

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Kampung Super dan Produktivitasnya

Ayam kampung merupakan jenis unggas lokal yang berpotensi sebagai penghasil telur dan daging, sehingga banyak dibudidayakan masyarakat terutama yang bermukim di wilayah pedesaan (Rusdiansyah, 2014). Ayam kampung merupakan salah satu jenis unggas yang populasi penyebarannya hampir merata di seluruh Indonesia (Hayanti dan Purba, 2012). Pengembangan ayam kampung mengalami kendala seperti produktivitas dan daya tetas yang rendah, tingkat mortalitas yang tinggi terutama pada fase awal (*starter*) serta pertumbuhan yang lambat (Darwati, 2000). Program pemuliaan dengan tujuan peningkatan produksi daging dapat dilakukan melalui persilangan (*crossbreeding*) (Gunawan dan Sartika, 2001). Ayam kampung super merupakan hasil persilangan antara ayam kampung jantan dengan ayam *layer* petelur (ras) betina, anak F1 mampu memberikan produksi daging dengan performan sangat mirip dengan ayam kampung tetuanya (Kaleka, 2015). Kelebihan lain dari ayam kampung super adalah pertumbuhan relatif lebih cepat dibanding ayam kampung biasa (Muryanto, 2005; Yaman, 2010).

Ayam kampung super memiliki tekstur daging yang mirip dengan ayam kampung dengan masa panen 2 - 3 bulan, namun memiliki kekurangan yaitu konsumsi ransum cukup tinggi dibandingkan dengan ayam kampung biasa, sehingga terjadi pemborosan ransum (Mulyono dan Raharjo, 2002). Tingkat

kematian ayam kampung super relatif rendah yaitu sebesar 5%. Pemeliharaan ayam kampung super yang intensif, umur 60 hari rata-rata bobot badan dapat mencapai 0,85 kg, sedangkan, ayam kampung hanya 0,50 kg (Muryanto, 2005). Keunggulanya ayam super yaitu dapat diproduksi/diusahakan dalam skala besar, umur potong relatif singkat (2 – 2,5 bulan), cita rasa dagingnya mirip dengan ayam kampung (Pramono, 2007). Bobot badan ayam kampung super pada umur 12 minggu lebih besar dibandingkan dengan ayam kampung tetuanya yaitu sebesar 1,01 kg untuk ayam kampung super dan sebesar 0,923 kg untuk ayam kampung (Gunawan dan Sartika, 2001). Ayam kampung super pada umur 11 minggu yang diberi umbi bunga dahlia mempunyai bobot badan akhir sebesar 999 - 1066 g, dibandingkan dengan tanpa umbi bunga dahlia hanya sebesar 894 g (Fanani *et al.*, 2016).

2.2. Kebutuhan Nutrisi Ayam Secara Umum

Energi dibutuhkan oleh ayam untuk pertumbuhan jaringan tubuh, produksi telur, menyelenggarakan keaktifan fisik dan mempertahankan temperatur tubuh yang normal, sumbernya berasal dari karbohidrat, lemak dan protein di dalam ransum (Rusdiansyah, 2014). Energi metabolis pada ransum yang diberikan untuk ayam harus sesuai dengan umurnya, karena energi ransum yang rendah dapat menyebabkan pencernaan protein menjadi rendah, sedangkan energi yang berlebih juga dapat meningkatkan pembentukan lemak berlebih dalam tubuh ayam (Indarto *et al.*, 2011). Kandungan energi metabolis yang dibutuhkan oleh ayam kampung fase *starter* yaitu sebesar 2800 kkal/kg dan fase *finisher* sebesar 2900 kkal/kg

(Kompiang *et al.*, 2001). Energi metabolis yang dibutuhkan oleh ayam kampung super pada fase *starter* dan *finisher* yaitu sebesar 2900 kkal/kg (Kaleka, 2015).

Ayam membutuhkan protein untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan pertumbuhan (Mahardika *et al.*, 2013). Protein dibutuhkan untuk pertumbuhan bagian-bagian tubuh ayam, mengganti jaringan tubuh yang rusak, serta untuk produksi (Rahayu *et al.*, 2011). Ayam kampung pada masa pertumbuhan dapat diberikan ransum yang mengandung protein kasar lebih besar atau sama dengan 18% (Suthama, 1991). Protein kasar yang dibutuhkan oleh ayam kampung fase *starter* sebesar 21% dan fase *finisher* sebesar 16% (Kompiang *et al.*, 2001). Protein kasar yang dibutuhkan ayam kampung super pada fase *starter* yaitu sebesar 20 - 24% dan fase *finisher* sebesar 15 - 19% (Kaleka, 2015). Kebutuhan protein ayam tidak hanya didasarkan pada kebutuhan protein kasar, tetapi lebih juga kebutuhan asam amino esensial (Samadi, 2012). Asam amino esensial yang dibutuhkan oleh ayam yaitu arginin, histidin, isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan, valin, tirosin, sistin, glisin (Ravindran, 2015).

Selain protein, lemak dibutuhkan untuk ayam untuk meningkatkan efisiensi dalam penggunaan ransum, sebagai sumber tenaga yang lebih tinggi dari karbohidrat dan mempunyai peran dalam penyerapan kalsium (Kaleka, 2015). Lemak kasar dalam ransum dapat berfungsi sebagai sumber energi yang efisien (Widodo, 2002). Kandungan Lemak kasar yang dibutuhkan dalam ransum ayam kampung super yaitu kurang dari 7% (Abun *et al.*, 2007). Lemak kasar dalam ransum yang diberikan untuk ayam kampung super yaitu 5,90 - 6,12% (Hartatik,

2014). Ayam kampung super pada fase *starter* membutuhkan lemak kasar sebesar 4,99%, sedangkan fase *finisher* sebesar 5,75% (Fanani *et al.*, 2016).

Nutrisi lain yang juga penting untuk ayam adalah vitamin dan mineral. Vitamin merupakan senyawa organik yang tidak disintesis oleh jaringan tubuh (Suprijatna *et al.*, 2008). Vitamin sangat diperlukan untuk reaksi spesifik dalam sel tubuh unggas. Vitamin berperan sebagai koenzim atau katalisator hayati yaitu sebagai mediator dalam sintesis atau degradasi suatu zat tanpa ikut menyusun zat yang disintesis (Widodo, 2002). Mineral bagi ayam digunakan untuk memelihara keseimbangan asam basa di dalam tubuh, aktivator enzim tertentu dan komponen suatu enzim. Apabila mineral diberikan melebihi kebutuhan standar dapat menimbulkan keracunan dan mempengaruhi penggunaan enzim lainnya, namun bila kekurangan dapat menimbulkan gejala defisiensi (Djulardi *et al.*, 2006). Kalsium sangat penting dalam pengaturan sejumlah besar aktivitas sel yang vital, fungsi syaraf dan otot, kerja hormon, dan pembekuan darah. Mineral lain seperti misalnya fosfor berfungsi sebagai pembentuk tulang, persenyawaan organik dan sebagian besar metabolisme energi (Suprpto *et al.*, 2012). Kandungan mineral yang dibutuhkan oleh ayam kampung umur 0 - 4 minggu yaitu sebesar kalsium 0,80% dan fosfor 0,40% (Hardjosworo dan Rukmiasih, 2000). Ransum memiliki kandungan kalsium 0,96% dan fosfor 0,46% untuk diberikan pada ayam kampung super (Hartatik, 2014). Ayam kampung super pada fase *starter* membutuhkan kalsium 1,02% dan fosfor 0,66%, sedangkan fase *finisher* kalsium yang dibutuhkan sebesar 1,01% dan fosfor sebanyak 0,64% (Fanani *et al.*, 2016).

2.3. Bahan Penyusun Ransum Konvensional dan Non Konvensional

Bahan penyusun ransum konvensional merupakan bahan penyusun ransum yang digunakan dalam formulasi ransum karena melimpah dan memiliki kualitas yang bagus dengan ketersediaan (kuantitas) memenuhi. Bahan penyusun ransum konvensional yang sering digunakan sebagai sumber protein yaitu bungkil kedelai, tepung ikan dan tepung daging, sedangkan jagung dan dedak padi digunakan sebagai sumber energi (Tangendjaja, 2007). Bahan penyusun ransum non konvensional merupakan bahan penyusun ransum yang belum lazim digunakan sebagai formulasi ransum dan umumnya digunakan dalam jumlah terbatas. Bahan tersebut perlu diperhatikan mengenai kandungan nutrisi, jumlah ketersediaan, kontinuitas pengadaan, dan zat anti nutrisi, serta perlu tidaknya bahan tersebut diolah sebelum digunakan sebagai bahan penyusun ransum (Mathius dan Sinurat, 2001). Bahan penyusun ransum non konvensional yang dijadikan ransum unggas yaitu bungkil biji karet, tepung bekicot, bungkil biji kapuk, tanaman saga pohon dan tepung cacing tanah (Resnawati, 2012).

Limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai bahan penyusun ransum non konvensional yaitu daun ubi jalar karena belum dimanfaatkan. Daun ubi jalar dapat diberikan pada ternak sebagai pengganti biji-bijian, yang dapat diberikan dalam keadaan mentah, direbus atau dalam bentuk tepung. Daun dari ubi jalar mengandung karbohidrat yang lebih rendah, kandungan protein dan serat kasar lebih tinggi (Wolayan *et al.*, 2013). Daun ubi jalar dapat dimanfaatkan untuk ransum ternak (Juanda dan Cahyono, 2000). Daun ubi jalar dapat digunakan sebagai bahan penyusun ransum sumber protein karena mengandung protein kasar

hingga mencapai 17 - 29% (Hong, 2003). Daun ubi jalar mengandung mineral yang baik, dan juga vitamin A, B2, C, dan E (Ekenyem dan Madubuike, 2006). Kalsium yang terkandung dalam ubi jalar sebesar 28,44 mg/100 g. Kandungan serat kasar pada daun ubi jalar termasuk tinggi yaitu 25,10% (Onyimba *et al.*, 2015). Antinutrisi pada daun ubi jalar yaitu tanin 0,21 mg/100 g, asam oksalat 308,00 mg/100 g, asam fitat 1,44 mg/100 g, dan asam sianida 30,24 mg/100 g (Antia *et al.*, 2006).

Bahan yang mengalami proses fermentasi mempunyai nilai nutrisi yang lebih tinggi dari bahan asalnya. Proses fermentasi seperti kandungan karbohidrat, lemak dan protein terhidrolisis menjadi senyawa sederhana (Supartini dan Fitasari, 2011). Protein yang dikonsumsi pada perlakuan ransum yang difermentasi, unsur gizi ransum (terutama protein) telah terjadi perombakan menjadi lebih sederhana, sehingga lebih mudah diserap oleh tubuh. Fermentasi bahan organik dapat melepaskan asam amino dan sakarida dalam bentuk senyawa yang terlarut dan mudah diserap oleh saluran pencernaan ayam (Winedar *et al.*, 2004).

Kualitas nutrisi ransum dapat ditingkatkan melalui proses fermentasi dengan *Aspergillus niger* (Mangisah *et al.*, 2006). *Aspergillus niger* merupakan kapang yang dapat digunakan untuk menghasilkan berbagai jenis asam seperti asam oksalat, asam-2-hidroksipropana-1,2,3-trikarboksilat, asam glukonat (Wuryanti, 2008). Tepung daun ubi jalar yang difermentasi dengan menggunakan *Aspergillus niger* dapat menurunkan kandungan serat kasar menjadi 18,79% dan meningkatkan protein kasar menjadi 34,77% (Onyimba *et al.*, 2014).

2.4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Unggas

Konsumsi protein meningkat disebabkan oleh peningkatan protein pada ransum (Winedar *et al.*, 2004). Konsumsi protein yang tinggi dapat mempengaruhi asupan protein untuk tubuh dan asam amino tercukupi sehingga metabolisme sel dalam tubuh berlangsung normal (Gultom *et al.*, 2012). Kecernaan protein menurun disebabkan oleh konsumsi protein yang rendah sehingga asupan protein juga rendah. Protein yang dikonsumsi tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan jaringan dan pertumbuhan bulu, tetapi sebagian terbuang melalui ekskreta (Aisjah *et al.*, 2007). Serbuk daun sirsak 1 - 3% yang diberikan pada ayam kampung super menghasilkan konsumsi protein sebesar 24,21 - 25,54 g (Hartatik, 2014).

Konsumsi protein dapat mempengaruhi asupan protein (Tampubolon 2012). Konsumsi protein yang tinggi dapat mempengaruhi asupan protein dideposisikan ke dalam daging karena asam amino tercukupi sehingga metabolisme sel dalam tubuh berlangsung secara normal. Asupan protein berperan penting dalam proses deposisi protein melalui sintesis dan degradasi protein (Suthama *et al.*, 2010). Asupan protein merupakan bagian protein dalam ransum yang dapat dicerna atau dimanfaatkan oleh ayam. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat asupan protein adalah konsumsi protein dan energi metabolis ransum. Nilai asupan protein pada ayam kampung super sebesar 18,97 - 19,51 g akibat penambahan serbuk daun sirsak 1 - 3% (Hartatik, 2014). Tepung daun kayambang (*Salvinia molesta*) yang diberikan pada ayam broiler sebanyak 6 - 18% menghasilkan nilai asupan protein ransum sebesar 9,99 - 11,07 g (Sari *et al.*, 2014). Pemberian eceng

gondok terfermentasi dalam ransum sebanyak 5 - 15% menunjukkan asupan protein pada ayam broiler sebesar 15,21 - 16,28 g (Rusminah, 2015).

Konsumsi kalsium meningkat signifikan pada ayam yang diberi ransum dengan peningkatan kandungan kalsium dari 1,5% menjadi 3,5% (Moreki *et al.*, 2011). Peningkatan kandungan kalsium ransum dapat meningkatkan konsumsi kalsium meskipun konsumsi ransum pada semua perlakuan sama. Konsumsi kalsium pada ayam arab periode produksi meningkat dari 1,25 g menjadi 2,88 g yang diberi ransum dengan menggunakan berbagai level *Azolla microphylla* (Wulandari *et al.*, 2012). Demikian pula, konsumsi kalsium pada ayam kampung umur 10 minggu meningkat dari 1,44 g menjadi 1,56 g dengan penggunaan bungkil biji jarak pagar terfermentasi dan penambahan enzim (Yusriani *et al.*, 2011).

Konsumsi kalsium dapat mempengaruhi retensi kalsium ke dalam tubuh ayam. Retensi kalsium merupakan jumlah mineral yang diserap tubuh yang selanjutnya dapat digunakan untuk proses metabolisme di dalam tubuh ternak. Faktor yang mempengaruhi retensi kalsium antara lain kandungan kalsium ransum, adanya ikatan fitat dan asam oksalat, serta serat kasar dalam ransum (Wulandari *et al.*, 2012). Faktor terpenting dalam proses penyerapan kalsium (Ca) adalah kualitas protein ransum yang berperan penting dalam absorpsi kalsium karena dapat mengikat kalsium yang disebut *calcium binding protein* (CaBP). Absorpsi kalsium dapat dihambat oleh senyawa garam kalsium tidak larut (Widodo, 2002). Senyawa garam yang tidak larut dibentuk dari ikatan antara asam fitat atau asam oksalat dengan kalsium, yang menyebabkan ketersediaan kalsium

dalam ransum berkurang (Pilliang, 2002). Retensi kalsium pada ayam kampung umur 10 minggu sebesar 0,39 - 0,58 g dengan penggunaan fermentasi bungkil jarak dan penambahan enzim (Yusriani *et al.*, 2011). Retensi kalsium ayam broiler sebesar 0,55 – 0,64 g dengan perlakuan fermentasi dedak padi (Mu *et al.*, 2011).

2.5. Massa Kalsium dan Protein Daging Kaitannya dengan Pertumbuhan pada Unggas

2.5.1. Massa kalsium daging

Kalsium berfungsi untuk pembentukan tulang, mengaktifkan enzim dan berperan dalam kontraksi otot (Tillman *et al.*, 1991). Kalsium dalam bentuk ion merupakan aktivator *calcium activated neutral protease* (CANP) yang dapat memicu degradasi protein (Bikrisima *et al.*, 2014). Kalsium yang diserap masuk ke dalam darah dan ditransportasikan ke jaringan yang membutuhkan (tulang dan daging) berada dalam tiga bentuk yaitu berupa ion bebas, terikat dengan protein, dan ion yang tidak dapat larut (Pond *et al.*, 1995). Semakin tinggi kadar kalsium maka semakin tinggi pula jumlah kalsium yang di serap di dalam tubuh, yang selanjutnya diakumulasikan ke dalam tulang atau daging. Ayam kampung super yang diberi serbuk daun sirsak 1 - 3% memiliki kadar kalsium daging sebesar 33,61 - 43,04 ppm (Hartatik, 2014).

Faktor-faktor yang mempengaruhi massa kalsium daging tidak hanya konsumsi kalsium tetapi juga faktor reabsorpsi kalsium dari tulang, sehingga pada saat kekurangan kalsium (kalsium rendah) dapat diambil dari tulang (Hastuti, 2005). Meningkatnya konsentrasi penyerapan kalsium menyebabkan degradasi

protein meningkat yang dapat menurunkan sintesis protein sehingga berakibat pada penurunan massa protein daging (Suthama, 1991). Massa kalsium meningkat dapat dikaitkan dengan banyaknya kalsium yang diretensikan ke jaringan daging (Rusminah, 2015). Kalsium dalam daging meskipun dalam bentuk massa kalsium daging konsentrasinya tinggi, namun apabila keberadaan kalsium ion rendah dapat diasumsikan tidak mengganggu proses deposisi protein daging (Fanani *et al.*, 2016). Aktivitas CANP tergantung pada asupan kalsium dalam bentuk ion sebagai aktivator karena semakin tinggi asupan kalsium, semakin tinggi aktivitas CANP yang bersifat degradatif terhadap protein daging.

Ayam Arab petelur yang diberi ransum menggunakan *Azolla microphylla* pada umur 8 minggu menghasilkan massa kalsium daging sebesar 21,91 mg (Maharani *et al.*, 2013). Ayam broiler yang diberi ransum daun murbei (*Morus alba* L.) yang difermentasi dengan cairan rumen menghasilkan massa kalsium daging sebesar 26,77 mg (Mirnawati *et al.*, 2013). Demikian pula pemberian ekstrak daun beluntas 2 sampai 8% dan klorin 10 sampai 30 ppm pada ayam broiler menghasilkan massa kalsium daging sebesar 0,67 - 0,90 g (Syafitri *et al.*, 2015).

2.5.2. Massa protein daging

Nilai nutrisi daging yang lebih tinggi disebabkan karena daging mengandung beberapa asam amino esensial yang lengkap dan seimbang yang memiliki kandungan kadar protein sebesar 16 - 22%. Protein yang terdapat dalam urat daging secara umum dibagi menjadi 3 yaitu protein sarkoplasma (larut dalam

air/larutan garam encer), protein myofibril (larut dalam larutan garam pekat) dan protein yang tidak larut dalam garam pekat, minimal pada suhu ruang (Lawrie, 2003). Ransum dengan kandungan protein rendah memiliki kandungan protein daging yang rendah pula (Kartikasari *et al.*, 2001). Meningkatnya degradasi protein melebihi sintesis protein dapat menyebabkan penurunan massa protein daging (Syafitri *et al.*, 2015). Ayam broiler yang diberi ransum fermentasi menggunakan EM-4 sebanyak 5 sampai 20% memiliki kadar protein daging sebesar 21,80 - 23,20% (Winedar *et al.*, 2004). Ayam kampung super yang diberi serbuk daun sirsak 1 - 3% memiliki kadar protein daging sebesar 11,42 - 16,08% (Hartatik, 2014).

Massa protein daging berhubungan dengan massa kalsium daging karena jumlah nilai massa protein daging dipengaruhi oleh kadar kalsium yang berbentuk ion. Kandungan protein dalam daging yang diberi ransum terfermentasi lebih tinggi dibandingkan pemberian ransum tanpa fermentasi sehingga mempengaruhi massa protein daging (Winedar *et al.*, 2004). Ransum dengan kandungan protein rendah memiliki kandungan protein daging yang rendah pula (Kartikasari *et al.*, 2001). Peningkatan kualitas protein dalam ransum dapat meningkatkan massa protein dalam daging. Proses pertumbuhan melalui deposisi protein daging secara kimiawi ditunjang oleh beberapa faktor antara lain kalsium dalam bentuk ion dan aktivitas enzim protease yang disebut *calcium activated neutral protease* (CANP) dalam daging (Suzuki *et al.*, 1987). Kemampuan deposisi protein daging berbanding terbalik dengan kalsium yang ada di dalam daging. Massa protein

daging meningkat ketika protein yang disintesis oleh tubuh melebihi protein yang didegradasi yang dapat mempengaruhi produktifitas ayam (Suthama, 1990).

Ayam broiler yang diberi ransum daun murbei (*Morus alba l.*) yang difermentasi dengan cairan rumen menghasilkan massa protein daging sebesar 98,75 – 101,74 g (Mirnawati *et al.*, 2013). Berbeda halnya dengan ayam arab petelur yang diberi ransum menggunakan *Azolla microphylla* pada umur 8 minggu menghasilkan massa protein sebesar 91,15 sampai 103,40 g (Maharani *et al.*, 2013). Menurut Jamilah *et al.* (2013) ayam broiler yang diberi penambahan asam sitrat menghasilkan massa protein daging sebesar 88,64 - 100,20 g . Pemberian ekstrak daun beluntas 2 – 8% dan klorin 10 – 30 ppm pada ayam broiler menghasilkan massa protein sebesar 148,84 - 197,27 g (Syafitri *et al.*, 2015).

2.5.3. Pertambahan bobot badan

Pertambahan bobot badan merupakan cerminan dari pertumbuhan yang diperoleh dari kualitas dan kuantitas ransum yang dikonsumsi ayam, terutama pada periode awal pemeliharaan atau periode pertumbuhan (Husmaini dan Mirnaini, 2000). Ransum dengan nutrisi yang baik dapat meningkatkan pertambahan bobot badan (Retnani *et al.*, 2009). Semakin tinggi pertambahan bobot badan ayam maka konsumsi ransum juga semakin besar (Ariska, 2012). Penurunan pertambahan bobot badan dapat disebabkan oleh semakin meningkatnya kandungan serat kasar dalam ransum yang sejalan dengan meningkatnya level penggunaan bahan fermentasi. Ransum unggas yang mengandung serat kasar tinggi dapat mengakibatkan nutrisi sulit dicerna sehingga

mengganggu pencernaan dan nutrisi dapat keluar bersama ekskreta (Nurhayati *et al.*, 2015). Pertambahan bobot badan dapat dipengaruhi oleh proses pembentukan daging dan tulang (Zainudin dan Syahrudin, 2012). Semakin tinggi deposisi protein daging, dalam bentuk massa protein daging, semakin besar pula kontribusinya terhadap pertambahan bobot badan, dan sebaliknya (Syafitri *et al.*, 2015). Ayam broiler yang diberi eceng gondok fermentasi 5 - 15% menghasilkan massa protein daging 135,31 - 151,43 g dengan pertambahan bobot badan sebesar 852,06 - 871,56 g/ekor, dibandingkan tanpa eceng gondok fermentasi yang menghasilkan massa protein daging 193,52 g dengan pertambahan bobot badan 1.064 g/ekor (Rusminah, 2015). Ayam kampung super yang diberi umbi bunga dahlia memiliki massa protein daging 50,42 - 53,77 g dengan bobot badan sebesar 999 - 1.066 g, dibandingkan dengan tanpa umbi bunga dahlia dalam ransum memiliki massa protein daging 48,85 g dengan bobot badan sebesar 894,19 g (Fanani *et al.*, 2016). Ayam broiler yang diberi ekstrak daun beluntas 2 - 8% dan klorin 10 - 30 ppm dalam ransum memiliki massa protein daging 148,84 - 197,27 g dengan pertambahan bobot badan sebesar 48,76 - 51,75 g/ekor/hari, sedangkan yang tanpa ekstrak daun beluntas dan klorin memiliki massa protein daging 148,28 g dengan pertambahan bobot badan 49,05 g/ekor/hari (Syafitri *et al.*, 2015).