

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Ras Petelur

Ayam ras petelur adalah ayam ras *final stock* yang dihasilkan dari ayam ras bibit *parent stock* (Rahayu *et al.*, 2011). Ayam ras petelur merupakan jenis ayam yang memiliki laju pertumbuhan sangat pesat dan kemampuan memproduksi telur yang tinggi. Sifat-sifat unggul yang dimiliki ayam ras petelur antara lain laju pertumbuhan ayam ras petelur sangat pesat pada umur 4,5-5,0 bulan, kemampuan produksi telur ayam ras petelur cukup tinggi yaitu antara 250 - 280 butir/tahun dengan bobot telur antara 50- 60 g/tahun, konversi terhadap penggunaan ransum cukup bagus yaitu setiap 2,2-2,5 kg ransum dapat menghasilkan 1 kg telur, dan periode ayam ras petelur lebih panjang karena tidak adanya periode mengeram (Sudarmono, 2003). Pada umumnya produksi telur terbanyak terjadi pada tahun-tahun pertama ayam bertelur. Produksi telur ayam petelur pada tahun-tahun berikutnya cenderung akan terus menurun (Priyatno, 2000). Periode produksi ayam petelur terdiri dari dua periode yaitu fase I dari umur 22-42 minggu dengan rata-rata produksi telur 78% dan berat telur 56 g, fase II umur 42-72 minggu dengan rata-rata produksi telur 72% dan bobot telur 60 g (Scott *et al.*, 1982).

Ayam ras petelur dibagi menjadi dua tipe yaitu tipe ringan dan tipe medium (sedang). Ayam ras petelur tipe ringan memiliki ciri-ciri badan ramping dan postur tubuhnya kecil sehingga telur yang dihasilkan berukuran lebih kecil dari tipe medium dan berwarna putih. Ayam ras petelur tipe medium (sedang)

memiliki postur tubuh yang cukup besar dan menghasilkan telur yang umumnya berwarna coklat. Ayam ras petelur tipe medium ini juga dikenal sebagai ayam dwiguna atau ayam petelur coklat yang memiliki berat badan antara ayam tipe ringan dan ayam tipe berat (Rasyaf, 2005). Secara umum masyarakat Indonesia lebih banyak memelihara ayam ras petelur tipe medium daripada tipe ringan karena tipe medium lebih menguntungkan jika dipelihara (Abidin, 2003). Kelemahan dari ayam ras petelur yaitu sangat peka terhadap lingkungan sehingga lebih mudah mengalami *stress*, memiliki sifat kanibalisme yang tinggi, dan selama pemeliharaan membutuhkan pakan dengan kualitas yang baik serta air minum yang cukup.

Ayam ras petelur tua pada akhir produksi memiliki produksi telur dan kesehatan yang mulai turun karena umur yang semakin tua. Usia unggas adalah hal yang paling penting untuk mengetahui produktivitasnya (Samli *et al.*, 2005). Produksi telur ayam semakin menurun seiring dengan penambahan usia ayam sehingga produktivitas telur menurun (Amiruddin *et al.*, 2014). Kesehatan ayam dan produksi yang mulai menurun ditandai dengan tanda ayam mudah terserang penyakit dan respon terhadap vaksin menurun akibat produksi sel limfosit menurun yang dapat dideteksi melalui titer darah. Pada saat ayam berumur tua jumlah produksinya di bawah angka 50% dan pada kondisi tersebut bisa dikatakan ayam siap diafkir. Ayam setelah mencapai puncak produksi, sedikit demi sedikit jumlah produksi mulai mengalami penurunan secara konstan dalam jangka waktu cukup lama yaitu selama 52-62 minggu sejak pertama kali bertelur (Salang *et al.*, 2015). Ayam ras petelur tua yang siap diafkir atau sudah tidak layak pelihara

biasanya dijual dan diganti dengan bibit ayam yang baru. Ayam ras petelur afkir biasanya dijual untuk dikonsumsi masyarakat. Karakteristik daging ayam yang menggunakan ayam petelur tua atau afkir yaitu dagingnya keras dan alot karena ikatan-ikatan silang serabut secara individual meningkat sesuai dengan peningkatan umur (Soeparno, 2005). Penggantian bibit ayam baru dilakukan secara serentak dan menggunakan bibit yang umurnya seragam. Perbedaan umur yang jauh akan memudahkan penularan penyakit dari ayam yang lebih tua ke ayam yang lebih muda (Setyono *et al.*, 2013).

2.2. Ransum Ayam Petelur

Ransum adalah sekumpulan bahan-bahan makanan ternak yang disusun sesuai persyaratan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan gizi ternak. Ransum merupakan salah satu aspek penting selama pemeliharaan ayam petelur. Ransum untuk ayam petelur yang baik tersusun atas campuran hewani dan nabati. Ternak memerlukan pakan untuk mencukupi kebutuhan hidup yaitu untuk hidup pokok, pertumbuhan, produksi dan reproduksi (Tillman *et al.*, 1998). Ternak mengkonsumsi ransum untuk memenuhi kebutuhan energi yang diperlukan untuk fungsi tubuh dan melancarkan reaksi sintesis dalam tubuh (Wahju, 2004).

Kualitas dan kuantitas ransum yang diberikan dapat berpengaruh terhadap produksi telur. Produksi dan kualitas telur akan tercapai secara maksimal apabila kualitas pakan yang diberikan mencukupi sesuai umur dan tatalaksana pemeliharaan (Tugiyanti dan Iriyanti, 2012). Ransum yang berkualitas baik dan cukup untuk memenuhi kebutuhan pembentukan kuning dan putih telur selain

faktor hormonal (Rasyaf, 1991). Ransum pakan ayam petelur periode *layer* harus memenuhi standar kebutuhan kadar air 14 %, protein kasar 15-18 %, lemak kasar 2,5-7 %, kalsium 3,25-4 %, fosfor 0,6-0,9 %, lysine 0,78 %, metionin 0,38 % dan aflatoksin 60 ppb (Anggorodi, 1995). Energi metabolisme yang dibutuhkan ayam petelur periode *layer* sekitar 2.750 - 2.800 kkal/kg (Yuwanta, 2004).

Energi metabolisme merupakan energi makanan yang digunakan ternak untuk metabolisme pokok hidup, pertumbuhan dan produksi telur bagi ayam petelur. Energi metabolisme saling berhubungan dan dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dalam ransum. Energi metabolisme dalam proses penyusunan ransum, nilainya dipengaruhi oleh kandungan dan keseimbangan nutrisi bahan makanan, dan kandungan serat kasar yang merupakan faktor utama dalam yang menentukan besarnya energi metabolisme karena serat kasar dapat menurunkan pencernaan pakan (Bahri dan Rusdi, 2008). Mineral adalah gizi yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit akan tetapi perannya sangat penting untuk pertumbuhan tulang, pembentukan kerabang telur, keseimbangan dalam sel tubuh, membantu pencernaan dan sistem transportasi gizi dalam tubuh, fertilitas dan daya tetas telur (Ketaren, 2010). Mineral Ca dan P dibutuhkan ayam untuk pembentukan tulang dan kerabang telur. Kandungan protein dan asam amino dalam ransum dapat mempengaruhi ukuran telur karena sekitar 50% bahan kering telur mengandung protein (Wahju, 2004). Produksi telur meningkat seiring dengan meningkatnya penambahan protein dalam ransum yang diberikan beberapa saat (2 minggu) sebelum bertelur serta ketika saat periode bertelur (Lilburn dan Myers-Miller, 1990). Asam amino dibagi menjadi 2 jenis asam amino esensial dan non esensial.

Asam amino dibutuhkan untuk pembentukan jaringan tubuh, pembentukan sel, dan mengganti sel mati. Lisin merupakan salah satu asam amino yang mempunyai banyak kegunaan di dalam tubuh dan tidak dapat disintesis oleh tubuh ayam, sehingga digolongkan pada asam amino esensial yang kritis karena kadarnya dalam pakan sangat rendah (Zainuddin dan Jannah, 2008). Tidak hanya ransum pokok, *feed supplement* juga penting diberikan untuk ayam petelur. *Feed supplement* perlu diberikan pada ayam untuk mempercepat pertumbuhan, mempertahankan atau meningkatkan produksi dan menjaga kesehatan ayam (Sudaryani dan Santosa, 2004).

2.3. Wortel

2.3.1. Tanaman wortel

Wortel merupakan salah satu jenis tanaman umbi-umbian yang berperan penting dalam penyediaan sumber vitamin dan mineral sehingga wortel banyak diusahakan oleh petani. Tanaman ini termasuk jenis tanaman sayuran umbi semusim, berbentuk semak (perdu) yang tumbuh tegak dengan ketinggian antara 30 – 100 cm atau lebih, tergantung jenis varietasnya. Wortel banyak mengandung vitamin A dan zat-zat yang berkhasiat sebagai obat sehingga sangat baik untuk mencegah berbagai penyakit (Cahyono, 2002). Wortel memiliki akar yang tunggang, membengkok, dan memanjang menyerupai umbi. Perbedaan umbi wortel dengan umbi lainnya yaitu wortel memiliki batang yang pendek dan hampir tidak tampak. Umbi wortel memiliki warna kuning kemerahan karena kandungan karoten yang tinggi, kulit tipis, tekstur keras dan renyah, serta rasa

gurih dan manis (Berlian dan Hartuti, 2003). Wortel termasuk tanaman dari golongan Apiaceae yang aktif sebagai antibakteri (Brkovicet *al.*,2006).Tanaman wortel dalam tata nama atau sistematika (taksonomi) tumbuh-tumbuhan wortel diklasifikasi sebagai berikut:

Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (tumbuhan berbiji)
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i> (biji terdapat dalam buah)
Kelas	: <i>Dycotyledonae</i> (biji berkeping dua atau biji belah)
Ordo	: <i>Umbelliferales</i>
Famili	: <i>Umbelliferae / Apiaceae / Ammiaceae</i>
Genus	: <i>Daucus</i>
Species	: <i>Daucus carota</i> L.

2.3.2. Wortel

Wortel yang banyak beredar di pasaran dibagi menjadi 2 tipe yaitu tipe *imperator* dan tipe *chantenay*.Tipe *imperator* mempunyai ujung umbi yang runcing dan teksturnya kasar, sedangkan tipe *chantenay* ujung umbi tumpul dan teksturnya halus (Iswari, 2007). Selain vitamin A, wortel memiliki kandungan gizi yang lain. Wortel merupakan bahan yang mengandung karotenoid. Karotenoid berkaitan dengan pencegahan penyakit karena dapat merangsang respon antibodi (Hammershojet *al.*,2010).Salah satu kandungan wortel yaitu β -karoten dipandang dari struktur kimianya mampu menangkap radikal bebas sehingga wortel dapat berperan sebagai antioksidan (Asgar dan Musaddad, 2006). Berdasarkan angka

yang tercantum dalam daftar komposisi bahan makanan yang disusun Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. Kandungan gizi wortel tertera pada tabel berikut :

Tabel 1. Komposisi Kandungan Gizi Wortel Per 100 g Bahan

No	Bahan penyusun	Kandungan gizi
1	Kalori (kal)	42,00
2	Karbohidrat (g)	9,00
3	Lemak (g)	0,20
4	Protein (g)	1,00
5	Kalsium (mg)	33,00
6	Fosfor (mg)	35,00
7	Besi (mg)	0,66
8	Vitamin A (SI)	835,00
9	Vitamin B (mg)	0,60
10	Vitamin C (mg)	1,90
11	Air (g)	88,20
12	Bagian yang dapat dimakan (%)	88,00

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia(1979)

2.3.3. Tepung umbi wortel

Pengolahan wortel menjadi tepung merupakan salah satu alternatif untuk memperpanjang masa simpan wortel. Wortel memiliki sifat yang mudah busuk dan tidak tahan lama sehingga perlu dilakukan pengolahan menjadi tepung. Pengolahan tepung umbi wortel diharapkan dapat menjadikan wortel sebagai sumber provitamin A dan pewarna pangan sehingga mampu meningkatkan keanekaragaman pemanfaatan wortel. Wortel dalam bentuk tepung daya simpannya akan meningkat, transportasinya mudah dan penggunaan selanjutnya lebih mudah dari pada dalam bentuk segar (Amiruddin, 2013). Pembuatan tepung umbi wortel dimulai dari pemotongan, pengeringan, dan penggilingan. Pengeringan wortel dilakukan untuk menghilangkan kadar air sehingga

mempermudah proses pembuatan tepung. Hilangnya air yang terkandung dalam wortel tidak hanya sebagai akibat penguapan, tetapi juga disebabkan oleh respirasi di dalam sel-sel wortel karena oksigen di lingkungan (Triningsih *et al.*, 2014). Pada wortel suhu dan lama pengeringan terbaik adalah suhu 50-60°C selama 32 jam dan suhu 50 - 60°C selama 22 jam untuk kubis (Histifarina *et al.*, 2004). Wortel biasanya mudah mengalami pencoklatan setelah dilakukan pengupasan yang disebabkan oleh oksidasi udara sehingga terbentuk reaksi pencoklatan oleh enzim yang terdapat dalam bahan pangan tersebut. Langkah untuk menghindari terbentuknya reaksi pencoklatan pada pembuatan wortel yang akan dibuat tepung dapat dilakukan dengan mencegah sedikit mungkin kontak antara bahan yang telah dikupas dan udara dengan cara merendam dalam larutan air atau larutan garam 1% atau proses blansir (Widowati dan Damardjati, 2001).

2.4. Titer Antibodi

Titer antibodi adalah suatu tes yang mengukur tingkat kekebalan atau antibodi dalam darah. Titer antibodi dapat memberikan indikasi terhadap status kekebalan ayam. Pemeriksaan titer antibodi ayam petelur dapat dilakukan dengan uji Hemaglutinasi Inhibisi (HI). Prinsip dari uji HI adalah hambatan aglutinasi sel darah merah oleh virus akibat terikatnya virus tersebut oleh antibodi spesifik (Syukron *et al.*, 2013). Antibodi merupakan suatu molekul protein yang dihasilkan oleh sel plasma sebagai interaksi antara limfosit B dengan bibit penyakit atau agen asing (vaksin). Antibodi berfungsi untuk menetralkan bibit penyakit yang berhasil menginfeksi ke dalam tubuh ayam. Selama memantau titer

antibodi diperlukan adanya pemahaman tentang titer antibodi yang bersifat protektif setelah vaksinasi karena kemampuan titer antibodi dalam menetralkan infeksi bibit penyakit akan optimal jika titernya protektif (Darminto dan Suryana, 1998). Antibodi protektif terhadap *Avian Influenza* apabila memiliki titer antibodi $> 2^4$ (OIE, 2008). Kondisi titer antibodi tidak akan selamanya protektif, titer antibodi di dalam tubuh ayam akan menurun dan kecepatan penurunan titer antibodi dapat dipengaruhi oleh tantangan bibit penyakit dan kondisi ternak (Sutrisna, 2014). Faktor yang berpengaruh memberikan sumbangan terhadap sistem kekebalan unggas ialah lingkungan sebesar 70% dan 30% lainnya genetik (Yusmariza *et al.*, 2014).

Pembentukan antibodi dapat dipicu melalui teknik imunisasi atau vaksinasi (Darmawi dan Hambal, 2011). Pemberian vaksinasi pada ayam diharapkan dapat merangsang respon kebal humoral terhadap penyakit sehingga ayam mempunyai kekebalan yang tinggi terhadap infeksi penyakit tersebut di alam. Titer antibodi pada ayam ras petelur tidak berpengaruh langsung terhadap produksi telur tetapi pada kesehatan dan kekebalan ayam karena kualitas telur yang baik dihasilkan oleh ayam yang sehat. Vitamin C merupakan antioksidan yang dapat digunakan untuk meningkatkan respon imun (Asli *et al.*, 2007). Kandungan vitamin C pada wortel memang sedikit, diharapkan kandungan wortel yang dapat mempengaruhi titer antibodi adalah vitamin A. Berdasarkan kegunaannya, vitamin A digunakan sebagai ketahanan tubuh, diferensiasi epitel sel, sistem reproduksi, dan sistem visual. Vitamin A dapat bekerja pada kekebalan tubuh unggas saat unggas mengalami *stress* atau cekaman (Lin *et al.*, 2002).

Apabila kondisi tubuh ternak terjaga kesehatannya maka kemampuan telur mengabsorpsi dan memobilisasi kalsium dan fosfor dari *intestinum* dan tulang akan berjalan dengan baik sehingga vitamin A dapat meningkatkan daya tahan terhadap penyakit (Rasyaf, 1991). Kandungan protein dalam ransum juga berpengaruh terhadap antibodi. Kebutuhan protein hidup pokok secara praktis didefinisikan sebagai jumlah protein endogen ditambah dengan protein cadangan (*protein reserves*) untuk pembentukan antibodi, enzim, hormon serta untuk mempertahankan jaringan bulu dan bobot badan tetap (Zulfanita *et al.*, 2011).

2.5. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan merupakan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ayam untuk memenuhi kebutuhan pokoknya dan berproduksi. Konsumsi pakan ayam merupakan cermin dari masuknya sejumlah unsur nutrisi ke dalam tubuh ayam (Rasyaf, 1991). Jumlah nutrisi yang dikonsumsi oleh ayam harus sesuai dengan yang dibutuhkan untuk digunakan sebagai produksi dan untuk hidupnya. Konsumsi pakan ayam dapat menentukan laju pertumbuhan dan bobot badan akhir ayam. Konsumsi pakan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan dan bobot akhir karena pembentukan bobot, bentuk, dan komposisi tubuh pada hakekatnya adalah akumulasi pakan yang dikonsumsi ke dalam tubuh ternak (Blakely dan Bade, 1994). Pemberian pakan tidak akan berpengaruh terhadap konsumsi pakan apabila diberi perlakuan pembatasan pemberian (Pasaribu *et al.*, 2006). Kemampuan biologis dari setiap ayam berbeda dalam mencerna dan

mengabsorpsi makanan, sehingga jumlah konsumsi ransum tiap ayam juga berbeda (Scott *et al.*, 1982).

Faktor utama yang mempengaruhi konsumsi ransum adalah kandungan energi ransum, temperatur, dan jumlah ransum yang diberikan (Bell dan Weaver, 2002). Tingkat energi menentukan jumlah pakan yang dikonsumsi karena ayam cenderung meningkatkan konsumsi jika energi ransum rendah. Ayam cenderung meningkatkan konsumsinya jika kandungan energi ransum rendah dan sebaliknya konsumsi akan menurun jika kandungan energi ransum meningkat (Olomu dan Offriong, 1980). Konsumsi ransum sangat dipengaruhi oleh tingkat energi dalam ransum, dengan tingkat energi yang sama, maka akan menghasilkan konsumsi ransum yang sama pula (Wahju, 2004). Konsumsi pakan yang semakin meningkat dapat dipengaruhi oleh palatabilitas ayam (Erniasih dan Saraswati, 2006). Ayam petelur membutuhkan pakan yang mengandung banyak protein untuk produksi telur. Semakin banyak konsumsi ransumnya maka kebutuhan konsumsi protein juga meningkat. Konsumsi ransum yang tinggi akan mengakibatkan konsumsi protein yang diperlukan untuk produksi telur menjadi meningkat (Nuraini dan Latif, 2008). Peningkatan atau penurunan konsumsi ransum terutama konsumsi protein akan mempengaruhi bobot telur yang dihasilkan (Keshavarz, 2003).

2.5.1. Konsumsi vitamin A

Vitamin A merupakan salah satu vitamin yang larut dalam air. Terdapat beberapa senyawa yang digolongkan ke dalam kelompok vitamin A antara

lain retinol, retinil palmitat, dan retinil asetat. Vitamin A berperan sebagai antioksidan karena kandungan β -karoten yang merupakan senyawa dengan aktivitas antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas. Vitamin A yang dikonsumsi ayam petelur juga berfungsi untuk membentuk warna kuning telur karena adanya β -karoten. Semakin tinggi kandungan vitamin A dalam ransum maka semakin besar karoten yang akan terdeposisi dalam warna kuning telur sehingga akan mempengaruhi warna kuning telur (Wiradimadja *et al.*, 2010). Kandungan vitamin A kuning telur akan meningkat sejalan dengan bertambahnya kadar vitamin A dalam ransum (Scott *et al.*, 1982). Vitamin A untuk ayam petelur dapat diperoleh dari konsumsi jagung, *feed supplement* atau vitamin. Sumber-sumber vitamin A dari alam dapat diperoleh dari hijauan, jagung kuning, kacang-kacangan, dan alfalfa (Considine dan Considine, 1982).

Vitamin A bagi ayam petelur berguna bagi ketahanan tubuh, terutama menguatkan jaringan epitel pada saluran pernafasan, mata, alat pencernaan, alat reproduksi, dan mencegah infeksi (Sudarmono, 2003). Kebutuhan vitamin A dapat berubah seiring dengan kondisi lingkungan sekitar dan tingkat *stress* ayam. Vitamin A sebagai sistem kekebalan tubuh akan bekerja pada suhu lingkungan dan konsumsi pakan rendah, serta kebutuhan vitamin A dapat berubah saat ayam mengalami *stress* (Lin *et al.*, 2002). Standar kebutuhan vitamin A yang dibutuhkan oleh ayam petelur *layer* sebanyak 12.000 IU (NRC, 1984). Kekurangan vitamin A akan berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan limfoid jaringan serta bobot bursa dan timus yang relatif lebih rendah (Davis dan Sell, 1983).

2.5.2. Konsumsi mineral Ca dan P

Kalsium merupakan unsur esensial dalam pembentukan kerabang telur, sedangkan fosfor merupakan salah satu mineral yang paling membantu untuk meningkatkan produksi telur ayam, keduanya berperan dalam tubuh ayam petelur sebagai penyusun kerangka tubuh (tulang) dan kerabang. Kalsium yang terkandung dalam telur adalah bentuk kalsium karbonat (CaCO_3) pada jaringan kulit di dalam saluran oviduct ayam. Cangkang tersusun dari timbunan kalsium karbonat (CaCO_3) dalam suatu matriks protein dan mukopolisakarida. CaCO_3 sebanyak 87% keluar dari *gizzard* dalam waktu 12 jam, yaitu dari pukul 08.00 – 20.00. Sistem pencernaan ayam mengandung total kalsium yang lebih sedikit pada pagi hari (pukul 04.00 – 06.00) daripada saat malam (20.00 – 00.00) sehingga hanya sedikit kalsium yang tersedia pada saat proses pembentukan cangkang sedang berlangsung (Roland dan Harms, 1974). Komposisi kerabang telur terdiri atas 98,2% kalsium, 0,9% magnesium dan 0,9% fosfor (Stadelman dan Cotteril, 1973). Pembentukan cangkang terdiri dari dua sumber kalsium yaitu kalsium dari ransum dan medula tulang. Hanya ada dua sumber kalsium untuk pembentukan cangkang telur yaitu dari ransum dan medula tulang, asupan kalsium dari ransum lebih mudah dideposisikan untuk cangkang (Amrullah, 2003). Deposisi kalsium untuk kerabang terjadi dalam uterus dan membutuhkan waktu sekitar 20-21 jam (Austic dan Nesheim, 1990). Mineral Ca tidak hanya dibutuhkan untuk produksi telur tetapi sebagai aktivator aktivitas enzim proteolitik daging yang disebut *calcium activated neutral protease* (CANP) yaitu suatu enzim yang dapat memicu degradasi protein daging. Degradasi protein tergantung

pada tinggi rendahnya aktivitas CANP yang berkaitan dengan asupan Ca dalam bentuk ion dimanase makin banyak asupan Ca, maka semakin tinggi pula aktivitas CANP yang dapat meningkatkan degradasi protein (Maharani *et al.*, 2013).

Beberapa bahan yang biasanya digunakan sebagai sumber mineral antara lain kapur (CaCO_3), *Dicalcium phosphate* (DCP) dan limestone (Setyono *et al.*, 2013). Fosfor digunakan untuk pembentukan tulang dan juga kerabang telur. Penggunaan fosfor dalam ransum sebaiknya tidak terlalu tinggi. Semakin tinggi kadar fosfor dalam ransum, semakin tipis kerabang telur yang dihasilkan (Sinurat *et al.*, 1996). Kebutuhan optimum P tersedia pada ayam petelur adalah 0,32% (NRC, 1984). Kadar Ca yang tinggi menurunkan ketersediaan biologis fosfor dalam ransum (Edwards dan Veltmann, 1983).

2.6. Bobot Badan Akhir

Bobot badan akhir merupakan salah satu penentu keberhasilan pemeliharaan. Bobot badan akhir dapat diketahui melalui penimbangan bobot badan ayam pada akhir penelitian. Perbedaan antara bobot badan akhir dan bobot hidup yaitu bobot hidup merupakan bobot ayam yang diperoleh dari ayam telah dipuaskan atau diistirahatkan sebelum dilakukan pemotongan. Bobot badan akhir dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kualitas ransum, kandungan gizi ransum, usia ayam, dan juga konsumsi. Kemampuan ternak dalam mencerna makanan dapat berpengaruh juga terhadap bobot badan. Efisiensi suatu bahan makanan ditentukan oleh kemampuan ternak dalam mencerna bahan makanan karena tidak semua zat makanan dapat dicerna dan diserap oleh alat pencernaan

(Tantalo, 2009). Ada hubungan signifikan antara konsumsi pakan dan berat badan, semakin meningkat berat badan maka konsumsi pakan juga meningkat (Lacin *et al.*, 2008). Tingkat konsumsi ransum akan mempengaruhi laju pertumbuhan bobot akhir karena pembentukan bobot, bentuk, dan komposisi tubuh padahakekatnya adalah akumulasi pakan yang dikonsumsi ke dalam tubuh ternak (Blakely dan Bade, 1998).

Pembentukan bobot badan pada ayam dipengaruhi oleh kandungan gizi yang terkandung pada ransum seperti protein, energi, mineral, vitamin, dan zat besi. Penurunan dan penambahan berat tubuh dipengaruhi pula oleh tingkat energi dan protein dalam ransum (Wahju, 2004). Ayam membutuhkan protein yang tinggi untuk menghasilkan bobot badan yang baik. Ayam yang kekurangan protein, proses pencernaannya akan terganggu sehingga proses pertumbuhan dan kesehatannya mengalami hambatan (Sudarmono, 2003). Protein terdiri atas senyawa-senyawa sederhana yang disebut asam amino. Asam-asam amino berperan sebagai penyusun jaringan tubuh dan peningkatan ketersediaan asam amino akan meningkatkan pertumbuhan dan bobot badan akhir menjadi besar (Setiyatwan *et al.*, 2007).