

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Mikrobiologi Kuning Telur Itik dan Ayam Arab

Telur merupakan pangan hewani yang mempunyai nilai gizi tinggi, oleh karena itu harus dijamin keamanan pangannya bagi konsumen, karena merupakan media tumbuh yang baik bagi mikroba. Telur sebagai bahan pangan mudah mengalami kerusakan. Kerusakan pada telur dapat terjadi secara fisik, kimia maupun biologis ditunjukkan oleh perubahan selama masa penyimpanan. Kerusakan oleh bakteri terjadi karena bakteri masuk ke dalam telur ketika berada di dalam maupun sudah berada di luar tubuh induknya.

Cemaran mikroba dapat terjadi pada kondisi suhu dan kelembaban yang tinggi. Apabila penanganan telur tidak dilakukan dengan baik, misalnya kotoran unggas masih menempel pada cangkang telur, maka kemungkinan mikroba patogen dapat mencemari telur, terutama saat telur dipecah (Djaafar *et al.*, 2007). Telur sebagai sumber protein hewani dari produk unggas harus terbebas dari bakteri-bakteri patogen yang bisa membahayakan apabila dikonsumsi oleh masyarakat. Pengujian kualitas mikrobiologi kuning telur (KT) dilakukan pada kuning telur itik dan kuning telur ayam arab. Hasil pengujian kualitas mikrobiologi kuning telur itik dan kuning telur ayam arab pada umur telur dua hari (H2), lima hari (H5), dan umur delapan hari (H8) dapat dilihat pada Tabel 4.



Tabel 4. Kualitas Mikrobiologi Kuning Telur (KT) Itik dan Kuning Telur (KT) Ayam Arab pada Umur Telur yang Berbeda

Cemaran	Kuning Telur Itik						Kuning Telur Ayam Arab					
	H2		H5		H8		H2		H5		H8	
Mikroba	KT tanpa Madu	KT dengan Madu	KT tanpa Madu	KT dengan Madu	KT tanpa Madu	KT dengan Madu	KT tanpa Madu	KT dengan Madu	KT tanpa Madu	KT dengan Madu	KT tanpa Madu	KT dengan Madu
<i>TPC</i> (cfu/g)	<30×10 ¹ (2)*	<30×10 ¹ (1)*	<30×10 ¹ (13)*	<30×10 ¹ (7)*	<30×10 ¹ (11)*	<30×10 ¹ (9)*	<30×10 ¹ (2)*	<30×10 ¹ (2)*	<30×10 ¹ (8)*	<30×10 ¹ (4)*	8,2×10 ^{3*}	6,5×10 ^{3*}
<i>Coliform</i> (cfu/g)	<30×10 ¹ (2)*	<30×10 ¹ (1)*	<30×10 ¹ (3)*	<30×10 ¹ (2)*	<30×10 ³ (4)*	<30×10 ² (3)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*
<i>E. Coli</i> (cfu/g)	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*	<30×10 ¹ (0)*
<i>Salmonella sp</i> (per 25 gram)	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif

Keterangan : *) Nilai cemaran mikroba yang sebenarnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak mengaitkan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang menggunakan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Kualitas Mikrobiologi Kuning Telur Itik

Hasil pengamatan terhadap cemaran mikrobiologi kuning telur itik tanpa atau dengan penambahan madu pada umur telur dua hari (H2), lima hari (H5) dan delapan hari (H8) memenuhi standar baku mutu cemaran mikrobiologi pada pangan yang disyaratkan SNI 01-6366-2000. Cemaran total mikroba kuning telur itik tanpa penambahan madu pada umur telur dua hari (H2), lima hari (H5) dan delapan hari (H8) memenuhi standar batas cemaran total mikroba pada telur sesuai dengan SNI 01-6366-2000 dimana batas cemaran total mikroba yaitu sebesar 1×10^5 koloni. Cemaran total mikroba pada kuning telur itik dengan penambahan madu pada umur telur H2, H5 dan H8 juga memenuhi standar batas cemaran total mikroba pada telur sesuai dengan SNI 01-6366-2000. Jumlah cemaran total mikroba pada kuning telur itik tanpa atau dengan penambahan madu mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya umur telur, akan tetapi jumlah ini masih memenuhi standar menurut SNI 01-6366-2000.

Cemaran *Coliform* kuning telur itik tanpa atau dengan penambahan madu pada umur telur H2, H5 dan H8 juga memenuhi standar karena lebih rendah dari batas cemaran *Coliform* yang ditentukan yaitu $< 1 \times 10^2$ koloni. Jumlah cemaran *Coliform* pada kuning telur itik mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya umur telur, namun jumlah cemaran ini masih memenuhi standar batas *Coliform* yang telah ditentukan menurut SNI 01-6366-2000.

Keberadaan *Escherichia coli* dan *Salmonella* tidak ditemukan pada kuning telur tanpa atau dengan penambahan madu pada umur telur H2, H5 dan H8, hal ini sesuai dengan SNI 01-6366-2000 yang mensyaratkan keberadaan *Salmonella* negatif di dalam telur.

Kualitas Mikrobiologi Kuning Telur Ayam Arab

Hasil pengamatan terhadap cemaran mikrobiologi menunjukkan bahwa kuning telur ayam arab tanpa atau dengan penambahan madu pada umur telur dua hari (H2), lima hari (H5) dan delapan hari (H8) memenuhi standar baku mutu cemaran mikrobiologi pada pangan yang disyaratkan SNI 01-6366-2000. Cemaran total mikroba pada kuning telur tanpa penambahan madu pada umur telur H2, H5 dan H8 masih memenuhi standar mutu pangan menurut SNI 01-6366-2000 dimana batas maksimum cemaran total mikroba pada telur yaitu 1×10^5 koloni. Jumlah

cemaran total mikroba kuning telur ayam arab paling banyak terdapat pada kuning telur tanpa penambahan madu umur telur H8, dimana jumlah total mikroba yang terhitung adalah $8,2 \times 10^3$ koloni. Jumlah ini masih memenuhi standar baku mutu cemaran mikrobiologi yang disyaratkan SNI 01-6366-2000. Cemaran *Coliform* dan *Escherichia coli* tidak terdeteksi pada kuning telur tanpa atau dengan penambahan madu pada umur telur dua hari (H2), H5 dan H8, hal yang sama juga terlihat pada pengujian cemaran *Salmonella* dimana hasil yang didapatkan bahwa tidak terdapat cemaran *Salmonella* pada kuning telur ayam arab yang diujikan.

Jumlah cemaran mikroba pada perlakuan kuning telur itik dan kuning telur ayam arab yang diberi penambahan madu berbeda dengan kuning telur tanpa penambahan madu. Berdasarkan hasil yang didapatkan dari pengujian kualitas mikrobiologi, jumlah cemaran mikroba pada kuning telur itik dan ayam arab yang diberi penambahan madu lebih sedikit daripada jumlah cemaran mikroba pada kuning telur tanpa penambahan madu. Sedikitnya cemaran mikroba pada kuning telur yang diberi penambahan madu disebabkan madu memiliki nilai pH yang rendah. Madu yang digunakan pada penelitian ini memiliki nilai pH sebesar 2,78. Nilai pH madu yang rendah menyebabkan bakteri sulit untuk tumbuh dan berkembang. Madu merupakan makanan yang bersifat asam walaupun rasa dari madu adalah manis.

Menurut Tonks (2003), madu memiliki aktivitas sebagai antimikroba atau anti bakteri karena madu memiliki kadar air yang relatif rendah yakni kurang dari 20% dan kadar gula yang tinggi, kondisi tersebut sangat tidak mendukung untuk pertumbuhan mikroorganisme karena menimbulkan efek osmosis yang dapat membunuh mikroorganisme. Aktivitas antibakteri yang dimiliki madu disebabkan oleh beberapa hal, menurut Jeffrey (1997) diantaranya adalah efek osmotik, keasaman dan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida pada madu dihasilkan secara enzimatis pada madu. Enzim glukosa oksidase dikeluarkan dari kelenjar hipofaring lebah ke dalam nektar untuk membantu pembentukan madu dari nektar.

Kemampuan madu sebagai antimikroba yang lain adalah madu memiliki kadar pH yang rendah sehingga bersifat asam yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba, madu memiliki tekanan osmotik yang besar serta rasio karbon terhadap nitrogen yang tinggi (Rosita, 2007). Madu juga dapat menghambat pertumbuhan

mikroorganisme melalui senyawa hidrogen peroksida yang dihasilkan sehingga bakteri sulit untuk berkembang (Bang *et al.*, 2003). Madu dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus* dan *Staphylococcus aureus*. Hal ini terlihat dari zona penghambatan yang dihasilkan oleh madu yang diberikan pada media yang telah diinokulasi bakteri patogen indikator tersebut (Taormina *et al.*, 2001).

Selain faktor-faktor tersebut, faktor lain yang menyebabkan mutu produk peternakan dalam hal ini adalah telur sehingga memenuhi standar yang telah ditentukan adalah manajemen di dalam peternakan dan juga *handling* yang baik. Faktor tersebut sangat menentukan kualitas dari produk peternakan yang dihasilkan, sehingga aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

Nilai pH Kuning Telur Itik dan Ayam Arab

Penilaian dari kualitas suatu bahan pangan termasuk telur dapat dilihat dari nilai pH. Rataan nilai pH kuning telur itik dan kuning telur ayam arab pada perlakuan kuning telur tanpa atau dengan penambahan madu pada umur telur yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Nilai pH Kuning Telur Itik dan Ayam Arab pada Umur Telur yang Berbeda

Umur Telur	Kuning Telur (KT) Itik			Kuning Telur (KT) Ayam Arab		
	KT Tanpa Madu	KT dengan Madu	Rataan	KT Tanpa Madu	KT dengan Madu	Rataan
H2	6,08±0,02	5,78±0,04	5,93 ^b	6,15±0,02	5,64±0,04	5,89 ^b
H5	6,15±0,08	5,83±0,04	5,99 ^{ab}	6,18±0,07	5,76±0,07	5,97 ^{ab}
H8	6,19±0,05	5,86±0,09	6,02 ^a	6,23±0,10	5,82±0,06	6,03 ^a
Rataan	6,14 ^A	5,82 ^B		6,19 ^A	5,74 ^B	

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang nyata (P<0,05)
Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil yang sangat nyata (P<0,01)

Nilai pH Kuning Telur Itik

Hasil analisis ragam pada kuning telur itik menunjukkan bahwa nilai pH kuning telur itik nyata dipengaruhi oleh perbedaan umur dari telur itik (P< 0,05) dan dipengaruhi secara sangat nyata (P<0,01) oleh faktor penambahan madu. Tidak

terdapat interaksi antara faktor A (penambahan madu) dan faktor B (umur telur) terhadap nilai pH dari kuning telur itik tersebut.

Nilai pH Kuning Telur Ayam Arab

Hasil analisis ragam pada kuning telur ayam arab juga menunjukkan hal yang sama dengan hasil analisis kuning telur itik, dimana perlakuan penambahan madu berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai pH dan umur telur nyata ($P < 0,05$) mempengaruhi pH kuning telur ayam arab. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan penambahan madu dengan perbedaan umur telur terhadap nilai pH kuning telur ayam arab.

Kuning telur itik dan kuning telur ayam arab yang diberi penambahan madu memiliki nilai pH yang lebih rendah daripada nilai pH kuning telur tanpa penambahan madu. Rendahnya nilai pH kuning telur yang diberi penambahan madu dikarenakan madu tersebut memiliki pH yang lebih rendah dari pH kuning telur, serta kandungan asam yang ada dalam madu sehingga menyebabkan pH dari kuning telur menjadi rendah. Ciri, rasa (*flavor*), dan aroma madu sebagian disumbang oleh asam-asam yang dikandungnya. Keasaman madu ditentukan oleh disosiasi ion hidrogen dalam larutan air, namun sebagian besar juga oleh kandungan berbagai mineral (Sihombing, 2005).

Perbedaan umur telur yang digunakan juga menunjukkan perbedaan nilai pH kuning telur. Hasil uji lanjut menggunakan Tukey menunjukkan bahwa nilai pH kuning telur pada umur telur dua hari berbeda dengan pH kuning telur pada umur delapan hari, namun tidak berbeda dengan pH kuning telur umur lima hari. Nilai pH kuning telur pada umur lima hari tidak berbeda dengan nilai pH kuning telur umur dua hari dan telur umur delapan hari. Peningkatan nilai pH selama penyimpanan disebabkan penguapan H_2O dan CO_2 pada telur. Penguapan CO_2 dari dalam telur diakibatkan oleh senyawa $NaHCO_3$ yang terurai menjadi $NaOH$ dan H_2O , kemudian $NaOH$ akan terurai kembali menjadi ion-ion Na^+ dan OH^- sehingga nilai pH meningkat (Silverside dan Scott, 2000).

Warna Kuning Telur Itik dan Ayam Arab

Kuning telur mengandung zat warna (pigmen) yang umumnya termasuk dalam golongan karotenoid yaitu *xanthophils*, lutein dan zeasantin serta sedikit

betakaroten dan kriptosantin. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa pakan merupakan faktor utama yang mempengaruhi kandungan karoten dan warna dari kuning telur. Rataan warna kuning telur itik dan kuning telur ayam arab pada umur telur yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Skor Warna Kuning Telur Itik dan Ayam Arab pada Umur Telur yang Berbeda

Umur Telur	Kuning Telur (KT) Itik			Kuning Telur (KT) Ayam Arab		
	KT Tanpa Madu	KT dengan Madu	Rataan	KT Tanpa Madu	KT dengan Madu	Rataan
H2	6±2,0	6±2,0	6	14±1,00	14±1,00	14
H5	6±1,0	6±1,0	6	14±1,00	14±1,00	14
H8	5±1,0	5±1,0	5	13±1,00	13±1,00	13
Rataan	6	6		14	14	

Warna Kuning Telur Itik

Hasil analisis ragam kuning telur itik menunjukkan bahwa warna kuning telur itik tidak berbeda ($P > 0,05$) oleh perlakuan penambahan madu serta perbedaan dari umur telur yang digunakan. Tidak terdapat interaksi antara penambahan madu dan perbedaan umur telur. Perlakuan penambahan madu tidak memberikan perubahan terhadap warna dari kuning telur itik yang ditandai dengan nilai rata-rata yang sama yaitu 6.

Warna Kuning Telur Ayam Arab

Hasil analisis ragam kuning telur ayam arab menunjukkan bahwa skor warna kuning telur ayam arab tidak berbeda ($P > 0,05$) oleh perlakuan penambahan madu serta perbedaan dari umur telur. Interaksi antara penambahan madu dengan umur telur tidak berpengaruh terhadap warna kuning telur ayam arab, hal ini menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan penambahan madu dengan umur telur yang berbeda tidak mempengaruhi warna kuning telur ayam arab. Hasil pengukuran skor warna kuning telur ayam arab tidak berbeda dengan hasil pengukuran warna pada kuning telur itik yaitu tidak mengalami perubahan setelah diberi perlakuan penambahan madu. Warna dari kuning telur disebabkan oleh pigmen dalam pakan ternak ayam, seperti betakaroten (Brown, 2000).

Warna kuning telur mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya umur telur. Semakin lama telur ayam disimpan perubahan warna semakin muda. Menurut Romanoff & Romanoff (1963) telur yang sudah disimpan lama warna kuning telurnya akan memudar. Hal ini disebabkan diserapnya air dari albumen ke dalam kuning telur, sehingga kuning telur menjadi muda dan pucat.

Temperatur Kuning Telur Itik dan Ayam Arab

Rataan temperatur kuning telur itik dan kuning telur ayam arab pada umur telur yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Temperatur Kuning Telur Itik dan Ayam Arab pada Umur Telur yang Berbeda

Umur Telur	Kuning Telur Itik			Kuning Telur Ayam Arab		
	KT Tanpa Madu	KT dengan Madu	Rataan	KT Tanpa Madu	KT dengan Madu	Rataan
	-----(°C)-----					
H2	23,77±0,40	24,13±0,12	23,95	28,20±0,66	28,60±0,75	28,4
H5	23,7±0,20	24,03±0,25	23,87	27,27±0,49	28,63±0,40	27,95
H8	23,53±0,32	23,97±0,15	23,75	27,93±0,32	28,10±0,36	28,02
Rataan	23,67 ^{B**}	24,04 ^{A**}		27,8 ^{b*}	28,44 ^{a*}	

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil yang sangat nyata ($P < 0,01$)** dan berbeda nyata ($P < 0,05$)*

Temperatur Kuning Telur Itik

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, temperatur kuning telur itik dipengaruhi secara sangat nyata ($P < 0,01$) oleh perlakuan penambahan madu, tetapi tidak nyata ($P > 0,05$) oleh perbedaan umur telur dan juga tidak terdapat interaksi diantara kedua faktor tersebut.

Temperatur Kuning Telur Ayam Arab

Temperatur kuning telur ayam arab dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan penambahan madu ($P < 0,05$), tetapi tidak nyata ($P > 0,05$) dipengaruhi oleh factor perbedaan umur telur yang digunakan. Tidak ada interaksi antara perlakuan penambahan madu dengan perbedaan umur telur terhadap temperatur kuning telur ayam tersebut. Temperatur kuning telur itik dan kuning telur ayam arab yang diberi penambahan madu lebih tinggi daripada temperatur kuning telur tanpa penambahan

madu. Perbedaan temperatur dari kedua kuning telur ini disebabkan adanya penambahan madu. Madu mengandung karbohidrat dalam bentuk gula yang merupakan komponen utama dalam madu. Gula yang banyak terdapat pada madu adalah fruktosa yang merupakan kelompok nutrien yang penting sebagai sumber energi (Gaman dan Sherrington, 1992).

Viskositas Kuning Telur Itik dan Ayam Arab

Nilai rata-rata viskositas kuning telur itik dan kuning telur ayam arab pada umur telur yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan Viskositas Kuning Telur Itik dan Ayam Arab pada Umur Telur yang Berbeda

Umur Telur	Kuning Telur (KT) Itik		Kuning Telur (KT) Ayam Arab	
	KT Tanpa Madu	KT dengan Madu	KT Tanpa Madu	KT dengan Madu
	------(dpa.s)-----			
H2	7,33 ^A ±0,58	1,83 ^D ±0,21	3,67 ^A ±0,49	0,93 ^C ±0,06
H5	4,70 ^B ±0,26	0,93 ^E ±0,06	2,73 ^B ±0,25	0,73 ^C ±0,21
H8	3,73 ^C ±0,25	0,73 ^E ±0,06	2,60 ^B ±0,10	0,60 ^C ±0,10

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Viskositas Kuning Telur Itik

Hasil analisis ragam kuning telur itik menunjukkan bahwa viskositas kuning telur itik dipengaruhi secara sangat nyata ($P < 0,01$) oleh perlakuan penambahan madu dan perbedaan umur telur itik yang digunakan. Terdapat interaksi antara perlakuan penambahan madu dengan umur telur, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan (kuning telur yang ditambah dan tanpa madu) dan perbedaan umur telur yang digunakan berpengaruh terhadap nilai viskositas dari kuning telur itik.

Nilai viskositas tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan kuning telur tanpa madu pada umur telur dua hari yaitu $7,33 \pm 0,58$ dpa.s sedangkan viskositas terendah ada pada kombinasi perlakuan kuning telur dengan madu umur telur delapan hari yaitu $0,73 \pm 0,06$ dpa.s. Tingginya nilai viskositas kuning telur pada perlakuan kuning telur tanpa madu umur telur dua hari dikarenakan telur tersebut masih dalam keadaan segar. Nilai viskositas kuning telur yang terkecil dari kedua

perlakuan ada pada kombinasi kuning telur tanpa madu dan kuning telur dengan madu pada umur telur delapan hari dengan nilai $3,73 \pm 0,25$ dpa.s, dan $0,73 \pm 0,06$ dpa.s.

Viskositas Kuning Telur Ayam Arab

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kuning telur ayam arab dengan madu dan tanpa madu serta perbedaan umur telur berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap viskositas kuning telur. Terdapat interaksi antara kuning telur tanpa madu dan kuning telur dengan madu dengan perbedaan umur telur terhadap viskositas kuning telur. Nilai viskositas kuning telur ayam arab dengan kombinasi penambahan madu dan umur telur yang berbeda lebih rendah daripada viskositas kuning telur ayam arab tanpa penambahan madu pada umur telur yang berbeda. Viskositas dari kuning telur ayam arab mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya umur dari telur yang digunakan. Nilai viskositas kuning telur ayam arab paling tinggi ada pada perlakuan kuning telur tanpa penambahan madu pada umur telur dua hari dengan nilai 3,67 dpa.s.

Viskositas kuning telur yang diberi tambahan madu dan kuning telur tanpa penambahan madu pada umur telur lima hari (H5) lebih rendah dari viskositas kuning telur umur telur dua hari (H2), dan viskositas kuning telur umur delapan hari (H8) juga lebih rendah dari viskositas kuning telur umur lima hari (H5) pada kombinasi kuning telur dengan atau tanpa madu dan umur telur yang berbeda. Penurunan viskositas tersebut dikarenakan telur sudah mengalami penurunan kualitas karena penyimpanan, oleh karena itu viskositas kuning telur umur delapan hari (H8) adalah yang paling rendah.

Selama penyimpanan, terjadi penguapan CO_2 dari putih telur yang mengakibatkan putih telur akan semakin encer, dan melalui proses osmosis cairan putih telur tersebut akan masuk ke dalam kuning telur sehingga kuning telur juga menjadi encer (Romanoff dan Romanoff, 1963).

Kadar Air Kuning Telur Itik dan Ayam Arab

Air adalah komponen yang penting dalam suatu bahan pangan karena dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa. Kandungan air dalam suatu bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya tahan pangan tersebut. Kerusakan pada

proses kimia, enzimatis, mikrobiologis, dan kombinasi antara ketiga proses tersebut terjadi pada bahan pangan dengan memerlukan air, sehingga jumlah air dalam bahan pangan menentukan kecepatan terjadinya kerusakan (Winarno,1997). Rataan kadar air kuning telur itik dan kuning telur ayam arab pada perlakuan kuning telur tanpa atau dengan penambahan madu pada umur telur yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rataan Kadar Air Kuning Telur Itik dan Ayam Arab pada Umur Telur yang Berbeda

Umur Telur	Kuning Telur (KT) Itik			Kuning Telur (KT) Ayam Arab	
	KT Tanpa Madu	KT dengan Madu	Rataan	KT Tanpa Madu	KT dengan Madu
	------(%)-----				
H2	42,44±0,44	41,80±3,17	42,12	55,70 ^A ±0,00	54,50 ^A ±0,00
H5	43,43±1,73	42,43±0,23	42,93	41,45 ^{BC} ±0,86	42,89 ^B ±0,11
H8	43,10±1,53	43,22±2,44	43,16	42,62 ^{BC} ±0,57	41,14 ^C ±0,26
Rataan	42,99	42,48			

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang sangat nyata (P<0,01)

Kadar Air Kuning Telur Itik

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kadar air kuning telur itik tidak berbeda (P>0,05) atau tidak dipengaruhi oleh perlakuan penambahan madu dan perbedaan umur telur. Kadar air kuning telur itik yang diberi penambahan madu dan kadar air kuning telur itik tanpa penambahan madu mempunyai nilai yaitu 42,99 % dan 42,48 %.

Kadar Air Kuning Telur Ayam Arab

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan umur telur berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kadar air kuning telur ayam arab, dan perlakuan kuning telur yang ditambah dan tanpa penambahan madu tidak nyata (P>0,05) mempengaruhi kadar air kuning telur ayam arab. Interaksi antara kuning telur yang ditambah dan tanpa madu serta perbedaan umur telur mempengaruhi kadar air dari kuning telur.

Kadar air kuning telur ayam arab dengan penambahan madu dan kadar air kuning telur tanpa penambahan madu pada umur telur dua hari berbeda dengan kadar

air kuning telur pada umur lima hari dan delapan hari. Kadar air kuning telur ayam arab tanpa penambahan madu pada umur telur lima hari lebih rendah dari kadar air kuning telur pada umur delapan hari, sedangkan kadar air kuning telur ayam arab dengan penambahan madu pada umur telur lima hari lebih tinggi dari kadar air kuning telur umur delapan hari.

Menurut Romanoff dan Romanoff (1963), lama penyimpanan telur akan mempengaruhi kualitas dari telur, diantaranya kadar air telur. Selama penyimpanan, terjadi penguapan CO₂ dari putih telur yang mengakibatkan putih telur akan semakin encer, dan melalui proses osmosis cairan putih telur tersebut akan masuk ke dalam kuning telur sehingga kuning telur juga menjadi encer.

Kadar Protein Kuning Telur Itik dan Ayam Arab

Protein merupakan zat gizi yang berfungsi sebagai penyumbang energi selain karbohidrat dan lemak. Protein dalam tubuh memiliki fungsi sebagai zat pembangun dan pemelihara tubuh. Selama proses pencernaan protein akan diubah menjadi asam-amino yang kemudian diserap dalam tubuh. Protein telur dapat ditemukan pada setiap bagian penyusun telur. Protein telur terdiri atas ovalbumin (putih telur) dan ovovitelin (kuning telur). Protein ini tergolong ke dalam protein serabut dan protein globular. Rataan kadar protein kuning telur itik dan ayam arab pada perlakuan tanpa atau dengan penambahan madu pada umur telur yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rataan Kadar Protein Kuning Telur Itik dan Ayam Arab pada Umur Telur yang Berbeda (%) Berat Kering

Umur Telur	Kuning Telur (KT) Itik			Kuning Telur (KT) Ayam Arab	
	KT Tanpa Madu	KT dengan Madu	Rataan	KT Tanpa Madu	KT dengan Madu
	------(%)-----				
H2	32,58±0,55	21,49±0,76	27,04	33,67 ^A ±0,00	21,91 ^C ±0,00
H5	32,48±0,13	21,14±0,20	26,81	33,38 ^A ±0,40	23,78 ^B ±0,34
H8	32,82±0,13	19,90±1,65	26,36	34,86 ^A ±0,91	21,82 ^C ±0,25
Rataan	32,63 ^A	20,84 ^B			

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil yang sangat nyata (P<0,01)
Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang sangat nyata (P<0,01)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Kadar Protein Kuning Telur Itik

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan madu berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein kuning telur. Kadar protein kuning telur yang diberi penambahan madu adalah 20,84, sangat nyata lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein kuning telur yang tidak diberi penambahan madu yaitu 32,63. Perbedaan nilai kadar protein kuning telur tersebut dikarenakan kuning telur yang diberi penambahan madu lebih encer daripada kuning telur tanpa madu, sehingga pengenceran tersebut menyebabkan kadar protein kuning telur dengan penambahan madu lebih rendah.

Kadar Protein Kuning Telur Ayam Arab

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kuning telur tanpa dan dengan penambahan madu berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein kuning telur ayam arab, tetapi perlakuan perbedaan umur tidak mempengaruhi kadar protein kuning telur ($P > 0,05$). Interaksi antara perlakuan kuning telur tanpa dan yang ditambah madu mempengaruhi kadar protein kuning telur ayam arab. Faktor yang juga mempengaruhi kadar protein adalah waktu penyimpanan yang semakin lama juga dapat menyebabkan kesempatan bakteri untuk memetabolisme protein telur menjadi semakin besar sehingga menyebabkan semakin besar pula jumlah protein yang dapat diuraikan bakteri menjadi unit-unit yang lebih sederhana. Penguraian protein telur oleh bakteri untuk metabolismenya menyebabkan terjadinya penurunan kadar protein (Buckle *et al.*, 2007).