

**PENGARUH PEMBERIAN TOMAT (*Solanum lycopersicum*) DALAM
AIR MINUM TERHADAP KUALITAS TELUR
PUYUH (*Coturnix-coturnix japonica*)**

Disajikan oleh
Tanto Purnomo, Dibawah Bimbingan
Berliana¹⁾ dan Heru Handoko²⁾

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tomat dalam air minum terhadap kualitas telur puyuh. Penelitian ini dilaksanakan di kandang percobaan Produksi Ternak Unggas Universitas Jambi pada tanggal 29 Desember sampai 26 Januari 2017. Penelitian ini menggunakan puyuh umur 6 minggu sebanyak 160 ekor. Tomat yang diberikan dalam bentuk bubuk dengan cara diblender sampai halus tanpa penambahan air. Peubah yang diamati adalah konsumsi air minum, konsumsi pakan, konversi pakan, bobot telur, tebal kerabang, warna kuning telur, indeks kuning, indeks putih telur dan *haugh unit*. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah P0 = kontrol/air minum tanpa tomat, P1 = 100g tomat dalam 1 liter air minum, P2 = 200g tomat dalam 1 liter air minum, P3 = 300g tomat dalam 1 liter air minum, P4 = 400g tomat dalam 1 liter air minum. Data yang diperoleh dilakukan analisis ragam (Anova), bila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan, bobot telur, tebal kerabang, indeks kuning dan indeks putih telur, *haugh unit*, namun berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi minum dan warna kuning telur. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan tomat hingga taraf 400g dalam 1 liter air minum dapat digunakan karena tidak mengganggu konsumsi pakan, bobot telur, tebal kerabang, indeks kuning telur, indeks putih telur dan *haugh unit*, justru meningkatkan warna kuning telur puyuh.

Kata Kunci: Tomat, puyuh, kualitas telur

Keterangan : ¹⁾ Pembimbing Utama

²⁾ Pembimbing Pendamping

THE EFFECT OF GIVING TOMATOES (*Solanum lycopersicum*) IN DRINKING WATER ON QUALITY OF QUAIL EGG (*Coturnix-coturnix japonica*)

Tanto Purnomo, Supervised by
Berliana¹⁾ and Heru Handoko²⁾

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of giving tomatoes in drinking water to the quality of quail egg. This study was conducted in experimental cage poultry production Jambi University on December 29 until January 26 2017. This study used 160 quail which is 6 weeks old. The tomatoes were given in the form of porridge by blending until smooth without adding water. The variables observed were drinking water consumption, feed consumption, feed conversion, egg weight, eggshell thickness, yolk colour, yolk index, egg white index and *haugh unit*. The design was used Randomized Blok Design with 5 treatments and 4 replications. The treatments were P0 = control/drinking water without tomatoes, P1 = 100 g tomatoes in 1 liter of drinking water, P2 = 200 g tomatoes in 1 liter of drinking water, P3 = 300 g tomatoes in 1 liter of drinking water, P4 = 400 g tomatoes in 1 liter drinking water. Data were tested using analysis of variance (ANOVA) and the significant difference continued with Duncan's multiple range test. The study showed that the treatments no significant different ($P>0,05$) on feed consumption, feed conversion, egg weight, eggshell thickness, yolk index, egg white index and *haugh unit* but had significant difference ($P<0,05$) on drinking water consumption and yolk colour. Based on the results of this study concluded that the addition of tomatoes until 400 g in 1 liter of drinking water can be used because it does not disturb the feed consumption, egg weight, eggshell thickness, yolk index, egg white index and *haugh unit* precisely increase the yolk colour.

Keywords : Tomatoes, quail, egg quality

Description : ¹⁾ Supervisor

²⁾ Co-Supervisor

PENDAHULUAN

Pemeliharaan Puyuh pada daerah tropis dihadapkan dengan tingginya suhu lingkungan. Daerah tropis memiliki temperatur lingkungan berkisar antara 25-34°C terutama pada siang hari. Peningkatan suhu lingkungan melebihi kisaran suhu nyaman menyebabkan ternak mengalami stres panas. Menurut beberapa penelitian meningkatnya suhu tubuh ternak akan menyebabkan menurunnya konsumsi pakan ternak tersebut (North and Bell, 1990; Tamzil et. al., 2013). Rendahnya konsumsi akan menyebabkan asupan nutrisi unggas berkurang dan sangat berpengaruh terhadap kualitas telur, seperti warna kuning yang mana pembentukannya sangat dipengaruhi pakan yang mengandung karotenoid (Yuwanta, 2007), sehingga kualitas kuning telur menjadi jelek dan bahkan yolk tidak terbentuk (Rasyaf, 1991). Selain mengurangi asupan pakannya, unggas yang mengalami stress panas akan meningkatkan konsumsi air minum, hal ini mempengaruhi pembentukan putih telur. Selama cuaca panas, puyuh mulai panting sehingga mengeluarkan banyak karbondioksida (CO₂). Pada pembentukan telur CO₂ diperlukan untuk membentuk kalsium karbonat (CaCO₃) yang

berguna untuk menyusun kerabang telur. Akibatnya kerabang akan lebih tipis dan mudah retak. Penurunan kualitas dan kuantitas telur menjadi resiko yang harus ditanggung oleh peternak, bahkan kematian.

Upaya yang dapat dilakukan antara lain memperbaiki metabolisme air karena unggas cenderung minum berlebih saat cuaca panas. Di dalam air minum tersebut diberikan tomat yang telah di blender karena mengandung antioksidan. Tomat memiliki kandungan senyawa karotenoid bernama likopen. Senyawa karotenoid ini dikenal baik sebagai senyawa yang memiliki daya antioksidan tinggi (Youngson, 2005). Tomat juga merupakan buah yang tidak mengenal musim, mudah didapat dan harga yang relatif murah.

Kandungan likopen dalam tomat akan meningkat jika diolah menjadi bentuk jus. Tsang (2005) menjelaskan bahwa hal ini disebabkan karena likopen terikat dengan struktur sel tomat dan perubahan suhu dalam proses pengolahan dapat melepaskan likopen dari struktur sel tersebut. Dalam 100 gram tomat segar mengandung likopen sebesar 6,6mg (Sumardiono et. al., 2008). Sedangkan tomat yang diolah menjadi jus kandungan likopennya menjadi 12,8 mg/100gr (Tsang, 2005 ; Arab dan Steck, 2000). Menurut Sulistyowati (2006), pemberian likopen dari buah tomat dengan dosis 0,36 mg/ekor tikus dapat meningkatkan sintesa vitamin C yang berguna sebagai antioksidan. Dengan diberikannya likopen tersebut maka peningkatan hiperventilasi dapat diturunkan, sehingga konsumsi pakan pada burung puyuh dapat meningkat dan kualitas telur diharapkan lebih baik. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian tomat dalam air minum terhadap kualitas telur puyuh.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kandang Fapet Farm Fakultas Peternakan Universitas Jambi, selama periode layer dari tanggal 29 Desember sampai 26 Januari 2017.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah puyuh betina berjumlah 160 ekor berumur 6 minggu. Tomat yang digunakan merupakan tomat masak berwarna merah dan pakan puyuh komersil untuk puyuh petelur.

Metode Penelitian

Persiapan Kandang. Kandang koloni dengan ukuran 60x45x45 cm/unit sebanyak 20 unit, setiap unit kandang berisi 8 ekor puyuh.

Persiapan Pakan. Pakan yang digunakan adalah pakan komersial untuk puyuh pada fase layer.

Persiapan Pembuatan Jus Tomat. Tomat yang digunakan adalah tomat matang yang berwarna merah, tomat dipotong-potong untuk selanjutnya di blender tanpa penambahan air sampai menjadi seperti bubur. Pemberian tomat dilakukan dengan cara pengenceran menggunakan air sesuai dengan rancangan penelitian.

Tabel 1. Kandungan gizi buah tomat segar (matang) setiap 100 gram

Komposisi	Jumlah
Energi (kJ)	80,00
Air (ml)	94,00
Protein (g)	1,00
Lemak (g)	0,20
Karbohidrat (g)	3,60
Kalsium (mg)	10,00
Besi (mg)	0,60
Magnesium (mg)	10,00
Fosfor (mg)	10,00
Vitamin A (SI)	1700,00
Vitamin B1 (mg)	0,10
Vitamin B2 (mg)	0,02
Vitamin B3 (mg)	0,60
Vitamin C (mg)	21,00

Sumber: Tugiyono (2006)

Peubah yang Diamati

Konsumsi Air Minum. Konsumsi air minum dihitung dari selisih air minum yang diberikan dengan sisa air minum setiap hari dan di rata-ratakan setiap minggu dalam ml/ekor/minggu.

Konsumsi Pakan. Konsumsi pakan dihitung dari selisih pakan yang di berikan pada awal minggu dengan sisa pakan diakhir minggu yang sama dan dinyatakan dalam gram/ekor/minggu.

Berat Telur. Rata-rata berat telur dihitung dengan cara menimbang telur dan dirata-ratakan.

Tebal Kerabang. Diukur tebal kerabangnya menggunakan jangka sorong digital pada bagian ujung runcing, ujung tumpul, dan bagian tengah, dirata-ratakan dan dinyatakan dalam satuan mm.

Warna Kuning Telur. Nilai warna kuning telur diperoleh dengan cara membandingkan warna kuning telur puyuh dengan *Yolk Colour Fan*.

Indeks Kuning Telur. Komponen yang digunakan untuk mengukur indeks kuning telur adalah tinggi kuning telur dan diameter kuning telur (Sirait, 1986).

Indeks Putih Telur. Indeks putih telur dihitung menggunakan rumus menurut Muhtadi dan Sugiyoto (1992).

Haugh Unit. Nilai *haugh unit* dihitung dengan rumus yang dibuat Raymond Haugh pada tahun 1937.

Analisis Statistik

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 kelompok bobot badan sebagai ulangan sehingga terdapat 20 unit kandang yang diisi 8 ekor puyuh per unit.

Perlakuan tersebut terdiri dari:

P0 = Kontrol, air minum 1 liter tanpa penambahan tomat

P1 = Air minum 1 liter + 100g tomat

P2 = Air minum 1 liter + 200g tomat

P3 = Air minum 1 liter + 300g tomat

P4 = Air minum 1 liter + 400 g tomat

Pengambilan data diambil setelah puyuh berproduksi 50% HD (*hen day production*). Pengambilan sampel dilakukan per minggu sebanyak 2 butir telur/unit, selanjutnya diamati kualitas interior dan eksterior, kemudian di rata-ratakan untuk setiap pengamatan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analisis of Variance*) dan apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan dilanjutkan dengan Uji Duncan's Multiple Range Test menurut Steel dan Torrie (1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Air Minum

Data hasil pengamatan dan perhitungan rata-rata konsumsi air minum dari semua perlakuan yang diberikan selama penelitian tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata konsumsi air minum (ml/ekor/minggu)

Perlakuan	Kelompok				Rata-rata
	1	2	3	4	
P0	542,50	423,31	483,00	478,38	481,80±48,71 ^b
P1	589,94	545,19	581,04	620,04	584,05±30,82 ^a
P2	676,71	460,56	577,75	567,78	570,70±88,37 ^a
P3	563,16	592,41	558,75	568,75	570,77±15,00 ^a
P4	562,06	538,84	572,66	578,34	562,98±17,45 ^a
Rata-rata	586,87±52,98	512,06±68,55	554,64±40,94	562,66±51,73	

Keterangan: Superskrip huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis ragam (Anova) menunjukkan bahwa pemberian tomat pada air minum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) meningkatkan konsumsi minum. Uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa pada P1, P2, P3 dan P4 berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap P0, namun pada P1, P2, P3 dan P4 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Angka konsumsi minum pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Djulardi (2006) yang menyatakan kebutuhan air minum pada puyuh yang berumur lebih dari 8 minggu berkisar 420 ml/ekor/minggu.

Konsumsi air minum salah satunya dipengaruhi suhu lingkungan, sejalan dengan pernyataan Arifien (2002) juga menyatakan bahwa jumlah konsumsi air minum lebih dipengaruhi oleh temperatur lingkungan, jumlah dan keadaan ransum yang diberikan. Suhu lingkungan saat penelitian cukup tinggi yang diukur setiap pagi, siang dan sore dengan rata-rata secara berturut-turut 27,37°C dengan kelembaban 84,68%, 30,65°C dengan kelembaban 70,43%, dan 31,16°C dengan kelembaban 66,89%. Suhu selama penelitian melebihi kisaran suhu nyaman unggas. Zona suhu nyaman (*comfort zone*) pada ternak unggas di daerah tropik adalah antara 15 sampai 25°C (El Boushy dan Morle, 1978).

Konsumsi Pakan

Data hasil pengamatan dan perhitungan rata-rata konsumsi pakan dari masing-masing perlakuan yang diberikan selama penelitian tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata konsumsi pakan (g/ekor/minggu)

Perlakuan	Kelompok				Rata-rata
	1	2	3	4	
P0	167,41	137,91	204,93	179,19	172,36±27,80
P1	172,59	168,22	191,46	195,11	181,85±13,42
P2	196,39	175,56	172,41	179,09	180,86±10,71
P3	175,81	128,53	185,44	185,44	168,80±27,23
P4	179,38	126,16	177,69	175,94	164,79±25,79
Rata-rata	178,32±11,02 ^a	147,28±23,04 ^b	186,38±12,67 ^a	182,95±7,62 ^a	

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

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tomat pada air minum tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan. Hal ini disebabkan pakan yang diberikan adalah sama kandungan nutrisinya. Konsumsi pakan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satu faktor utama menurut Hernandez et. al. (2004) adalah kualitas pakan termasuk kandungan gizi yang terdapat didalam pakan tersebut. Lebih lanjut menurut North dan Bell (1990) konsumsi pakan dipengaruhi diantaranya bobot badan puyuh dan ukuran tubuh. Semakin tinggi bobot badan konsumsi pakan semakin meningkat. Rataan konsumsi pakan 173,73g/ekor selama 1 minggu atau 24,82 g/ekor/hari. Konsumsi pakan pada penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Kurniawan et. al. (2015) yang memanfaatkan tepung tomat sebagai bahan pakan menunjukkan hasil konsumsi pakan 24,80 g/ekor/hari.

Bobot Telur

Bobot telur merupakan akumulasi dari bobot kerabang, putih telur, dan kuning telur (Stadelman dan Cotteril, 1995). Data hasil pengamatan dan perhitungan rata-rata bobot telur dari masing-masing perlakuan yang diberikan selama penelitian tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata bobot telur (g/butir)

Perlakuan	Kelompok				Rata-rata
	1	2	3	4	
P0	9,42	10,40	10,42	10,42	10,16±0,50
P1	10,67	10,42	11,33	10,83	10,81±0,39
P2	10,33	10,42	10,00	10,33	10,27±0,18
P3	10,33	10,92	10,25	10,25	10,44±0,32
P4	10,00	10,75	10,92	10,33	10,50±0,41
Rata-rata	10,15±0,47	10,58±0,24	10,58±0,54	10,43±0,23	

Hasil analisis ragam (Anova) menunjukkan bahwa pemberian tomat ke dalam air minum memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot telur puyuh. Hal ini disebabkan karena puyuh mengkonsumsi pakan yang relatif sama (Tabel 3). Bobot telur yang dihasilkan dalam penelitian ini rata-rata 10,16-10,81 g/butir. Faktor yang mempengaruhi bobot telur diantaranya pola alami produksi telur dan pakan. Pola alami produksi telur yaitu telur yang dihasilkan ketika baru mulai bertelur berukuran kecil dan semakin besar sampai bobot telur yang stabil. Hasil penelitian masih pada kisaran yang dikemukakan oleh Pangestuti (2009) menyatakan bahwa rata-rata bobot telur puyuh berkisar antara 10 sampai 15 gram. Telur puyuh memiliki bobot sekitar 10 g (sekitar 8% dari bobot badan induk) (Woodard et al. 1973). Yuwanta (2010) menyatakan bahwa bobot telur puyuh adalah antara 8-10 g. Berdasarkan pernyataan-pernyataan

tersebut maka bobot telur puyuh dalam penelitian ini normal, pemberian tomat hingga level 400g dalam 1 liter air tidak mempengaruhi bobot telur.

Warna Kuning Telur

Skor warna kuning telur selama pengamatan dari semua perlakuan di rata-ratakan dan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata skor warna kuning telur

Perlakuan	Kelompok				Rata-rata
	1	2	3	4	
P0	6,50	6,60	6,83	6,67	6,65±0,14 ^d
P1	8,08	8,08	7,92	8,08	8,04±0,08 ^c
P2	8,75	7,83	8,50	8,25	8,33±0,39 ^b
P3	8,25	8,50	8,08	8,50	8,33±0,20 ^b
P4	8,58	8,58	8,75	8,58	8,63±0,08 ^a
Rata-rata	8,03±0,90	7,92±0,80	8,02±0,74	8,02±0,78	

Keterangan: Superskrip huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$).

Pigmen yang berpengaruh terhadap warna kuning telur adalah pigmen karoten (Yuwanta, 2004). Unggas yang mengkonsumsi pigmen karotenoid lebih tinggi akan menghasilkan intensitas warna kuning telur yang lebih tinggi. Indeks warna kuning telur pada penelitian ini berkisar antara 6,65-8,63 berada pada kisaran 6 dan 8 dengan warna kuning cerah. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan tomat pada air minum berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap warna kuning telur. Uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa pada P1, P2, P3 dan P4 berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap P0 namun pada P2 dan P3 tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Semakin tinggi penggunaan tomat pada air minum dapat meningkatkan warna kuning telur. Hal ini disebabkan dalam buah tomat terkandung likopen. Seperti halnya β -karoten, likopen termasuk kedalam golongan karotenoid. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pigmen karotenoid dapat mempengaruhi warna kuning telur.

Menurut Kang et. al. (2003) penambahan likopen sebagai sumber karoten memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna kuning telur. Ditambahkan pula oleh Dotas et al (2000) yang melaporkan bahwa penambahan tomat kering tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap produksi telur, konsumsi pakan, bobot telur, tetapi memberikan perbedaan pengaruh terhadap warna kuning telur. Warna kuning telur dipengaruhi oleh zat-zat yang terkandung dalam pakan seperti xanthofil, betakaroten, klorofil dan cytosan (Argo, 2013). Yuwanta (2010) mengemukakan warna kuning telur ditentukan oleh kandungan β -karoten yang terdapat pada kuning telur. Unggas yang mengkonsumsi pigmen karotenoid lebih tinggi akan menghasilkan intensitas warna kuning telur yang lebih tinggi. Pigmen pemberian warna kuning telur yang ada dalam pakan secara fisiologis akan diserap oleh organ pencernaan usus halus dan disebarkan ke organ target yang membutuhkan (Sahara, 2011).

Tebal Kerabang

Data hasil pengamatan dan perhitungan rata-rata bobot telur dari masing-masing perlakuan yang diberikan selama penelitian tercantum pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata tebal kerabang telur (mm)

Perlakuan	Kelompok				Rata-rata
	1	2	3	4	
P0	0,21	0,18	0,19	0,18	0,19±0,02
P1	0,20	0,21	0,20	0,21	0,21±0,01
P2	0,21	0,18	0,19	0,20	0,20±0,01
P3	0,20	0,18	0,18	0,19	0,19±0,01
P4	0,17	0,19	0,19	0,18	0,18±0,01
Rata-rata	0,20±0,02	0,19±0,01	0,19±0,01	0,19±0,01	

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tomat pada air minum tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap tebal kerabang telur. Ketebalan kerabang telur burung puyuh dipengaruhi kandungan kalsium (Ca) ransum (Suprijatna dan Furi, 2008). Hal ini disebabkan karena puyuh mengkonsumsi pakan yang relatif sama dan suhu selama penelitian juga relatif sama. Ketebalan kerabang hasil penelitian ini masih cukup baik sesuai dengan penelitian Tiwari dan Panda (1978) yang menyatakan ketebalan kerabang berkisar antara 0.13 sampai dengan 0.21 mm. Keadaan ini juga menunjukkan bahwa pemberian tomat dalam air minum yang mengandung likopen tidak memberikan efek negatif terhadap pembentukan tebal kerabang.

Tebal kerabang telur mempunyai hubungan yang berbanding terbalik dengan suhu lingkungan, suhu yang tinggi akan mempengaruhi kualitas putih telur dan mengurangi kekuatan dan ketebalan kerabang telur (Achmanu et al. 2011; Sudaryani 2006). Kerabang telur merupakan bagian telur yang paling luar dan paling keras. Kerabang ini terutama tersusun atas kalsium karbonat (CaCO_3). Kalsium karbonat ini berperan penting sebagai sumber utama kalsium (Ca). Komponen dasar kerabang telur adalah 98,2% kalsium, 0,9% magnesium, dan 0,9% fosfor (asam fosfat) (Stadelman dan Cotterill, 1995).

Indeks Kuning Telur

Data hasil pengamatan dan perhitungan rata-rata indeks kuning telur dari masing-masing perlakuan yang diberikan selama penelitian tercantum pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata indeks kuning telur (mm)

Perlakuan	Kelompok				Rata-rata
	1	2	3	4	
P0	0,44	0,45	0,47	0,45	0,45±0,01
P1	0,44	0,44	0,47	0,46	0,45±0,02
P2	0,46	0,44	0,50	0,48	0,47±0,02
P3	0,45	0,46	0,46	0,46	0,46±0,00
P4	0,47	0,47	0,46	0,47	0,47±0,01
Rata-rata	0,45±0,01 ^c	0,45±0,01 ^c	0,47±0,02 ^a	0,46±0,01 ^b	

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

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tomat pada air minum tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap indeks kuning telur. Telur yang diukur pada penelitian ini merupakan telur yang baru dihasilkan dengan suhu lingkungan kandang yang tidak berbeda sehingga tidak berpengaruh terhadap indeks kuning telur. Besar kecilnya indeks kuning telur juga dapat dipengaruhi oleh level kandungan protein dalam pakan. Pengukuran indeks kuning telur secara tidak langsung mengukur kekuatan

membran dan bentuk kuning telur. Indeks kuning telur merupakan perbandingan antara tinggi kuning telur dengan diameter yang diukur setelah dipisahkan dari telurnya.

Indeks kuning telur menurut (SNI, 2008) terdiri dari tiga tingkatan mutu, yaitu mutu I (0,458-0,521 mm), mutu II (0,394-0,457 mm), dan mutu III (0,330-0,393 mm). Jika dibandingkan, Rata-rata indeks kuning telur hasil penelitian masih tergolong sangat baik, yaitu berada pada mutu I. Hal tersebut juga sesuai dengan penelitian Hazim et al. (2011) sebesar 0,46 mm. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Wotton (1978) menyatakan bahwa indeks kuning telur puyuh yang masih segar bervariasi antara 0,30-0,50 dengan rata-rata 0,42. Nilai indeks telur merupakan perbandingan antara tinggi dan diameter rata-rata telur, nilai indeks kuning telur akan mempengaruhi penampilan dari kuning telur itu sendiri (Romanoff dan Romanoff, 1963).

Prinsip nilai indeks kuning telur menurut menurut SNI (2008) adalah bahwa semakin tua umur telur maka semakin besar kuning telur dan semakin kecil indeks kuning telur. Semakin kecil nilai indeks kuning telur, maka semakin baik kualitas telurnya. Telur yang baru mempunyai indeks kuning telur antara 0,33 dan 0,52 dengan rata-rata 0,42 (Stadelman dan Cotterill, 1995).

Indeks Putih Telur

Indeks putih telur merupakan perbandingan antara tinggi putih telur dengan diameter rata-rata putih telur kental. Data hasil pengamatan dan perhitungan rata-rata indeks putih telur dari masing-masing perlakuan yang diberikan selama penelitian tercantum pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata indeks putih telur

Perlakuan	Kelompok				Rata-rata
	1	2	3	4	
P0	0,12	0,10	0,11	0,10	0,11±0,01
P1	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10±0,00
P2	0,12	0,10	0,11	0,10	0,11±0,10
P3	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11±0,01
P4	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11±0,00
Rata-rata	0,11±0,01	0,10±0,01	0,11±0,01	0,11±0,01	

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tomat dalam air minum tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap indeks putih telur. Hasil indeks putih telur untuk semua perlakuan relatif sama yaitu 0,11 dan tergolong baik. Sesuai BSN (2008) menyatakan bahwa indeks putih telur merupakan perbandingan antara tinggi putih telur dengan diameter rata-rata putih telur kental. Indeks putih telur segar berkisar antara 0.050-0.174. Semakin tua umur telur maka diameter putih telur akan semakin lebar sehingga indeks putih telur akan semakin kecil. Perubahan putih telur disebabkan oleh pertukaran gas antara udara luar dengan isi telur melalui pori-pori kerabang telur dan penguapan air akibat dari lama penyimpanan, suhu, kelembaban dan porositas kerabang telur (Yuwanta, 2010).

Haugh Unit

Data hasil pengamatan dan perhitungan rata-rata *haugh unit* dari masing-masing perlakuan yang diberikan selama penelitian tercantum pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata *haugh unit*

Perlakuan	Kelompok				Rata-rata
	1	2	3	4	
P0	89,50	87,12	89,35	86,38	88,09±1,58
P1	88,66	88,74	87,18	89,16	88,44±0,86
P2	91,60	87,11	88,34	87,47	88,63±2,05
P3	89,14	89,44	86,76	89,26	88,65±1,27
P4	89,42	90,40	89,63	88,67	89,53±0,71
Rata-rata	89,66±1,13	88,56±1,45	88,25±1,27	88,19±1,24	

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tomat dalam air minum tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap *haugh unit*. Hal ini diduga karena puyuh mengkonsumsi pakan yang relatif sama (Tabel 3), selain itu didukung oleh hasil yang diperoleh dari analisis indeks putih telur yang tidak nyata, dimana nilai *haugh unit* dipengaruhi oleh tinggi putih telur. Stadelman dan Cotteril (1977) menyatakan bahwa nilai *haugh unit* merupakan hubungan antara bobot telur dengan tinggi putih telur bagian padat yaitu semakin besar ukuran putih telur maka nilai *haugh unit* semakin tinggi.

Haugh Unit digunakan sebagai parameter mutu kesegaran telur (Syamsir, 1994). Rata-rata *haugh unit* tersebut telur dapat dikategorikan sebagai telur yang berkualitas AA. Hal ini sesuai dengan pernyataan USDA (2000) menyatakan bahwa telur yang berkualitas AA mempunyai nilai HU lebih dari 72, kualitas A 60-72, kualitas B 31-60, dan kualitas C kurang dari 31. Faktor-faktor yang menentukan nilai HU antara lain lama penyimpanan dan suhu lingkungan. Lama penyimpanan menjadikan telur mengalami penguapan cairan dan pelepasan gas-gas seperti CO₂ dari isi telur. Permukaan putih telur semakin luas akibat pengenceran karena adanya penguapan CO₂ dan H₂O (Stadelman dan Cotterill, 1977). Telur yang diukur pada penelitian ini berasal dari telur yang baru dihasilkan sehingga menghasilkan nilai HU yang tinggi.

KESIMPULAN

Penambahan tomat hingga taraf 400g dalam 1 liter air minum dapat digunakan karena tidak mengganggu konsumsi pakan, bobot telur, tebal kerabang, indeks kuning telur, indeks putih telur dan *haugh unit*, justru meningkatkan warna kuning telur puyuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmanu, Muharliien, dan Salaby. 2011. Pengaruh lantai kandang (rapat dan renggang) dan imbangan jantan-betina terhadap konsumsi pakan, bobot telur, konversi pakan dan tebal kerabang pada burung puyuh. *Ternak Tropika*. 12:1-14.
- Argo. L. B, Trirtiarti dan I. Mangisah, 2013. Kualitas Telur Ayam Arab Petelur Fase I Dengan Berbagai Level *Azolla microphylla*. *Animal Agricultural Journal*, Vol. 2. No. 1, 2013, p 445-457. Online at: <http://ejournal-sl.undip.ac.id/index.php/aaj>. Diunduh 05 Maret 2017.
- Arifien, M. 2002. *Rahasia Sukses Memelihara Ayam Broiler di Daerah Tropis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2008. SNI 3926:2008 Telur Ayam Konsumsi. BSN, Jakarta.
- Djulardi, A. 2006. *Nutrisi Aneka Ternak dan Satwa Harapan*. Andalas University Press. Padang.

- Dotas, D. S. Zamanidis; and N. J. Balios. 2000. Effect of Dried Tomato Pulp On The Performance and Egg Traits of Laying Hens. *British Poultry Science*. Volume 40, Issue 05 December 2000, 695-697 *Animal Physiology Embriology, Meat and Poultry*.
- El Boushy, A.R . dan A.L . Van Morle. 1978. The effect of climate on poultry physiology in the tropic and their improvement. *World's Poultry Sci* . 34: 155-169.
- Hazim, J. A., W. M. Razuki., W. K. Al-Hayani, & A. S. Al-Hassani. 2011. Influence of source of oil added on egg quality traits of laying quail. *J. Poult. Sci.* 10(2): 130-136.
- Hernandez, F., J. Madrid, V. Garcia, J. Orengo and M.D. Megias. 2004. Influence of two plants extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *Poult. Sci.* 83: 169–174.
- Kang, D. K., S. I. Kim, C. H. Cho, Y. H. Yim, & H. S. Kim. 2003. Use of lycopene, Anantioxidant carotenoid, in laying hens for egg yolk pigmentation. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 16 (12): 1799-1803.
- Kurniawan, D., Widodo, E., dan Natsir, M. H. 2015. Efek Penggunaan Tepung Tomat sebagai Bahan Pakan Terhadap Penampilan Produksi Burung puyuh. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan.* 25 (1): 1-7.
- Muhtadi dan Sugiyoto. 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- North, M. O., and D. D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th ed. The Avi Publishing Company, Westport, New York.
- Pangestuti, 2009. Analisis Kelayakan Usaha Peternakan Puyuh Pada Peternakan Puyuh Bintang Tiga Desa Situ Ilir, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor. Skripsi. Departemen Agribisnis akultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rasyaf, M. 1991. *Memelihara Burung Puyuh*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Romanoff, A.L and A. Romanoff. 1963. *The Avian Egg*. John Wiley and Sons, New York.
- Sahara, E. 2011. Penggunaan Kepala Udang sebagai Sumber Pigmen dan Katin dalam Pakan Ternak.
- Sirait, C. H. 1986. *Telur dan Pengolahannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Siregar, Z. 1991. *Komposisi Zat-Zat Nutrisi dalam Pakan Unggas*. USU Press. Medan.
- Stadelman, W. J. & O. J. Cotterill. 1995. *Eggs Science and Technology*. 4th Ed. The Avy Publishing, Inc., Westport, Connecticut.
- Steel, R. G. D., and J. H. Toorie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistik: Suatu Pendekatan Biometrik*. Terjemahan: B. Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudrajat D, Kardaya D, Dihansih E, dan Puteri SFS. 2014. Performa produksi telur burung puyuh yang diberi ransum mengandung kromium organik. *JITV* 19(4): 257-262.
- Sulistyowati, Y. 2006. Pengaruh Pemberian Likopen terhadap Status Antioksidan (Vitamin C, Vitamin E Dan Gluthathion Peroksidase) Tikus (*Rattus norvegicus galur sprague dawley*) Hiperkolesterolemik. Tesis. Program Studi Magister Ilmu Biomedik Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suprijatna ES, and Furi NR. 2008. Performance of production an egg quality in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) fed low dietary protein supplemented by

- comersial enzyme. [Skripsi] Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro . Semarang.
- Sumardiono, S., M. Basri, dan R. P. Sihombing. 2008. Analisis Sifat-Sifat Psiko-Kimia Buah Tomat Jenis Tomat Apel, Guna Peningkatan Nilai Fungsi Buah Tomat Sebagai Komoditi Pangan Lokal. Artikel Ilmiah. Jurusan Teknik Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang.
- Syamsir, E., S. Soekarto, S. S. Mansjoer. 1994. Studi Komparatif Sifat Mutu dan Fungsional Telur Puyuh dan Telur Ayam Ras. Buletin Teknologi dan Industri Pangan. Bogor. Volume V nomor 3.
- Tamzil, M. H., R.R. Noor, P.S. Hardjosworo, W. Manalu, dan C. Sumantri. 2013. Keragaman gen *heat shock* protein 70 ayam Kampung, ayam Arab dan ayam Ras. J. Vet. 14:317-326.
- Tiwari KS, Panda B. 1978. Production and Quality Characteristics of Quail Egg. Indian J. Poultry Sci. 13 (1): 27-32.
- Tsang, G. 2005. Likopen in Tomatoes and Prostate Cancer. <http://www.healthcastle.com>. Diunduh 04 Januari 2017.
- United States Department of Agriculture [USDA]. 2000. Egg Grading Manual. Agricultural Handbook, No. 75, Washington, D.C.
- Woodard AE, Abplanalp H, Wilson WO, Vohra P. 1973. *Japanese Quail Husbandry in the Laboratory*. Department of Avian Science university of California. Davis.
- Wotton, M. 1978. Egg and Egg Product. In : K.A. Buckle, R.A. Edwards, G.H. Fleet and M. Wotton (Eds.) A Course Manual in Food Science. Watson Ferguson and Co., Brisbane.
- Youngson R. Antioksidan (Manfaat vitamin C dan E bagi kesehatan). Arcan; 2005. Jakarta.
- Yuwanta, T. 2004. Dasar Ternak Unggas. Kanisius, Yogyakarta.
- Yuwanta, T. 2010. Telur dan Kualitas Telur. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.