

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pengaruh Pemberian Tepung Kaki Ayam Broiler sebagai Substitusi Tepung ikan di dalam Ransum terhadap Produksi Telur Ayam Arab (*Gallus turcicus*)

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik dengan ANOVA tunggal tentang pengaruh pemberian tepung kaki ayam broiler sebagai substitusi tepung ikan di dalam ransum terhadap produksi telur ayam arab (*Gallus turcicus*) yang dihitung berdasarkan *Hen Day Production* (HDP), diperoleh data yang menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pemberian tepung kaki ayam broiler terhadap produksi telur sebagaimana yang tercantum pada tabel 4.1.

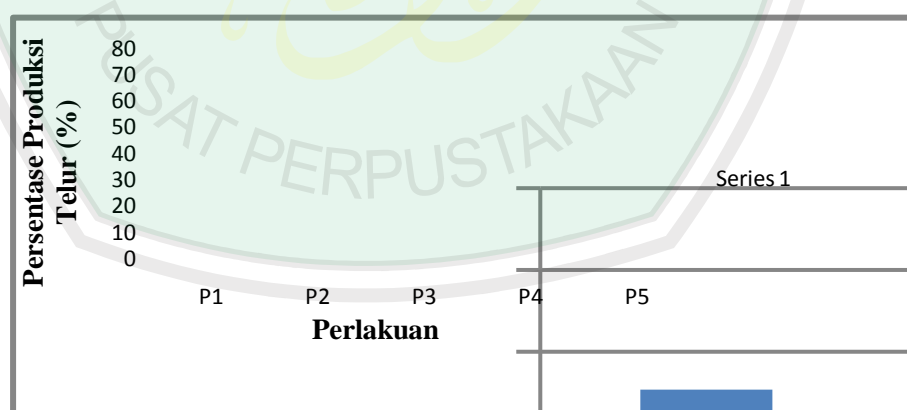
Tabel 4.1 Ringkasan ANOVA Tunggal Pengaruh Pemberian Tepung Kaki Ayam Broiler sebagai Substitusi Tepung ikan di dalam Ransum terhadap Produksi Telur Ayam Arab (*Gallus turcicus*).

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	4	542,12248	135,53062	1,23	3,06
Galat	15	1651,5718	110,10479		
Total	19	2193,69428			

Berdasarkan analisa data yang tercantum pada tabel 4.1, menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  (1,23) <  $F_{tabel}$  5% (3,06), jadi tidak ada pengaruh pemberian tepung kaki ayam broiler terhadap produksi telur ayam arab (*Gallus turcicus*). Hal ini diduga adanya konsumsi pakan yang tidak memberikan perbedaan nyata sehingga tidak berpengaruh terhadap produksi telur. Faktor utama yang mempengaruhi produksi telur adalah jumlah pakan yang dikonsumsi dan

kandungan zat makanan. Jumlah pakan yang dikonsumsi berpengaruh terhadap jumlah konsumsi protein dan energi dalam pakan. Tinggi rendahnya konsumsi protein dan energi secara fisiologis berpengaruh terhadap jumlah telur yang dihasilkan.

Menurut Sutarpa (2008) bahwa dari sisi fisiologis disebabkan oleh ayam untuk memenuhi kebutuhan energi yang berasal dari makanan, baik untuk hidup pokok maupun untuk keperluan produksi telur. Sesuai dengan teori bahwa ternak akan meningkatkan atau mengurangi konsumsi ransumnya dengan kebutuhan energinya. Kandungan vitamin A pada ransum juga diperlukan untuk ayam untuk produksi dan pertumbuhan. Menurut Murtidjo (2006), bahwa kekurangan vitamin A yang diperoleh dari pakan akan menyebabkan pertumbuhan terhambat, nafsu makan berkurang, penurunan produksi dan daya tetas rendah.



Gambar 4.1. Grafik rata-rata produksi telur ayam arab dari setiap perlakuan selama 28 hari pada setiap ulangan

Keterangan :

P1 = Kontrol tanpa pemberian tepung kaki ayam broiler 0%

P2 = Perlakuan dengan pemberian tepung kaki ayam broiler 4% pada ransum

P3 = Perlakuan dengan pemberian tepung kaki ayam broiler 6% pada ransum

P4 = Perlakuan dengan pemberian tepung kaki ayam broiler 8% pada ransum

P5 = Perlakuan dengan pemberian tepung kaki ayam broiler 10% pada ransum

Rata-rata produksi telur pada grafik 4.1 menjelaskan bahwa pemberian tepung kaki ayam broiler sebagai substitusi tepung ikan di dalam ransum menunjukkan rataan *Hen Day Production* yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Rata-rata *Hen Day Production* terendah yaitu sebesar 55,36% pada perlakuan tanpa penambahan tepung kaki ayam broiler (P1), sedangkan rataan *Hen Day Production* tertinggi 70,54% adalah pada P4 yaitu perlakuan dengan penambahan 8% tepung kaki ayam broiler.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dilihat bahwa pemberian penambahan tepung kaki ayam broiler di dalam ransum dapat digunakan sebagai substitusi tepung ikan tanpa menurunkan produksi telur bahkan bisa lebih tinggi dari kontrol dengan nilai terbaik pada P4 yang mencapai produksi telur sebesar 70,55%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kamaruddin (2008) bahwa bahan baku lokal mempunyai kandungan yang cukup untuk mensubstitusi bahan baku impor seperti bungkil kedelai dan tepung ikan.

Dalam mengkonsumsi ransum, ayam dipengaruhi beberapa faktor antara lain: palatabilitas ransum, kesehatan ternak dan jenis ternak. Konsumsi ransum juga dipengaruhi oleh kualitas ransum yang diberikan kepada ternak harus sesuai dengan umur dan kebutuhan ternak. Temperatur lingkungan juga mempengaruhi konsumsi makanan. Suhu udara di atas 26,7 °C akan menurunkan jumlah telur yang dihasilkan. Menurut Latifa (2007), bahwa suhu lingkungan yang tinggi pada akhir periode bertelur merupakan kondisi yang lebih berat dari pada ketika periode awal bertelur.

Ransum yang dibutuhkan untuk mendukung produksi telur terkait dengan pemenuhan kebutuhan nutrisi ayam petelur adalah protein. (Indreswari dan Wahyuni *et al*, 2009). Pada penelitian ini kandungan protein pada ransum berkisar antara 18.30-18.99 gr tidak mempengaruhi peningkatan produksi telur. bahwa tinggi rendahnya konsumsi protein dan energi secara fisiologis akan mempengaruhi jumlah telur yang dihasilkan.

Dalam penelitian ini ayam arab bersifat lebih memilih-milih makanan yaitu jagung dan tepung kaki ayam broiler. Dari kedua makanan tersebut mengandung energi yang tinggi, sedangkan kandungan proteinnya rendah, sehingga kalau tingkat konsumsi pakannya berkurang dan menyebabkan terjadinya penimbunan energi dalam bentuk lemak serta terjadi defisiensi protein. Apabila terjadi defisiensi protein akan mengakibatkan penurunan produksi telur. Menurut Yuniarto (2001), bahwa energi dalam ransum yang tinggi akan menyebabkan tingkat konsumsi pakan berkurang. Akhirnya menyebabkan defisiensi dalam tubuh yaitu pertumbuhan akan berhenti dan ayam akan menimbun lemak dalam tubuhnya, Dalam kondisi yang bersamaan akan terlihat tanda-tanda kelaparan protein.

Protein mulai diserap dan dicerna dalam usus halus, kemudian digunakan untuk proses reproduksi telur yang dimulai dari ovarium yang dipengaruhi oleh sistem hormon. Terkait dengan fungsi protein terhadap pertumbuhan folikel ovarium, fungsi protein bagi unggas adalah menyediakan hormon-hormon di dalam tubuh unggas. Hormon yang dimaksud adalah RH (*Releasing Hormone*). RH berperan dalam merangsang keluarnya hormon LH (*Luteinizing Hormone*)

dan FSH (*Follicle Stimulating Hormone*) dari pituitari. Ketika terjadi defisiensi protein pada ransum, FSH dan LH akan mengalami penurunan karena keduanya tersusun atas protein, sehingga menyebabkan penurunan produksi telur. (Saadah, 2008).

Fungsi FSH adalah untuk menstimulasi pertumbuhan dan pematangan folikel menjadi folikel de Graaf pada ovarium. Dalam hal ini LH bekerja sama dengan FSH merangsang sekresi estrogen dari folikel de Graaf dan memecah dinding tersebut, sehingga mempercepat terjadinya ovulasi pada unggas (Suryadi dan Susilawati, 1992). Terjadinya ovulasi akan menyebabkan pelepasan sel telur dari ovarium menuju ke bagian oviduk (infundibulum, magnum, isthmus, uterus, dan vagina). Vagina merupakan tempat dimana telur untuk sementara ditahan untuk mencapai kesempurnaan. Telur yang sudah sempurna kemudian dikeluarkan melalui kloaka (bagian ujung luar dari oviduk) (Nalbandov, 1990).

Segala proses dan kejadian di muka bumi ini sudah ada yang menetapkan dan mengatur, begitu pula dengan proses pembentukan telur. Dari penjelasan tersebut dapat dipahami bahwa setiap sesuatu yang Allah ciptakan terdapat ukurannya, seperti halnya folikel yang sudah mencapai ukuran yang maksimal (sudah matang) maka akan diovulasikan dari ovarium menuju organ reproduksi selanjutnya, sehingga terbentuk telur yang sempurna. Ketetapan Allah menjelaskan bahwa Allah menciptakan segala sesuatu dan menetapkan ukurannya sebagaimana dalam surat al-Qamar ayat 49.

.....أَنَا كُلُّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴿٤٩﴾

Artinya: .....“*Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran.* (QS. al-Qamar: 49).

Berdasarkan Qur'an surat Al-Qamar ayat 49 terdapat lafald “ *biqodarin*” yang artinya adalah *dengan ukuran tertentu*. Dalam tafsir Shihab (2003) dijelaskan bahwasanya Allah menciptakan semua yang ada dilangit dan dibumi ini sesuai dengan ukuran atau kadarnya masing-masing. Tidak ada satupun Allah menciptakan sia-sia tanpa tujuan yang benar dan kesemuanya diberi potensi yang sesuai dengan kadar yang cukup untuk melaksanakan fungsinya, dan semuanya berkaitan dan menunjang dalam satu keseimbangan. Untuk bisa mengetahui kebesaran Allah, kita dapat mempelajari mekanisme protein dengan kadar tertentu akan bisa mempengaruhi produksi telur melalui mekanisme pembentukan telur.

Pada penelitian ini diungkap bahwa tinggi rendahnya konsumsi protein dan energi secara fisiologis akan mempengaruhi jumlah telur yang dihasilkan. Allah menciptakan ukuran atau kadarnya masing-masing. Kelebihan dan kekurangan protein akan mengakibatkan produksi telur terhambat, sehingga produksi telur menurun. Dalam penelitian ini, masyarakat bisa mengetahui bahwa Allah menciptakan segala sesuatu sesuai kadarnya tanpa ada pengurangan dan kelebihan.

#### 4.2 Pengaruh Tepung Kaki Ayam Broiler sebagai Substitusi Tepung ikan di dalam Ransum terhadap Warna Kuning Telur Ayam Arab (*Gallus turcicus*)

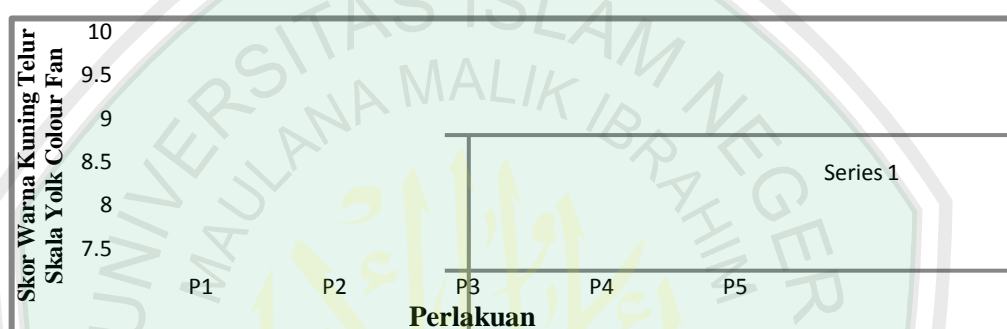
Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik dengan ANOVA tunggal tentang pengaruh pemberian tepung kaki ayam broiler sebagai substitusi tepung ikan di dalam ransum terhadap warna kuning telur ayam arab (*Gallus turcicus*) dengan menggunakan *Yolk Colour Fan* diperoleh data yang menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pemberian tepung kaki ayam broiler terhadap warna kuning telur sebagaimana yang tercantum pada tabel 4.2

Tabel 4.2. Ringkasan ANAVA Tunggal Pengaruh Pemberian Tepung Kaki Ayam Broiler sebagai Substitusi Tepung ikan di dalam Ransum terhadap Warna Kuning Telur Ayam Arab (*Gallus turcicus*)

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	4	5,3	1,325	2,33	3,06
Galat	15	8,5	0,57		
Total	19	13,8			

Berdasarkan analisa data yang tercantum pada tabel 4.2, menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  (2,33) <  $F_{tabel}$  5% (3,06), jadi tidak ada pengaruh pemberian tepung kaki ayam broiler terhadap warna kuning telur ayam arab (*Gallus turcicus*). Jika dilihat dari hasil rata-rata warna kuning telur pada setiap perlakuan yang diberi tepung kaki ayam broiler dalam ransum cenderung mengalami peningkatan yang signifikan, akan tetapi ada satu perlakuan yang mengalami peningkatan dibandingkan dengan kontrol (P1) yaitu pada perlakuan 5 (pemberian tepung kaki ayam broiler dengan konsentrasi 10%). Berdasarkan penjelasan

tersebut, dapat disimpulkan bahwa pada perlakuan 5 (pemberian tepung kaki ayam broiler dengan konsentrasi 10%) sudah bisa menggantikan tepung ikan dengan konsentrasi 10%. Garfik skor warna kuning telur selama penelitian ditunjukkan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Grafik rata-rata skor warna kuning telur ayam arab dari setiap perlakuan pada setiap ulangan

Keterangan :

P1 = Kontrol tanpa pemberian tepung kaki ayam broiler 0%

P2 = Perlakuan dengan pemberian tepung kaki ayam broiler 4% pada ransum

P3 = Perlakuan dengan pemberian tepung kaki ayam broiler 6% pada ransum

P4 = Perlakuan dengan pemberian tepung kaki ayam broiler 8% pada ransum

P5 = Perlakuan dengan pemberian tepung kaki ayam broiler 10% pada ransum

Skor warna kuning telur dari kelima perlakuan menunjukkan skor warna yang relatif sama, namun demikian yang tertinggi dicapai oleh P5, hal ini terjadi karena kandungan vitamin A dan betakaroten pada ransum P5 lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Betakaroten yang terkandung dalam ransum P5 lebih cepat diserap dan dideposisikan ke kuning telur. Proses penyerapan dan konversi karotenoid dipermudah oleh garam empedu, lemak dan protein (Husaini,



1992). Garam-garam empedu mempunyai sejumlah peranan yang penting. Garam-garam empedu bergabung dengan lipid untuk membentuk micelles kompleks yang larut dalam air supaya lipid dapat mudah diserap. Karotenoid akan lebih efisien dipergunakan oleh tubuh dalam jumlah sedikit di dalam makanan, sehingga penyerapan betakaroten bervariasi (Ganong, 1995).

Pada penelitian ini tidak memberikan perbedaan nyata, hal ini dimungkinkan karena vitamin A yang dihasilkan dimanfaatkan untuk organ target yang membutuhkan, sehingga deposisi vitamin A dalam kuning telur akan relatif sama. Dikemukakan oleh Scott, dkk. (1982), bahwa vitamin A kuning telur akan meningkat sejalan dengan bertambahnya kandungan vitamin A dalam ransum. Dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin tinggi taraf pemberian tepung kaki ayam broiler dalam ransum kecenderungan dapat meningkatkan kandungan vitamin A dan betakaroten pada telur ayam arab.

Mekanisme lemak dalam menghambat pigmen betakaroten di dalam kuning telur dapat mempengaruhi warna kuning telur. Vitamin dan lemak dalam ransum bergabung untuk bisa larut di dalam pankreas. Di dalam pankreas tersebut vitamin terhidrolisis menjadi beatakaroten dan lemak terhidrolisis menjadi fosfolipid, trigliserida dan ester-ester kolesterol. Zat-zat yang terhidrolisis menjadi satu untuk membentuk glikoprotein. Kemudian glikoprotein tersebut menuju ke usus melalui pembuluh-pembuluh darah. Dalam pembuluh darah tersebut terdapat nutrisi-nutrisi dalam hal ini adalah betakaroten. Betakaroten tersebut akan digunakan untuk membentuk yolk kuning telur di dalam ovarium. Di dalam

kuning telur tersebut lemak akan menghambat sintesis betakaroten sehingga warna kuning telur menjadi pucat (Widiyastuti, 2007).

Menurut Gocer *et al.*, (2006), bahwa ransum berpengaruh langsung terhadap warna kuning telur terutama makanan yang mengandung pigmen karotenoid, selanjutnya menurut Sudjana (2008) melaporkan bahwa terdapat hubungan linier antara pigmentasi kuning telur dengan kandungan betakaroten di dalam ransum karena zat warna betakaroten dalam makanan merupakan senyawa yang paling berpengaruh terhadap warna kuning telur. Peningkatan skor warna kuning telur yang diberi perlakuan akan lebih disukai oleh konsumen serta tidak akan berpengaruh terhadap komposisi telur.

Pada penelitian ini bahan pakan pada ransum yang mengandung betakaroten yaitu jagung dan tepung kaki ayam broiler. Kandungan betakaroten pada ransum berkisar antara 88,764-588,412  $\mu\text{g/g}$ . Kandungan betakaroten pada jagung sebanyak 17  $\mu\text{g/g}$  dan kandungan betakaroten pada tepung kaki ayam broiler 8,961  $\mu\text{g/g}$  keduanya merupakan sumber betakaroten yang menimbulkan warna kuning telur. Pada penelitian ini diungkap bahwa kadar betakaroten dalam ransum pada konsentrasi 10% belum mampu meningkatkan warna kuning telur, sebab kandungan betakaroten pada konsentrasi 10% rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyu (2004), bahwa kadar vitamin A sebanyak 900  $\mu\text{g/g}$  ternyata mampu meningkatkan warna kuning telur.

Jumlah betakaroten dalam pakan bukan hanya satu-satunya penyebab dalam perbedaan warna kuning telur. Beberapa faktor yang lain adalah Perbedaan galur menyebabkan perbedaan warna kuning telur, penyakit akan

mengurangi kemampuan ayam untuk menyerap xantophyll dari saluran pencernaan, cekaman mengurangi jumlah xantophyll yang dapat sampai ke ovarium, lemak dan ransum, bahan makanan (Amrullah, 2004).

Penambahan ransum dengan kombinasi bahan nabati seperti daun kaliandra yang mengandung betakaroten tinggi dapat memberikan perbedaan nyata terhadap warna kuning telur seperti pernyataan Sahara (2006), bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan 6% daun kaliandra ditambah 3% kepala udang dapat meningkatkan indeks warna kuning telur dengan skor 11, dan skor 10 dengan penambahan 6% daun kaliandra dan 6% kepala udang.

Mekanisme betakaroten (pro vitamin A) terhadap kuning telur dimulai dari tepung kaki ayam broiler masuk ke mulut, di dalam mulut terdapat lidah yang berfungsi untuk mendorong makanan menuju ke esophagus dan diteruskan ke tembolok. Di dalam tembolok makanan disimpan sementara untuk dilunakkan agar mudah diteruskan ke dalam lambung. Selanjutnya makanan masuk ke ventriculus lalu menuju ke gizzard yang mempunyai dua pasang otot yang sangat kuat untuk membantu proses pencernaan tepung kaki ayam broiler menuju ke usus halus.

Saluran usus halus merupakan organ pertama yang berperan dalam mengkonversi provitamin A menjadi vitamin A, sumber utama dari vitamin A adalah provitamin A (karotenoid) (Wahju, 2004). Pada karotenoid yang merupakan salah satu nutrisi yang larut lemak dengan tipe pencernaan dan absorpsi yang sama, seperti dikemukakan oleh Widiyastuti (2007), bahwa setelah bahan pakan sumber vitamin A dan karotenoid dikonsumsi, maka

sesampainya di lambung, vitamin maupun karotenoid akan dilepaskan oleh kerja enzim pepsin di dalam lambung dan oleh enzim-enzim proteolitik yang terdapat pada usus bagian atas. Karotenoid dan turunan-turunan vitamin A akan terkumpul dalam globula-globula lemak yang terdispersi di dalam usus bagian atas.

Vitamin A dalam bentuk emulsi lemak tersebut selanjutnya dihidrolisis oleh berbagai enzim esterase dalam pankreas, akan membebaskan karotenoid dan vitamin A. Di samping itu trigliserida, fosfolipid dan ester-ester kolesterol juga mengalami hidrolisis. Partikel-partikel teremulsi yang terbentuk, mula-mula berdifusi ke dalam lapisan glikoprotein di sekitar mikrofil sel-sel epitel usus dan kemudian diserap. Selanjutnya vitamin A diserap oleh usus besar kemudian sisa-sisa proses pencernaan didiamkan sebentar sebagai kotoran sebelum dikeluarkan melalui kloaka.

Hasil proses pencernaan tersebut masuk ke sistem reproduksi melalui stimulasi hormon FSH (*Folicle Stimulating Hormon*) dari pituitari anterior yang menyebabkan terjadinya perkembangan folikel-folikel yang telah dewasa (yolk). Kuning telur dipengaruhi oleh rangsangan untuk menghasilkan hormon estrogen. Menurut Latifa (2007), bahwa kuning telur pertama mulai masak karena bahan-bahan kuning telur yang dihasilkan oleh hati langsung ditransportasi melalui darah. Sehari atau dua hari kemudian, kuning telur kedua mulai berkembang dan selanjutnya kuning telur berikutnya. Pada waktu telur pertama dikeluarkan, maka dalam ovarium terdapat 5 hingga 10 kuning telur yang sedang tumbuh. Pembentukan kuning telur hingga menjadi kuning telur yang masak

membutuhkan waktu kira-kira 10 hari. Mula-mula deposisi bahan kuning telur sangat lambat dan berwarna terang. Akhirnya ketika ovum mencapai diameter 6 mm, kuning telur bertambah dengan cepat, diameter bertambah 4 mm setiap hari.

Folikel akan diovolasikan setelah oosit mengandung kuning telur maksimal. Kuning telur tersusun atas lemak dan protein, membentuk lipoprotein yang disintesa oleh hati dengan pengaruh estrogen. Ovulasi adalah pelepasan oosit dari folikel di daerah yang disebut stigma. Stigma adalah bagian dari folikel yang mudah pecah karena tipis, yang terdiri dari otot polos, terletak pada sisi yang berlawanan dengan pedicle. Beberapa menit sebelum terjadi ovulasi, otot stigma berkontraksi dan menekan folikel. Tekanan yang keras ini menyebabkan pecahnya daerah stigma, diikuti oleh keluarnya ovum dari stigma dan ditangkap oleh infundibulum lalu ke magnum yang merupakan bagian ovidak yang terpanjang yang tersusun dari glandula tubuler yang berfungsi dalam sintesis dan sekresi putih telur, selanjutnya menuju ke istmus yang mensekresikan putih telur dan membran kerabang kemudian menuju ke uterus untuk pembentukan kerabang. Selanjutnya telur menuju ke vagina yang merupakan tempat dimana telur untuk sementara ditahan dan akan dikeluarkan apabila telur sudah sempurna dalam keadaan sempurna melalui kloaka (Suprijatna, 2005).

Segala proses dan kejadian di muka bumi ini sudah ada yang menetapkan dan mengatur, begitu pula dengan proses pembentukan telur. Sesungguhnya Allah Maha Besar menciptakan segala sesuatu sesuai dengan kadarnya, sebagaimana yang terdapat dalam surat Al-A'la' ayat 3.

وَالَّذِي قَدَّرَ فَهَدَىٰ ﴿٣﴾

*Artinya: Dan yang menentukan kadar (masing-masing) dan memberi petunjuk (Qs. Al-A'la: 3).*

Segala sesuatu ada sesuai dengan ukuran dan keseimbangannya. Pengetahuan tentang ukuran itu merupakan awal dari *hidayah* (petunjuk). Ketika kita mengamati ciptaan fisik di sekeliling kita, kita melihat bahwa ia berada dalam suatu keseimbangan yang rumit, bahwa keesaan (tauhid) menyatukannya, dan bahwa segala sesuatu saling berhubungan dengan hidup, tumbuh sudah diatur sesuai dengan kadarnya (Shihab, 2006).

Pada penelitian ini diungkap bahwa rendahnya vitamin A dan beatakaroten secara fisiologis akan mempengaruhi warna kuning telur yang dihasilkan. Allah menciptakan dengan kadarnya masing-masing. Pada penelitian dengan kadar vitamin A 58,412µg/g dan beatakaroten 88,764-588,412µg/g pada ransum belum mampu meningkatkan warna kuning telur. Menurut Wahyu (2004), bahwa kadar vitamin A sebanyak 900 µg/g ternyata mampu meningkatkan warna kuning telur.