi 72,00, yang menandakan bahwa semua telur termasuk dalam kategori kualitas AA (terbaik). Hal ini dikarenakan pengamatan dilakukan secara bersamaan dengan menggunakan telur segar. Beberapa faktor yang memengaruhi nilai HU meliputi kekentalan putih telur, durasi penyimpanan, dan usia ayam. HU sendiri merupakan satuan yang digunakan untuk mengukur kesegaran isi telur, khususnya bagian putih telur (Azizah et al., 2018).

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa nilai *Haugh unit* pada R1 berbeda nyata dibandingkan dengan R0, namun tidak berbeda nyata dengan R2 dan R3. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun zeolit dapat mempengaruhi beberapa aspek kualitas telur, pengaruhnya terhadap *Haugh unit* mungkin tidak signifikan. Oleh karena itu, perbedaan yang diamati dalam nilai *Haugh unit* antara perlakuan R1 dan R0 mungkin disebabkan oleh interaksi kompleks antara faktor-faktor tersebut, yang mempengaruhi tinggi dan kekentalan putih telur.

Warna kuning telur yang dihasilkan cenderung sama yakni dengan skor 10 pada skala *Roche Yolk Color Fan* (skala 1-15). Skor 10 menunjukkan intensitas warna kuning yang

baik (kuning-oranye sedang) dan termasuk dalam kategori yang dapat diterima secara komersial. Menurut Yumna et al. (2013) skor warna kuning telur ayam arab silver adalah 11. Secara umum, pada unggas petelur, skor warna kuning telur yang lebih tinggi (misalnya 11-15) menunjukkan intensitas pigmen karotenoid yang lebih pekat, yang sering diasosiasikan dengan pakan yang kaya sumber xantofil atau persepsi kualitas konsumen di beberapa pasar. Bahan pakan *corn gluten meal* (CGM) yang digunakan dalam campuran ransum memiliki kandungan *xantofil*, sehingga dapat mempengaruhi dan meningkatkan warna cerah kuning telur. Hal ini sesuai pendapat Suci (2013) bahwa CGM mempunyai pigmen xantofil yang lebih tinggi dibandingkan dengan jagung kuning. Pemakaian CGM dalam pakan lebih dari 10% dapat meningkatkan warna kuning pada kuning telur. Menurut Marsanti dan Widiarini (2018), warna kuning telur bisa diubah dengan menambahkan bahan-bahan seperti jagung kuning, tepung daun, dan tepung ikan ke dalam pakan ayam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penggunaan zeolit hingga 4,5% dalam pakan cenderung menurunkan konsumsi pakan, namun tidak berpengaruh terhadap peubah produktivitas yang lain. Dampak positif penggunaan zeolit dapat dilihat pada peningkatan proporsi kerabang, namun demikian penurunan nilai Haugh Unit diidentifikasi pada penggunaan zeolit level 1,5%.

Saran

Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang penggunaan zeolit pada ayam Arab, terutama terkait kesehatan organ pencernaan dan metabolisme nutrisi, serta bagaimana pengaruhnya terhadap keseimbangan mikrobiota usus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof Dr Ir Sumiati, MSc., Ir Stefanus Farok (PT Mineralindo Trifa Buana), Ir. Catharina Sugiarto, Laboratorium Ilmu Teknologi Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan IPB dan Laboratorium Pusat Survei Geologi, serta staf Laboratorium Kandang Unggas yang telah membimbing, memfasilitasi, serta membantu selama proses penelitian hingga analisis sampel.

DAFTAR PUSTAKA

Abdelrahman, M. M., H. H. Al-Baadani, M. M. Qaid, M. A. Al-Garadi, G. M. Suliman, M. M. Alohre, dan S. L. Al-Mufarrej. 2023. Using natural zeolite as a feed additive in broilers' diets

- for enhancing growth performance, carcass characteristics, and meat quality traits. *Life* 13(7):1-18.
- Aziz, A., L. Marlinda, dan R. Rahmi. 2023. Sintesis dan karakterisasi Zsm-5 Mesopori dari fly ash batubara sebagai sumber alumina dan silika. Disertasi. Universitas Jambi, Jambi.
- Azizah, N., M. A. Djaelani, dan S. M. Mardiaty. 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 27°C. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 3(1): 46-55.
- Badan Standarisasi Nasional [BSN]. 2008. SNI 01-3926-2008. Telur Ayam Konsumsi. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Daud, M. 2018. Teknologi Formulasi Ransum Unggas. Syiah Kuala University Press, Aceh.
- Dirgahayu, F. I., D. Septinova, dan K. Nova. 2016. Perbandingan kualitas eksternal telur ayam ras strain *Isa Brown* dan *Lohmann Brown*. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(1): 1-5.
- Elsherbeni, A. I., I. M. Youssef, R. E. Hamouda, M. Kamal, G. M. El-Gendi, O. H. El-Garhi, H. E. Alfassam, H. A. Rudayni, A. A. Allam, M. Moustafa, M. O. Alshaharn, dan M. S. El Kholy. 2024. Performance and economic efficiency of laying hens in response to adding zeolite to feed and litter. *Poult. Sci.*, 103(103799): 1-8.
- Hardian, N., E. Raudhati, dan R. Palupi. 2013. Pengaruh penambahan zeolit dalam ransum terhadap kualitas telur ayam Arab (Silver Brakel kriel) fase produksi II. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 2(1).
- Harmayanda, P. O. A., D. Rosyidi, dan O. Sjoftan. 2016. Evaluasi kualitas telur dari hasil pemberian beberapa jenis pakan komersial ayam petelur. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*, 7(1): 25-32.
- Ilham, N. 2023. Pengaruh penggantian sebagian ransum komersil dengan tepung maggot (*Hermetia illucens*) terhadap pertumbuhan ayam broiler (*Gallus domesticus*). *Stock Peternakan*, 5(1): 92-100.
- Jayanti, R. D., L. D. Mahfudz, dan S. Kismiati. 2017. Pengaruh penggunaan ampas kecap dalam ransum terhadap kadar protein, lemak dan kalsium kuning telur itik Mojosari. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 19(3): 126-133.
- Khambualai, O., J. Ruttanavut., M. Kitabatak., H. Goto., T. Erikawa., dan Yamauchi, K. 2009. Effects of dietary natural zeolite including plant extract on growth performance and intestinal histology in Aigamo ducks. *British Poultry Science*, 50(1): 123-130.
- Leeson, S., dan J. D. Summers. 2005. *Commercial Poultry Nutrition*. Ed ke-3. University Brooks, Canada.
- Marlya, O., Kususiyah, dan D. Kaharuddin. 2021. Kualitas fisik telur ayam arab, ayam kampung dan ayam ketarras serta akseptabilitas telur ayam Ketarras setara telur ayam kampung. *Buletin Peternakan Tropis* 2(2): 103-111.
- Marsanti, A. S., dan R. Widiarini. 2018. *Buku Ajar Higiene Sanitasi Makanan*. Uwais Inspirasi Indonesia, Ponorogo.
- Pavlak, M. S. D., C. Kaufmann, C. Eyng, P. L. O. Carvalho, P. C. Pozza, F. M. Visites, N. Rohloff Junior, A. S. Avila, C. Polese, dan R. V. Nunes. 2023. Zeolite and corn with different compositions in broiler chickens feeding. *Poult. Sci.*, 102: 102494.
- Pontoh, C. J., dan M. T. R. Lapihan. 2018. Penerapan teknologi pemanfaatan zeolit pada ternak babi untuk meningkatkan produksi dan peternakan yang ramah lingkungan. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*, 5(1): 31-38.

- Prasai, T. P., K. B. Walsh., S. P. Bhattarai., D. J. Midmore., T.T. Van., R. J. Moore., dan D. Stanley. 2016. Biochar, bentonite and zeolite supplemented feeding of layer chickens alters intestinal microbiota and reduces campylobacter load. *PloS one*, 11(4), e0154061.
- Purwoto, S., dan W. Nugroho. 2013. Removal klorida, TDS dan besi pada air payau melalui penukar ion dan filtrasi campuran zeolit aktif dengan karbon aktif. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 11(1): 47-59.
- Qurniawan, A., S. Ananda, A. Hifizah, I. Irmawaty, dan N. Baharuddin. 2022. Perbandingan kualitas telur ayam ras di berbagai negara. *Jurnal Peternakan*, 6(2): 72-78.
- Ramadhan, M., L. D. Mahfudz, dan W. Sarengat. 2017. Pengaruh Penggunaan Tepung Ampas Kecap dalam Pakan Ayam Petelur Tua terhadap Konsumsi Pakan, Produksi Telur dan Konversi Pakan. Disertasi. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Restiadi, T. I. 2020. Pakan Alternatif dan Pengaruhnya pada Produktivitas Itik Lokal. Pantera Publishing, Bandung.
- Schneider, A. F., O. F. Zimmermann, dan C. E. Gewehr. 2017. Zeolites in poultry and swine production. *Cienc. Rural* 47(8): 1-8.
- Setiawati, T. 2014. Performa Produksi dan Kualitas Telur Ayam Petelur pada Sistem Litter dan Cage dengan Suhu Kandang Berbeda. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suci, D. M. 2013. Pakan Itik Pedaging dan Petelur. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sudjarwo, E., dan A. A. Hamiyanti. 2017. Ilmu Produksi Ternak Unggas. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Tamzil, M. H., dan B. Indarsiha. 2022. Observing the thirty years development of Braekel chicken (*Gallus turnicus*) into Arabic chicken in Indonesia. *Asian Journal of Animal Science*, 16: 62-67.
- Tamzil, M. H., N. K. D. Haryani, dan I. N. S. Jaya. 2018. Polymorphism of qualitative traits of Arabic chicken: 2018, a case study in Istiqomah farmer group, Dasan ermen, Mataram, West Nusa Tenggara, Indonesia. *Intl. J. Poult. Sci.*, 17(8): 378-384.
- Thohari I. 2018. Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Telur. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Tulung, Y. L., A. F. Pendong, J. J. Londok, C. A. Rahasia, dan S. A. Moningkey. 2022. Ilmu Nutrisi Ternak dan Pengetahuan Bahan Pakan. Penerbit CV Patra Media Grafindo, Bandung.
- Utomo, J. W., E. Sudjarwo, dan A. A. Hamiyanti. 2014. Pengaruh penambahan tepung darah pada pakan terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan serta umur pertama kali bertelur burung puyuh. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(2): 41-48.
- Worang, P., E. H. B. Sondakh, C. K. M. Palar, D. B. J. Rumondor, dan I. Wahyuni. 2022. Kualitas telur ayam ras yang dijual di pasar tradisional dan pasar modern Kota Manado. *Zootec*, 42(1): 138-143.
- Yumna, M. H., A. Zakaria, dan V. M. A. Nurgartiningih. 2013. Kuantitas dan kualitas telur ayam Arab (*Gallus turcicus*) silver dan gold. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 23(2): 19-24.