BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Pemberian Kombinasi Tepung Keong Mas (*Pomacea canaliculata)* dan Tepung Paku Air (*Azolla pinnata*) Terfermentasi Terhadap Produktivitas Telur Ayam Petelur Strain Isa Brown

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik dengan ANOVA tunggal tentang pengaruh pemberian kombinasi tepung keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan tepung paku air (*Azolla pinnata*) terfermentasi terhadap produktivitas telur ayam petelur strain Isa brown, diperoleh data yang menunjukkan bahwa F hitung < F tabel 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pemberian kombinasi tepung keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan tepung paku air (*Azolla pinnata*) terfermentasi terhadap produktivitas telur ayam petelur strain Isa brown, sebagaimana tercantum dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1. Ringkasan ANOVA tunggal, pengaruh pemberian kombinasi tepung keong mas (*Pomacea canaliculata*) **dan tepung paku air** (*Azolla pinnata*) **terfermentasi terhadap produktivitas telur ayam petelur strain Isa brown**

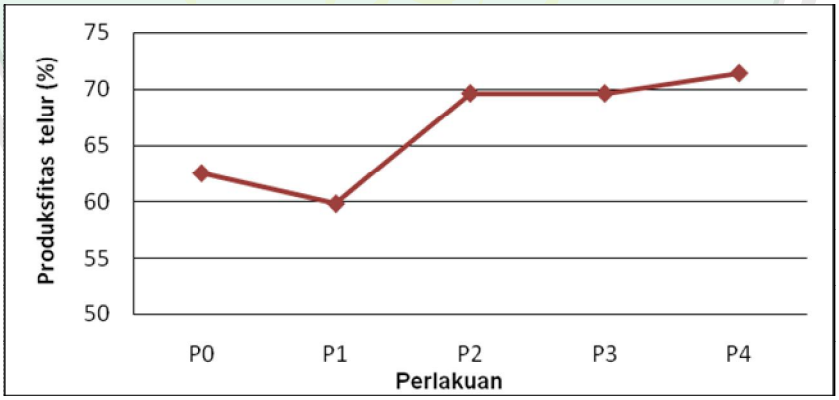
SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	4	418,72	104,68	0,352	3.06*
Galat	15	4459,35	297,29		
Total	19	4878,07			

Keterangan *: Tidak berbeda nyata

Berdasarkan hasil analisis yang tercantum pada tabel 4.1, menunjukkan bahwa F hitung (0,352) < F tabel (3.06) 0,05 sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak ada pengaruh pemberian tepung keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan

tepung paku air (*Azolla pinnata*) terfermentasi terhadap produktivitaas telur ayam petelur strain Isa brown.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilihat dari rataan data produktivitas telur ayam petelur strain Isa brown pada setiap perlakuan, menunjukkan ada kecenderungan mengalami peningkatan tetapi secara statistik tidak berbeda nyata, hal ini dikarenakan peningkatan produktivitas telur pada setiap perlakuan hanya sedikit. Data rataan produktivitas telur memperlihaatkan bahwa produktivitas telur terendah terdapat pada perlakuan P1 (tepung keong mas 2,5% dan tepung paku air terfermentasi 10%), yaitu sebesar 59,82% dan produktivitas telur tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (tepung keong mas 10% dan tepung paku air terfermentasi 2,5%) yaitu sebesar 71,43%. Adapun rataan produktivitas dari setiap perlakuan dapat terlihat pada grafik 4.1 dibawah ini:



Gambar 4.1. Grafik Rataan Produktivitas Telur Ayam Petelur Strain Isa Brown Dari Setiap Perlakuan Selama 28 Hari

Keterangan :

P0 = (Kontrol), tanpa kombinasi tepung keong mas dan tepung paku air terfermentasi tetapi menggunkan tepung ikan 10% pada ransum

P1 = Perlakuan dengan kombinasi tepung keong mas 2,5 % dan tepung paku air terfermentasi 10 % pada ransum

P2 = Perlakuan dengan kombinasi tepung keong mas 5 % dan tepung paku air terfermentasi 7,5 % pada ransum
P3 = Perlakuan dengan kombinasi tepung keong mas 7,5 % dan tepung paku air terfermentasi 5 % pada ransum
P4 = Perlakuan dengan kombinasi tepung keong mas 10 % dan tepung paku air terfermentasi 2,5 % pada ransum

Tidak adanya pengaruh secara nyata terhadap produktivitas telur dari setiap perlakuan, dikarenakan ransum yang diberikan pada setiap perlakuan mempunyai kandungan nutrisi yang cukup sesuai dengan kebutuhan ayam petelur. Nutrisi ransum pada setiap perlakuan disusun sesuai kebutuhan ayam petelur fase produksi, adapun yang membedakan dari setiap perlakuan adalah komposisi bahan penyusun ransum. Komposisi bahan baku ransum pada perlakuan satu sampai empat menggunakan kombinasi tepung keong mas dan tepung paku air terfermentasi yang berbeda taraf prosentasenya untuk mengganti tepung ikan pada perlakuan satu (kontrol).

Selain nutrisi yang sama pada ransum, tidak adanya pengaruh secara nyata terhadap produksi telur juga disebabkan oleh proses fisiologis pembentukan telur dalam organ reproduksi ayam. Menurut Suprijatna (2005), proses pembentukan telur berlangung kurang lebih 24-25 jam dalam oviduk. Waktu yang dibutuhkan dalam proses pembentukan telur adalah sama pada setiap unggas, karena organ reproduksi yang dimiliki unggas sama yaitu ovarium dan oviduck (infundibulum, magnum, ismus, uterus, dan vagina).

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa kombinasi terbaik terdapat pada P4 yang mencapai produksi telur sebesar 71,43%. Pemberian kombinasi tepung keong mas dan tepung paku air terfermentasi pada ransum

dapat digunakan sebagai subtitusi tepung ikan tanpa menurunkan produktifitas telur. Seperti pernyataan Kamaruddin (2008), bahwa bahan baku lokal mempunyai kandungan yang cukup untuk mensubtitusi bahan baku impor seperti bungkil kedelai dan tepung ikan. Bahan baku lokal mampu mengurangi penggunaan tepung ikan sebagai sumber protein seperti keong mas, tepung anak ayam, dan tepung usus ayam.

Kandungan protein keong mas dan paku air mampu mendukung kualitas protein ransum, karena kelengkapan asam-asam amino di dalamnya. Protein penting bagi pertumbuhan dan berperan dalam pembentukan putih telur pada produksi telur. Sebagaimana menurut Antoni (2003), kebutuhan protein untuk produksi telur tergantung beberapa faktor yaitu tingkat energi dalam ransum, temperature lingkungan, cekaman, dan kualitas protein yang ada dalam ransum.

Menurut Kamaruddin (2008), bahan baku yang dapat digunakan untuk menyusun ransum harus memenuhi syarat antara lain mempunyai gizi yang tinggi, mudah diperoleh, harganya murah, dan bukan makanan pokok manusia. Syarat untuk bahan pakan ini sangat penting mengingat pada usaha peternakan, pakan berperan sangat penting. Ditinjau dari aspek ekonomis, biaya pakan sangat tinggi, mencapai 70 persen dari total biaya produksi. Ditinjau dari aspek biologis, pertumbuhan dan produksi maksimal tercapai bila kualitas dan kuantitas pakan memadai. Keong mas dan paku air adalah bahan pakan yang ekonomis, berprotein tinggi, dan memiliki asam amino yang lengkap, sehingga nantinya dapat menekan biaya pakan tetapi tetap menjaga kualitas ransum. Ransum yang berkualitas tinggi nantinya dapat menjaga produktivitas telur.

Produktivitas telur pada penelitian ini berkisar antara 59% - 71%, hal ini dikarenakan ayam yang digunakan dalam penelitian berada pada fase produksi ke dua periode akhir. Pada fase produksi ke dua periode akhir produktivitas telur yang telah mencapai puncaknya akan mulai menurun seiring bertambahnya umur ayam. Sebagaimana pernyataan Wahju (1992), bahwa umur ayam mempengaruhi tingkat produktivitas telur, semakin tua umur ayam maka produktivitas akan menurun. Dijelaskan juga oleh Latifa (2007), bahwa tingkat produksi dan kualitas telur berkaitan erat dengan umur, dengan bertambahnya umur, maka kualitas telur akan menurun.

Umur ayam yang digunakan pada penelitian ini adalah 17 bulan atau sekitar 68 minggu. Ayam petelur dengan umur 17 bulan berada pada fase ke dua dari masa produksi. Menurut Wahju (2004), periode produksi yang masih dianggap menguntungkan hanya dapat dicapai selama 15 bulan. Daur produksi ayam dibagi dalam 2 fase yaitu fase I (umur 22-24 minggu) dan fase II (umur 24-72 minggu). Pada umur 22 minggu produksi telur naik dengan tajam dan mencapai puncaknya pada umur 28-30 minggu, kemudian produksi telur menurun dengan perlahan sampai 65%. Sesudah masa produksi 15 bulan yaitu pada umur 82 minggu, maka ayam akan mulai masuk masa afkir.

Penurunan produksi telur unggas sehubungan dengan penambahan umur erat hubungannya dengan menurunnya fungsi fisiologis organ-organ reproduksi. Fungsi organ-organ reproduksi sangat dipengaruhi oleh hormon gonadotropin yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisa anterior. Hormon gonadotropin yang dihasilkan oleh hipofisa anterior terdiri dari Folicle Stimulating Hormone (FSH)

dan Luteinizing Hormone (LH). Hormon FSH mempengaruhi pertumbuhan folikel muda menjadi folikel masak (Latifa, 2007). Semakin tua umur ayam maka sekresi FSH dan LH akan menurun, sehingga fungsi organ-organ reproduksi juga tidak makimal dan produktivitas turun.

Mekanisme pencernaan nutrisi dalam ransum khususnya protein di awali dengan perombakan protein menjadi asam amino oleh enzim tripsin. Asam-asam amino di serap dalam usus halus lalu dibawa oleh pembuluh darah ke hati sebagai bahan sintesis protein. Protein yang sudah di sintesisi dalam hati akan dibawa ke organ reproduksi untuk proses pembentukan telur. Protein juga digunakan untuk penyusun hornon reproduksi seperti estrogen dan progesteron karena hormon ini adalah hormon steroid, dimana penyusunnya berupa protein. Kadar protein ransum yang sama pada setiap perlakuan tentunya akan memberikan hasil produksi telur yang tidak jauh berbeda, karena dari setiap perlakuan kebutuhan akan protein sudah tercukupi sehingga tidak terjadi defisiensi protein untuk proses produksi telur. Sekresi protein pada saluran reproduksi yang sama tidak akan berpengaruh terhadap regenerasi ovarium yang melibatkan pertumbuhan folikel *yolk* sehingga tidak mempengaruhi produktivitas telur.

Proses pembentukan telur sebagaimana dinyatakan oleh Nalbandov (1990), bahwa pembentukan telur dimulai dengan pembentukan kuning telur (*yolk*) di dalam ovarium. Perkembangan *yolk* menjadi dewasa karena sekresi FSH (*Folicle Stimulating Hormone*) oleh kelenjar pituitari anterior. Meningkatnya FSH menyebabkan folikel ovarium bertambah besar. Ovarium yang aktif menghasilkan hormon estrogen dan progesteron, meningkatnya sekresi hormon progesteron

memberikan pengaruh umpan balik positif pada hipofisa anterior, sehingga dapat meningkatkan sekresi FSH dan LH oleh pituitari anterior yang dibutuhkan untuk pertumbuhan folikel ovarium. *Luteinizing hormon* (LH) berfungsi merangsang sel-sel granulosa dan sel-sel tekha pada folikel yang masak untuk memproduksi estrogen. Kadar estrogen yang tinggi menyebabkan produksi LH semakin tinggi sehingga menyebabkan terjadinya proses ovulasi pada folikel yang masak.

Kuning telur (*Yolk*) yang diovulasikan akan masuk ke dalam infundibulum dan dengan gerakan peristaltik mendorong *yolk* masuk ke bagian magnum yang membutuhkan waktu sekitar 15 menit. Pada bagian magnum ini terjadi sekresi putih telur (*albumen*) yang berlangsung sekitar 3 jam, jumlah *albumen* yang disekresikan sekitar 40 sampai 50% total *albumen* telur. Pembentukan telur selanjutnya dilakukan di dalam isthmus. Telur yang sudah diselaputi *albumen*, kemudian masuk ke bagian isthmus. Pada bagian ini terjadi pembentukan membran kerabang bagian luar dan bagian dalam sekitar 1 jam 15 menit. Membran ini berfungsi sebagai suatu ketahanan terhadap penetrasi dari luar oleh organisme seperti bakteri. Selanjutnya pembentukan kerabang telur terjadi dalam uterus sekitar 18-20 jam. Setelah pembentukan kerabang telur selesai, kemudian telur masuk ke vagina dan dikeluarkan melalui kloaka. Perjalanan telur di saluran oviduk sampai oviposisi sekitar 24-25 jam (Suprijatna, 2005).

4.2 Pengaruh Pemberian Kombinasi Tepung Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) dan Tepung Paku Air (*Azolla pinnata*) Terfermentasi Terhadap Berat Telur Ayam Petelur Strain Isa Brown

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik dengan ANOVA tunggal tentang pengaruh pemberian kombinasi tepung keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan tepung paku air (*Azolla pinnata*) terfermentasi terhadap berat telur ayam petelur strain Isa brown, diperoleh data yang menunjukkan bahwa F hitung < F tabel 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pemberian kombinasi tepung keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan tepung paku air (*Azolla pinnata*) terfermentasi terhadap berat telur ayam petelur strain Isa brown, sebagaimana tercantum dalam tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4.2. Ringkasan ANOVA tunggal, pengaruh pemberian kombinasi tepung keong mas (*Pomacea canaliculata*) **dan tepung paku air** (*Azolla pinnata*) **terfermentasi terhadap berat telur ayam petelur strain Isa brown**

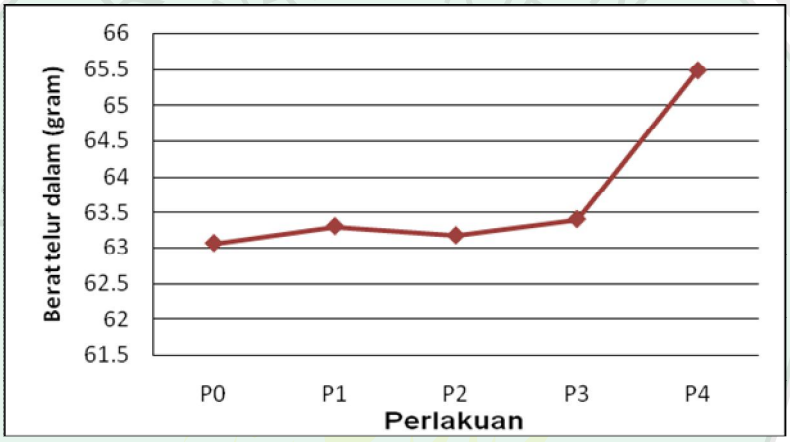
SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	4	18, 969	4,742	2,20	3.06*
Galat	15	32, 327	2,155		
Total	19	51, 296			

Keterangan * : Tidak berbeda nyata

Hasil analisis yang tercantum pada tabel 4.4, menunjukkan bahwa F hitung (2,20) < F tabel (3.06) 0,05 sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak ada pengaruh pemberian kombinasi tepung keong mas dan tepung paku air terfermentasi terhadap berat telur ayam petelur strain Isa brown.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilihat dari rataan data berat telur ayam petelur strain Isa brown pada setiap perlakuan, menunjukkan ada kecenderungan

mengalami peningkatan tetapi secara statistik tidak berbeda nyata, hal ini dikarenakan peningkatan berat telur pada setiap perlakuan hanya sedikit. Rataan berat telur terendah terdapat pada perlakuan P0 (kontrol), yaitu sebesar 63, 06 gram dan berat telur tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (tepung keong mas 10% + tepung paku air terfermentasi 2,5%), yaitu sebesar 65,48 gram. Adapun rataan berat telur dari setiap perlakuan dapat terlihat pada grafik 4.2 dibawah ini:



Gambar 4.2. Grafik Rataan Berat Telur Ayam Petelur Strain Isa Brown Dari Setiap Perlakuan

Keterangan :

P0 = (Kontrol), tanpa kombinasi tepung keong mas dan tepung paku air terfermentasi tetapi menggunkan tepung ikan 10% pada ransum

P1 = Perlakuan dengan kombinasi tepung keong mas 2,5 % dan tepung paku air terfermentasi 10 % pada ransum

P2 = Perlakuan dengan kombinasi tepung keong mas 5 % dan tepung paku air terfermentasi 7,5 % pada ransum

P3 = Perlakuan dengan kombinasi tepung keong mas 7,5 % dan tepung paku air terfermentasi 5 % pada ransum

P4 = Perlakuan dengan kombinasi tepung keong mas 10 % dan tepung paku air terfermentasi 2,5 % pada ransum

Tidak ada pengaruh pemberian kombinasi tepung keong mas dan tepung paku air terfermentasi terhadap berat telur ayam petelur strain Isa brown ini, dikarenakan kadar protein ransum yang diberikan pada setiap perlakuan jumlahnya sama yaitu 18% sesuai kadar yang dibutuhkan oleh ayam petelur fase produksi. Pemberian kadar protein yang sama pada setiap perlakuan akan memberikan berat telur yang tidak jauh berbeda karena berat telur dipengaruhi oleh protein ransum, sehingga tidak ada pengaruh terhadap berat telur pada setiap perlakuan.

Berat telur dipenggaruhi oleh kadar protein ransum sebagaimana pernyataan Anggorodi (1985) dalam Antoni (2003), bahwa zat gizi makanan penting yang mempengaruhi berat telur adalah protein dan asam amino pada ransum, defisiensi protein dapat menyebabkan rontok bulu atau produksi menurun bahkan berhenti sama sekali disertai menurunnya berat telur. Faktor yang mempengaruhi berat telur antara lain umur masak kelamin, bangsa, umur unggas, tingkat protein dalam ransum, cara pemeliharaan, dan suhu lingkungan. Kekurangan protein, vitamin D, dan kalsium bisa menyebabkan turunnya berat telur, sehingga dari sini diberikan kadar protein yang sesuai kebutuhan ayam petelur fase produksi yaitu sekitar 18% agar tidak terjadi defisiasi protein.

Tidak ada pengaruh terhadap berat telur juga disebabkan oleh umur ayam. Pada awal produksi, telur yang dihasilkan akan relatif lebih kecil, hal ini dikarenakan fungsi organ reproduksi belum matang, sehingga sekresi protein untuk penyusun telur belum maksimal. Pada fase puncak produksi sekitar umur 28-30 minggu dan seterusnya berat telur yang dihasilkan akan relatif konstan dan

sudah mencapai berat optimum sehingga telur yang dihasilkan beratnya tidak jauh berbeda antara perlakuan yang satu dengan yang lain. Ayam yang digunakan pada penelitian ini berumur sekitar 68 minggu, pada umur ini organ reproduksi ayam sudah matang dan dapat berfungsi maksimal, sehingga berat telur yang dihasilkan juga relatif konstan. Sebagaimana pernyataan Antoni (2003), bahwa pada awal produksi dihasilkan telur yang relatif lebih kecil. Berat telur akan bertambah besar dengan bertambahnya umur ayam sampai batas tertentu, setelah itu berat telur akan relatif konstan.

Kebutuhan protein dan energi pada ransum harus seimbang. Kebutuhan ini akan mengikuti umur ayam (ayam petelur periode *layer* membutuhkan protein kurang lebih 18% dengan energi 1850 kkal/kg dalam ransum). Kebutuhan protein pada ayam petelur akan mengikuti besarnya energi ransum. Seperti pernyataan Abun (2006), bahwa besarnya energi berbanding lurus dengan protein ransum, apabila energi ransum meningkat maka konsumsi akan turun, sehingga kandungan protein harus ditingkatkan juga untuk memenuhi kebutuhan unggas. Ditambahkan Antoni (2003), bahwa imbangan energi dan protein terbaik adalah 2.850 kkal/kg ransum dan 18% protein. Kandungan protein 18% pada ransum ayam petelur, mampu memenuhi kebutuhan ayam petelur, karena ayam mampu mengkonsumsi nutrien lebih baik untuk pembentukan telur.

Berat telur dalam penelitian ini mempunyai rata-rata 63 gram, berat telur ini lebih tinggi dari berat telur rata-rata ayam tipe medium pada umumnya yaitu sekitar 56,7 gram/butir (Antoni, 2003). Berat telur yang tinggi pada hasil

penelitian, dikarenakan oleh kualitas ransum yang bagus, yang disusun oleh keong mas dan paku air. Kualitas ransum dapat dilihat dari kualitas protein ransum.

Menurut Purnamaningsih (2010), tinggi rendahnya kualitas protein dalam bahan pakan tergantung dari asam amino essensial yang terkandung didalamnya. Kadar pemberian asam amino essensial dalam ransum hendaknya seimbang, sehingga ransum memiliki kualitas tinggi. Adapun penyusunan ransum oleh keong mas dan paku air terfermentasi ternyata memberikan kualitas ransum yang baik. Ransum mampu memenuhi kebutuhan pokok dan produksi ayam petelur dengan baik, sehingga dapat mempertahankan berat telur yang tidak jauh beda dengan kontrol. Penyusunan ransum terbaik dari penelitian ini adalah ransum dengan pemberian tepung keong mas 10% dan tepung paku air terfermentasi 2,5%, karena mampu menghasilkan rata-rata berat telur tertinggi diatas perlakuan yang lain.

Mekanisme penyerapan protein ransum dimulai ketika makanan masuk ke dalam usus. Mukosa usus terdiri atas lapisan otot licin, jaringan ikat dan epitel kolumnar sederhana dekat lumen. Pada epitel pelapis terdapat banyak sel goblet yang menghasilkan lendir dan sekresi putih telur kental dan cair. Pada mukosa terdapat banyak vilus yang mengandung banyak pembuluh darah dan pembuluh limfa kecil. Lapisan epitel akan menyerap air dan zat-zat makanan yang dibantu oleh enzim eksopeptidase. Sel absorpsi dari vilus merupakan tempat absorpsi asam amino (Widodo, 2002).

Asam-asarn amino yang diserap dari pakan di dalam hati ayam akan dibentuk menjadi protein yang selanjutnya ditransportasi menuju ovarium dalam

proses pernbentukan telur. Protein kuning telur disintesis di dalam hati atas pengaruh hormon estrogen. Estrogen dihasilkan oleh folikel yang sedang berkembang, selanjutnya dibawa oleh darah menuju hati. Progesteron juga membantu estrogen untuk merangsang sintesa protein, baik protein putih telur maupun protein kuning telur dan kadar *albumin* serta *yolk*nya mengalami peningkatan. Sehingga secara keseluruhan berat telur secara utuh meningkat. Sebagaimana Latifa (2007), menyatakan bahwa besar kecilnya ukuran telur unggas sangat dipengaruhi oleh kandungan protein dan asam-asam amino dalam pakan. Hal ini mengingat lebih dari 50% berat kering telur adalah protein. Karena kadar protein dalam pakan sama yaitu 18% maka berat telur yang dihasilkan pun tidak berbeda nyata.

Menurut Antoni (2003), berat telur dipenggaruhi oleh besar telur. Besar telur berhubungan dengan besar *yolk* dan sekresi *albumen*. Kuning telur (*yolk*) berhubungan dengan tingkat protein dalam ransum berpenggaruh dalam proses pembentukan *yolk*. Apabila kandungan protein ransum tinggi, maka berat *yolk* juga semakin tinggi. Kuning telur yang lebih besar akan merangsang sel-sel magnum untuk mensekresikan putih telur yang lebih banyak sehingga berat telur pun bertambah. Karena kadar protein yang diberikan pada penelitian ini sama, maka sekresi protein untuk pembentukan telur pun sama sehingga tidak berpengaruh terhadap regenerasi ovarium yang melibatkan pertumbuhan folikel *yolk* dan juga tidak berpengaruh terhadap besar *yolk*, sehingga pada akhirnya tidak terjadi peningkatan yang signifikan pada berat telur ayam petelur stain Isa brown.

4.3 Pengaruh Pemberian Kombinasi Tepung Keong Emas (*Pomacea canaliculata*) dan Tepung Paku Air (*Azolla pinnata*) Terfermentasi Terhadap Kadar Protein Telur Ayam Petelur Strain Isa Brown

Kandungan protein telur adalah besarnya prosentase nitrogen (N) yang dikandung telur dari satu butir telur ayam (Karunia, 2008). Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik dengan ANOVA tunggal tentang pengaruh pemberian kombinasi tepung keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan tepung paku air (*Azolla pinnata*) terfermentasi terhadap kadar protein telur ayam petelur strain Isa brown, diperoleh data yang menunjukkan bahwa F hitung > F tabel 0,01. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian tepung keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan tepung paku air (*Azolla pinnata*) terfermentasi terhadap kadar protein telur ayam petelur strain Isa brown periode *layer*, sebagaimana yang tercantum dalam tabel 4.3 dibawah ini:

Tabel 4.3 Ringkasan ANOVA tunggal, pengaruh pemberian tepung keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan tepung paku air (*Azolla pinnata*) Terfermentasi terhadap kadar protein telur ayam petelur strain Isa brown

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Perlakuan	4	8,69	2,17	17,5	3.06*	5,29**
Galat	15	1,86	0,124			
Total	19	10,55				

Keterangan * : Berbeda nyata
**: Berbeda sangat nyata

Hasil analisis yang tercantum pada tabel 4.3, menunjukkan bahwa F hitung (17,5) > F tabel (3,06) 0,01 sehingga dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh pemberian tepung keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan tepung paku air

(*Azolla pinnata*) terfermentasi terhadap kadar protein telur ayam petelur strain Isa brown periode *layer*. Karena ada pengaruh maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) 1% untuk mengetahui perlakuan yang paling berpengaruh. Hasil uji BNT tercantum pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Uji BNT 1% Untuk Kadar Protein Telur Dari Setiap Perlakuan

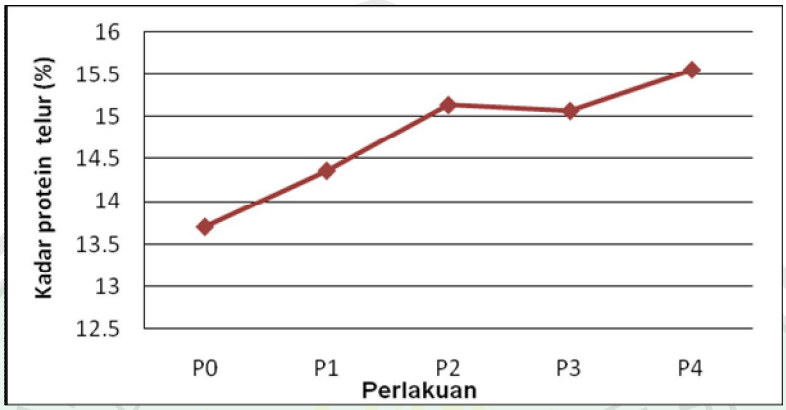
Perlakuan	Total(%)	Rata-rata (%)± SD	Notasi BNT 1%
P0	54,80	13,7 ± 0,533	a
P1	57,42	14,36 ± 0,203	ab
P3	60,28	15,07 ± 0,152	bc
P2	60,56	15,14 ± 0,187	bc
P4	62,25	15,56 ± 0,397	c

Keterangan: Huruf yang sama kearah kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf 1 %.

Hasil uji BNT 1% menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi adalah pada P4 dengan rata-rata 15,56% diikuti dengan P2 sebesar 15, 14% lalu P3 sebesar 15,07% yang berbeda nyata dengan P1 dan P0 yang masing masing sebesar 14,36% dan 13,7%. Kadar protein telur tertinggi pada P4 menunjukkan kualitas telur terbaik pada hasil penelitian, karena protein telur merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas telur. Seperti pernyataan Wahju (1992), bahwa kualitas telur dapat dilihat dari sifat-sifat fisika dan kimia, seperti kualitas nilai gizi yang ditujukan untuk kepentingan konsumen seperti kandungan protein dan kandungan asam-asam aminonya. Kandungan protein yang tinggi pada telur akan meningkatkan nilai gizi telur.

Rataan kadar protein telur yang diperoleh dari penelitian memperlihatkan bahwa kadar protein terendah terdapat pada P0 (kontrol) yaitu sebesar 13,7 % dan

kadar protein tertinggi terdapat pada P4 yaitu sebesar 15,56 %. Peningkatan kadar protein telur terlihat jelas pada grafik 4.3 dibawah ini:



Gambar 4.3. Grafik Perbandingan Kadar Protein Telur Pada Setiap Perlakuan

Keterangan :
P0 = (Kontrol), tanpa kombinasi tepung keong mas dan tepung paku air terfermentasi tetapi menggunkan tepung ikan 10% pada ransum
P1 = Perlakuan dengan kombinasi tepung keong mas 2,5 % dan tepung paku air terfermentasi 10 % pada ransum
P2 = Perlakuan dengan kombinasi tepung keong mas 5 % dan tepung paku air terfermentasi 7,5 % pada ransum
P3 = Perlakuan dengan kombinasi tepung keong mas 7,5 % dan tepung paku air terfermentasi 5 % pada ransum
P4 = Perlakuan dengan kombinasi tepung keong mas 10 % dan tepung paku air terfermentasi 2,5 % pada ransum

Kadar protein telur pada perlakuan dengan pemberian kombinasi tepung keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan tepung paku air (*Azolla pinnata*) terfermentasi lebih tinggi dari pada kontrol yang memakai tepung ikan pada ransum. Hal tersebut dimungkinkan karena kualitas ransum yang bagus. Susunan ransum yang diberi kombinasi tepung keong mas dan tepung paku air (*Azolla pinnata*) terfermentasi dengan kadar protein ransum yang sama mempunyai

kualitas ransum yang bagus, dikarenakan adanya kandungan asam-asam amino yang seimbang pada ransum sehingga dapat meningkatan kandungan protein telur.

Penggunaan kombinasi tepung keong mas dan paku air pada ransum yang dapat menghasilkan kualitas ransum terbaik dan menghasilkan kadar protein telur tertinggi adalah pada P4 (tepung keong mas 10% dan tepung paku air terfermentasi 2,5%) dengan kandungan protein telur mencapai 15,56%. Sebagaimana pernyataan Julferina (2008), bahwa peternak dapat memberikan tepung keong mas sampai level 10% sebagai sumber protein hewani dalam ransum, karena performans kelinci diperoleh tidak berbeda dengan pemberian tepung ikan sampai level 10%. Selain itu dalam Widodo (2004), juga menyatakan bahwa pemberian paku air diatas 4% menyebabkan penurunan konsumsi, pertambahan bobot badan dan berat *pullet* burung puyuh.

Berdasarkan hasil uji proksimat tepung keong mas dan paku air memiliki kadar protein yang cukup tinggi yang masing-masing sebesar 54,88% dan 31,97%, selain itu paku air juga memiliki kandungan asam-asam amino yang lengkap. Keunggulan yang dimiliki oleh keong mas dan paku air ini membuat ke-duanya dapat menyusun ransum dengan kualitas yang baik, sehingga dapat dijadikan alternatif bahan pakan ternak baru sebagai subtitusi tepung ikan dan kedelai yang harganya mahal.

Protein telur diperoleh dari protein dalam ransum. Kandungan protein telur dipengaruhi oleh kualitas protein ransum. Seperti penyataan Handajani (2007), bahwa protein yang berkualitas tinggi adalah protein yang memiliki nilai kecernaan tinggi dan dapat menyediakan semua asam amino esensial yang

dibutuhkan ternak. Nilai kecernaan suatu protein akan memberikan gambaran tentang persentase makanan yang dapat dicerna. Nilai kecernaan protein ransum berhubungan dengan besar kecilnya serat kasar pada pakan. Pakan yang memiliki serat kasar tinggi akan menghambat kecernaan protein dan penyerapan asam-asam amino esensial, sehingga terjadi defisiensi asam amino. Kekurangan asam-asam amino esensial akan berpengaruh pada produksi unggas, seperti rendahnya kadar protein telur.

Tepung Azolla merupakan sumber protein yang berkualitas, karena mengandung semua asam amino esensial dalam proporsi yang cukup seimbang, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber protein nabati penyusun ransum (Haetami, 2004). Selain mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi, paku air juga memiliki serat kasar yang cukup tinggi sekitar sekitar 9,1-12,7% (Handajani, 2007). Ayam petelur memiliki keterbatasan dalam memcerna serat kasar. Sudarmono (2003), menyatakan bahwa batasan serat kasar ayam petelur periode layer sekitar 3-4% dari ransum. Serat kasar yang tinggi pada paku air akan menghambat kecernaan protein sehingga dilakukan fermentasi tepung paku air.

Fermentasi pada tepung paku air akan menurunkan serat kasar dan meningkatkan kualitas protein, sehingga kecernaan protein bisa maksimal. Adapun pada penelitian ini kandungan protein pada paku air meningkat dan serat kasarnya turun setelah dilakukan fermentasi. Kandungan protein paku air setelah difermentasi sebesar 31.978% dan serat kasarnya sebesar 7,1%, dimana

kandungan protein dan serat kasar awal pada paku air masing-masing adalah 19, 54% dan 23,06%.

Peningkatan kandungan protein dan penurunan serat kasar paku air setelah difermentasi dikarenakan aktifitas dari mikroba selama proses fermentasi. Serat kasar yang tinggi dikarenakan adanya ikatan lignin yang kuat pada dinding sel tumbuhan. Mikroba fermentasi mampu menghasilkan enzim lignoperoksidase untuk memecah ikatan lignin sehingga ikatan lignin terurai dan membuat bahan yang difermentasi mudah dicerna oleh unggas dan pada akhirnya nutrisi seperti protein yang terkandung pada bahan pakan dapat di absorpsi.

Peningkatan kadar protein disertai penurunan serat kasar tepung paku air membuat kualitas protein tepung paku air semakin baik dan memiliki nilai kecernaan tinggi. Seperti pernyataan Kamal (1991), bahwa kualitas protein bahan pakan didasarkan pada nilai kecernaan yang tinggi yaitu kemampuannya untuk menyediakan nitrogen dan asam amino bagi pertumbuhan dan memperbaiki jaringan tubuh. Kualitas protein tergantung pada digestibilitas protein (untuk dapat digunakan oleh tubuh, asam amino harus dilepaskan dari komponen lain dan dibuat agar dapat diabsorpsi. Jika komponen yang tidak dapat dicerna mencegah proses ini, maka asam amino yang penting hilang bersama feses).

Kecernaan protein masing-masing bahan pakan berbeda-beda. Bahan pakan yang berasal dari produk hewani secara umum lebih mudah dicerna dibanding produk nabati. Keong mas termasuk sumber protein hewani yang rendah serat kasarnya, sehingga memiliki nilai kecernaan protein yang tinggi. Menurut Kamaruddin (2008), nilai kecernaan protein dari bahan baku sumber

protein hewani sekitar 67,2% - 92,5%. Nilai kecernaan ini membuat keong mas memiliki kualitas protein yang baik. Semakin tinggi penggunaan keong mas pada ransum, maka akan menghasilkan ransum yang lebih baik.

Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin sedikit subtitusi tepung paku air terfermentasi dan semakin banyak tepung keong mas yang ditambahkan dalam ransum ayam petelur periode *layer* maka kualitas ransum akan semakin baik. Seperti pernyataan Wahju (1992), bahwa protein hewani mempunyai nilai hayati yang lebih tinggi daripada protein nabati. Sumber protein hewani yang ditambahkan pada ransum hasilnya akan lebih baik dibandingkan dengan ransum yang sama yang hanya terdiri dari protein nabati.

Mekanisme pencernaan protein pada unggas dimulai saat makanan masuk dalam ventriculus. Perombakan protein dilakukan oleh enzim-enzim hidrolitik. Pencernaan tersebut dimulai dengan kontraksi otot proventriculus yang membuat makanan bercampur dengan getah pencernaan yang terdiri atas HCl dan pepsinogen. Pepsinogen yang bereaksi dengan HCl berubah menjadi pepsin. HCl dan pepsin akan memecah protein menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti polipeptida, proteosa, pepton dan peptide. Senyawa - senyawa ini selanjutnya di pecah lagi menjadi asam-asam amino oleh enzim tripsin yang dihasilkan dalam usus halus (Widodo, 2002).

Penyerapan asam - asam amino terjadi dalam usus. Mukosa usus terdiri atas lapisan otot licin, jaringan ikat dan epitel kolumnar sederhana dekat lumen. Lapisan epitel akan menyerap air dan zat-zat makanan seperti asam amino. Asam-asam amino setelah diserap oleh usus akan masuk ke dalam pembuluh darah, yang

merupakan percabangan dari vena portal. Vena portal membawa asam-asam amino tersebut menuju ke hati selanjutnya akan masuk ke dalam pembuluh darah untuk diedarkan ke jaringan tubuh sehingga menjadi asam amino dan protein tubuh. Asam amino akan menuju ke protein telur, bagian nitrogen (Widodo, 2002).

Protein kuning telur disintesis di dalam hati di bawah pengaruh hormon estrogen. Estrogen dihasilkan oleh folikel yang sedang berkembang, selanjutnya dibawa oleh aliran darah menuju ke hati. Meningkatnya estrogen dalam darah merangsang pembentukan protein dan lemak kuning telur oleh hati dan meningkatkan ukuran oviduk, sehingga mampu menghasilkan protein putih telur, selaput kerabang, kalsium karbonat untuk kerabang dan kutikula. Asam-asarn amino yang diserap dari pakan di dalam hati akan dibentuk menjadi protein yang selanjutnya ditransportasi menuju ovariurn dalam proses pernbentukan telur (Latifa, 2007)

4.4 Kajian Keislaman Tentang Pemanfaatan Keong Mas dan Paku Air Untuk Pakan Ternak

Allah SWT menciptakan alam sedemikian sempurnanya dan semua itu pada dasarnya adalah untuk kepentingan manusia sebagai khalifah di muka bumi. Meskipun bumi beserta isi dan kekayaan alamnya diperuntukan untuk manusia, namun manusia juga di tuntut untuk berfikir terhadap ciptaan Allah tersebut, agar dapat menggali manfaat dari segala apa yang diciptakan Allah dengan baik dan dapat meningkatkan keimanan kepada sang pencipta, seperti firman Nya dalam surat An-Nahl ayat 11 sebagai berikut:

يُنۢبِتُ لَكُم بِهِ ٱلزَّرۡعَ وَٱلزَّيۡتُونَ وَٱلنَّخِيلَ وَٱلۡأَعۡنَٰبَ وَمِن كُلِّ ٱلثَّمَرَٰتِۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَأٓيَةٗ لِّقَوۡمٖ يَتَفَكَّرُونَ ١١

Artinya: *"Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan"* (Q.S An-Nahl:11)

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah SWT menumbuhkan segala macam tumbuhan agar dapat dimanfaatkan untuk manusia. Tetapi manusia juga harus berfikir tentang ciptaan Allah tersbut dan dapat memanfaatkan dengan semestinya. Dari berbagai ciptaan Allah tersebut, Allah juga hanya membatasi manusia untuk mengkonsumsi makanan yang halal lagi baik. Sebagaimana firman-Nya pada surat Al-Anfaal ayat 69 sebagai berikut:

فَكُلُواْ مِمَّا غَنِمۡتُمۡ حَلَٰلٗا طَيِّبٗاۚ وَٱتَّقُواْ ٱللَّهَۚ إِنَّ ٱللَّهَ غَفُورٞ رَّحِيمٞ ٦٩

Artinya: "Maka makanlah dari sebagian rampasan perang yang telah kamu ambil itu, sebagai makanan yang halal lagi baik, dan bertakwalah kepada Allah; Sesungguhnya Allah Maha Pengampun lagi Maha Penyayang" (Q.S Al-Anfaal:69)

Firman Allah SWT agar manusia mengkonsumsi makanan yang halal lagi baik juga terdapat dalam Al-Quran surat An-Nahl ayat 114 yang bunyinya sebagai berikut:

فَكُلُواْ مِمَّا رَزَقَكُمُ ٱللَّهُ حَلَٰلٗا طَيِّبٗا وَٱشۡكُرُواْ نِعۡمَتَ ٱللَّهِ إِن كُنتُمۡ إِيَّاهُ تَعۡبُدُونَ ١١٤

.Artinya: " Maka makanlah yang halal lagi baik dari rezki yang telah diberikan Allah kepadamu; dan syukurilah nikmat Allah, jika kamu hanya kepada-Nya saja menyembah" . Q.S An-Nahl : 114).

Makanan yang halal menurut ayat di atas dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu halal menurut fisik (dzatnya) dan menurut musababnya. Secara fisik makanan halal bukanlah makanan bangkai, darah, daging babi dan binatang yang (ketika disembelih) disebut (nama) selain Allah. Menurut musababnya, makanan yang halal adalah makanan yang diperoleh dengan cara-cara yang baik dan bukan diperoleh dari hasil mencuri, merampok dan usaha-usaha keji lainnya (Kasir, 2000). Sedangkan ciri-ciri makanan yang baik adalah makanan yang memenuhi unsur-unsur gizi penting seperti protein, karbohidrat, dan mineral.

Salah satu unsur makanan penting yang harus dipenuhi adalah protein. Protein dapat diperoleh dari berbagai macam makanan seperti telur. Kualitas protein ransum akan mempengaruhi kualitas telur seperti produktivitas, berat dan kadar protein telur. Kualitas protein ransum dilihat dari keseimbangan asam amino esensial dan nilai kecernaan protein itu sendiri. Ransum yang berkualitas nantinya dapat memproduksi telur dengan kadar protein yang tinggi. Tingginya kadar protein telur akan meningkatkan nilai gizi telur. Telur yang bergizi tinggi dapat memenuhi kebutuhan protein manusia dengan baik, sehingga telur termasuk makanan yang baik. Fungsi telur sebagai makanan *halalan thoyyiban* yang berasal dari unggas disebutkan juga dalam Al-Quran Surat Al-Baqarah ayat 57:

وَظَلَّلْنَا عَلَيْكُمُ ٱلْغَمَامَ وَأَنزَلْنَا عَلَيْكُمُ ٱلْمَنَّ وَٱلسَّلْوَىٰ ۖ كُلُوا۟ مِن طَيِّبَٰتِ مَا رَزَقْنَٰكُمْ ۖ وَمَا ظَلَمُونَا وَلَٰكِن كَانُوٓا۟ أَنفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ ﴿٥٧﴾

Artinya: "Dan Kami naungi kamu dengan awan, dan Kami turunkan kepadamu "manna" dan "salwa". Makanlah dari makanan yang baik-baik yang telah Kami berikan kepadamu; dan tidaklah mereka menganiaya Kami; akan tetapi merekalah yang menganiaya diri mereka sendiri" (Q.S Al-Baqarah: 57).

Berdasarkan tafsir Ibnu Kasir yang dimaksud dengan Salwa berdasarkan ayat di atas adalah ayam atau burung puyuh beserta turunannya termasuk telur (Kasir, 2000). Telur dapat dijadikan sumber makanan karena berprotein tinggi yang baik untuk dikonumsi.

Kandungan protein dalam telur ayam yang menggunakan tepung ikan pada ransum umumnya kurang lebih sekitar 12-13%, sedangkan pada hasil penelitian yang menggunakan kombinasi tepung keong mas dan paku air terfermentasi pada ransum ternyata menghasilkan kadar protein telur yang lebih tinggi dari kontrol (pemberian tepung ikan pada ransum). Kadar protein telur tertinggi dihasilkan pada P4 (tepung keong mas 10% dan tepung paku air terfermentasi 2,5%) dengan kandungan protein telur mencapai 15,56%.

Peningkatan kadar protein telur yang berbeda nyata dikarenakan kualitas ransum yang bagus, dimana ransum memiliki nilai kecernaan tinggi sehigga nutrisi dalam ransum seperti protein dapat di cerna dan di absorpsi oleh sistem pencernaan unggas. Mekanisme pencernaan protein pada unggas dimulai saat makanan masuk dalam ventriculus. Perombakan protein dilakukan oleh enzim-enzim hidrolitik seperti tripsin sampai menjadi asam amino. Penyerapan asam - asam amino terjadi dalam usus. Asam-asam amino setelah diserap oleh usus akan masuk ke dalam pembuluh darah. Pembuluh darah membawa asam-asam amino tersebut menuju ke hati sebagai bahan sintesis protein. Hasil sintesis protein di hati akan dibawa pada oragn reproduksi untuk pembentukan *yolk* dan sekresi *albumen* pada magnum (Widodo, 2002).

Ransum yang berkualitas selain meningkatkan kadar protein telur juga dapat menjaga produktifitas dan berat telur. Berat telur dan produksi telur tertinggi dihasilkan dari P4 (tepung keong mas 10% dan tepung paku air terfermentasi 2,5%). Berat telur tertinggi pada P4 Sebesar 65,48 gram, sedangkan berat telur kontrol hanya 63,06 gram. Adapun dari hasil produksi pada P4 mencapai 71,43% dan kontrol sebesar 59,83%. Peningkatan berat telur dan produksi telur pada penelitian, berdasarkan analisis statistik ternyata menunjukkan tidak ada beda nyata tetapi ada kecenderungan, hal ini dikarenakan kadar protein (± 18%) dan energi (± 1850 kkl/kg) yang sama pada semua perlakuan.

Produktivitas dan berat telur pada penelitian ini tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini dikarenakan oleh nutrisi yang sama pada ransum. Kadar protein ransum yang sama pada setiap perlakuan tentunya akan memberikan hasil produksi telur yang tidak jauh berbeda, karena dari setiap ransum kebutuhan akan protein sudah tercukupi sehingga tidak terjadi defisiensi protein untuk proses produksi telur. Sekresi protein pada saluran reproduksi yang sama tidak akan berpengaruh terhadap regenerasi ovarium yang melibatkan pertumbuhan folikel *yolk*. Pertumbuhan folikel pada ovarium dipengaruhi oleh sekresi hormon reproduksi seperti FSH, LH, estrogen dan progesteron. Penyusun utama hormon reproduksi ini adalah protein karena termasuk hormon steroid. Sekresi kadar protein yang sama membuat sekresi hormon untuk pertumbuhan folikel juga sama kadarnya, sehingga pertumbuhan folikel relatif sama.

Upaya untuk meningkatkan produktivitas, berat, dan kadar protein telur dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, salah satunya dengan merekayasa

pakan ayam untuk mendapatkan ransum yang berkualitas. Pada penelitian ini, ternyata pemberian tepung keong mas dan tepung paku air terfermentasi mampu menghasilkan ransum yang berkualitas. Usaha untuk memperbaiki kualitas produksi dalam berbagai hal telah dianjurkan dalam Al-Quran surat Ar-Ra'd ayat 11 sebagai berikut:

إِنَّ ٱللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوۡمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُواْ مَا بِأَنفُسِهِمۡۗ وَإِذَآ أَرَادَ ٱللَّهُ بِقَوۡمٖ سُوٓءٗا فَلَا مَرَدَّ لَهُۥۚ وَمَا لَهُم مِّن دُونِهِۦ مِن وَالٖ ١١

Artinya:"Sesungguhnya Allah tidak merobah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merobah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia" (Q.S. Ar-Ra'd;11)

Ayat di atas menjelaskan agar manusia berusaha untuk menghasilkan sesuatu yang lebih baik dan dari usaha itu nantinya Allah SWT yang menentukan akhirnya. Penggunaan tepung keong mas dan tepung paku air terfermentasi sebagai pakan ternak merupakan salah satu usaha untuk menjadikan keduannya sebagai alternatif pakan baru yang lebih ekonomis dari pada tepung ikan dan kedelai tetapi tetap menjaga kualitas pakan.

Berdasarkan hasil penelitian ini juga didapatkan hikmah bahwa gulma dan hama yang selama ini dianggap sebagai sesuatu yang merugikan ternyata tidak selamanya berdampak negatif. Hal ini menunjukkan bahwa Allah menciptakan segala sesuatu yang ada di alam semesta ini bukan untuk main-main, seperti firman-Nya dalam surat Al-Anbiya ayat 16 sebagai berikut:

وَمَا خَلَقْنَا ٱلسَّمَآءَ وَٱلْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَـٰعِبِينَ ﴿١٦﴾

Atrinya ; "Dan tidaklah Kami ciptakan Iangit dan bumi dan segala yang ada di antara keduanya dengan bermain-main" (Q.S. Al-Anbiya;16)

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan segala sesuatu bukanlah dengan percuma, melainkan mempunyai maksud dan tujuan. Allah menciptakan segala sesuatu yang ada di langit dan dibumi tidaklah dengan main-main tetapi ditujukan untuk dapat diambil manfaatnya seperti pemanfaatan keong mas dan paku air untuk pakan ternak.

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan, bahwa penggunaan kombinasi tepung keong mas dan tepung paku air terfermentasi pada ransum ayam petelur strain Isa brown ternyata mampu menghasilkan ransum yang berkualitas. Keong mas dan paku air dapat dijadikan alternatif bahan pakan baru subtitusi tepung ikan dan kedelai. Adapun kombinasi terbaik didapatkan pada P4 (tepung keong mas 10% dan tepung paku air terfermentasi 2,5%), karena mampu meningkatkan kadar protein telur secara nyata serta menghasilkan berat dan produksi telur yang lebih baik dari kontrol.