

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Broiler

Ayam broiler adalah ayam jantan atau betina yang umumnya dipanen pada umur 5-6 minggu dengan tujuan sebagai penghasil daging dengan bobot badan 1,9 kg (Anggitasari dkk., 2016).. Ayam broiler telah dikenal masyarakat dengan berbagai kelebihanannya, antara lain hanya 5-6 minggu sudah siap dipanen. Ayam yang dipelihara adalah ayam broiler yakni ayam yang berwarna putih dan cepat tumbuh (Rasyaf, 2011).

Ayam broiler memiliki kelebihan dan kelemahan, kelebihanannya adalah pertumbuhan cepat, konversi pakan rendah, kualitas daging empuk dan mempunyai efisiensi pakan yang tinggi. sedangkan kelemahannya adalah memerlukan pemeliharaan secara intensif dan cermat, relatif lebih peka terhadap suatu infeksi penyakit dan sulit beradaptasi (Tamalludin,2014). Pemeliharaan broiler biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan ransum mencapai 65-70% dari total biaya operasional (Oktaviana dkk., 2010). Pertumbuhan yang baik tentunya memerlukan pemeliharaan yang baik untuk mendukung produktivitas. Produktivitas yang baik ditunjang dengan pemeliharaan, pencegahan penyakit dan pemberian ransum yang baik (Fadilah, 2013). Broiler dapat menghasilkan daging dalam waktu yang relatif singkat, karena

memiliki kemampuan genetik untuk bertumbuh dengan cepat, yaitu 4-5 minggu dengan bobot badan sekitar 1,3-1,6 kg (Tamalludin,2014).

2.2. Ransum Unggas dan Kebutuhan Nutriennya

Ransum merupakan kumpulan bahan pakan yang telah disusun sedemikian rupa dengan memperhatikan nilai kebutuhan gizi dan nilai kandungan gizi dari bahan pakan yang digunakan untuk menghasilkan ransum yang sesuai dengan kebutuhan ayam (Zulfanita dkk., 2011). Penyusunan bahan pakan untuk ransum merupakan faktor terpenting dalam pemeliharaan ayam broiler karena dapat mempengaruhi pertumbuhan (Mahfudz dkk., 2009). Ransum yang diberikan sesuai dengan kebutuhan baik kualitas maupun kuantitasnya dapat menentukan penampilan produksi ayam yang dipelihara (Asmara dkk., 2007).

Kartasudjana dan Suprijatna (2006) menyatakan ayam mengkonsumsi ransum untuk memenuhi kebutuhan energinya, sebelum kebutuhan energinya terpenuhi ayam akan terus makan. Jika ayam diberi pakan dengan kandungan energi rendah maka ayam akan makan lebih banyak. Konsumsi ransum ayam pedaging tergantung pada pakan, sirkulasi oksigen, strain, umur, aktivitas, temperatur lingkungan dan pemeliharaan (Rasyaf, 2011).

Kandungan nutrisi masing-masing bahan penyusun ransum perlu diketahui sehingga tujuan penyusunan ransum dan kebutuhan nutrisi untuk setiap periode pemeliharaan dapat tercapai (Wahju,2004). Penyusunan ransum ayam pedaging

memerlukan informasi mengenai kandungan nutrisi dari bahan-bahan penyusun, sehingga dapat mencukupi kebutuhan nutrisi dalam jumlah dan persentase yang diinginkan nutrisi tersebut adalah energi, protein, serat kasar, kalsium (Ca) dan fosfor (P) (Amrullah, 2004). Ransum yang tinggi kandungan energi harus diimbangi dengan jumlah protein yang seimbang, vitamin dan mineral yang cukup sehingga kebutuhannya dapat terpenuhi dan tidak mengalami defisiensi protein, vitamin dan mineral (Hani'ah, 2008).

2.2.1. Protein

Protein adalah polimer dari asam amino yang terdiri dari satu atau dua rantai polipeptida. Ditemukan sebanyak 22 jenis asam amino di dalam daging unggas sehingga untuk pertumbuhan dan produksi yang baik, ke-22 jenis asam amino tersebut harus tersedia Ayam yang lebih tua membutuhkan protein yang lebih rendah dibandingkan dengan ayam yang muda. Masa awal ransum harus mengandung protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan ransum masa pertumbuhan dan masa akhir (Amrullah, 2004) Menurut Fadilah (2013), kandungan protein dalam ransum untuk ayam broiler umur 1-14 hari adalah 24% dan untuk umur 14-39 hari adalah 21%. Kebutuhan protein untuk ayam yang sedang bertumbuh relatif lebih tinggi karena untuk memenuhi tiga macam kebutuhan yaitu untuk pertumbuhan jaringan, hidup pokok dan pertumbuhan bulu (Wahju, 2004). Unggas membutuhkan 10 macam asam amino esensial, diantaranya yang paling penting adalah metionin, lisin,

triptophan, dan treonin (Yaman, 2010). Kebutuhan metionin ayam broiler fase starter 0,5% sedangkan untuk fase finisher 0,32%. Kebutuhan lisin 1,2% untuk fase starter dan 0,85% untuk fase finisher. Kebutuhan triptophan fase starter sebanyak 0,23% sedangkan fase finisher 0,17% (Fadilah, 2013). Metionin berfungsi untuk sintesis protein dan sumber sulfur. Lisin berfungsi untuk sintesis protein, penyediaan energi, meningkatkan massa otot, membantu penyerapan kalsium dalam pembentukan tulang. Triptophan digunakan untuk produksi niasin yang berfungsi untuk kesehatan pencernaan dan menurunkan kolesterol darah (Ratni dkk., 2005).

2.2.2. Energi

Energi adalah sumber tenaga bagi tenak yang berguna untuk memenuhi hidup pokok, aktivitas dan proses produksi dalam tubuh ternak. Energi metabolisme yang diperlukan ayam berbeda, sesuai tingkat umurnya, sirkulasi oksigen dan cuaca atau lingkungan. Semakin tua ayam membutuhkan energi metabolisme lebih tinggi (Fadilah, 2013). Penentuan kebutuhan energi pada ternak unggas menggunakan nilai energi metabolis. Nilai energi metabolis ini sudah memenuhi kebutuhan energi untuk hidup pokok, pertumbuhan dan produksi (Suprijatna dkk. 2005). Kebutuhan energi ayam broiler periode starter 3000 kkal/kg ransum pada tingkat protein 24%, sedangkan periode finisher 3200 kkal/kg ransum pada tingkat protein 21% (Fadilah, 2013). Angka kebutuhan energi yang absolut tidak ada karena ayam dapat menyesuaikan jumlah ransum yang dikonsumsi dengan kebutuhan energi bagi

tubuhnya (Rizal, 2006). Rasyaf (2011) menyatakan bahwa kebutuhan energi metabolis berhubungan erat dengan kebutuhan protein yang mempunyai peranan penting pada pertumbuhan ayam broiler selama masa pertumbuhan, karena jika energi metabolisme tidak terpenuhi dari pakan atau ransum yang diberikan maka tubuh ayam akan memanfaatkan protein dari ransum yang akan dikonversikan menjadi energi metabolisme untuk memenuhi kebutuhan energi metabolisme.

2.2.3. Serat kasar

Serat kasar dibutuhkan ternak unggas dalam jumlah sedikit. persentase serat kasar yang dapat dicerna oleh ternak ayam broiler sangat bervariasi. Efeknya terhadap penggunaan energi sangat kompleks. Serat kasar yang tidak tercerna dapat membawa nutrisi lain yang keluar bersama feses. Anggorodi (1994) berpendapat bahwa kemampuan ternak dalam mencerna serat kasar tergantung dari jenis alat pencernaan yang dimiliki oleh ternak tersebut dan tergantung pula dari mikroorganisme yang terdapat dalam alat pencernaan. Ayam broiler tidak dapat memanfaatkan serat kasar sebagai sumber energi. Serat kasar ini masih dibutuhkan dalam jumlah kecil oleh unggas yang berperan sebagai bulky, yaitu untuk memperlancar pengeluaran feses (Rizal, 2006). Serat kasar yang berlebihan akan mengurangi efisiensi penggunaan nutrisi-nutrisi lainnya. Kualitas dan kuantitas serat kasar ayam broiler pada fase *starter* yaitu 4% sedangkan fase *finisher* serat kasarnya 4,5% (Ustomo, 2016)

2.2.4. Vitamin

Vitamin merupakan senyawa kompleks esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan normal, hidup pokok, produksi, menjaga kesehatan ternak dan proses metabolisme tubuh ternak (Widodo, 20010). Ayam memerlukan asupan vitamin yang cukup untuk memenuhi kebutuhan vitamin yang dibutuhkan untuk berbagai reaksi metabolik dalam tubuhnya (Rasyaf, 2011). Vitamin tersebut harus tersedia dalam pakan karena tidak dapat disintesis oleh ternak dan esensial untuk perkembangan jaringan normal dan untuk kesehatan, pertumbuhan dan hidup pokok karena tubuh tidak dapat mensintesis sendiri, kecuali beberapa vitamin seperti vitamin C pada ayam (Widodo, 2010). Vitamin dan mineral harus tersedia sehingga kebutuhannya dapat terpenuhi dan tidak mengalami defisiensi vitamin dan mineral (Azizah, 2016). Kebutuhan vitamin A ayam broiler fase starter dan finisher yaitu 1500 IU/ekor/hari dan kebutuhan vitamin E fase starter dan finisher 10 IU (Widodo, 2010).

2.2.6. Mineral

Mineral dapat dibagi ke dalam dua kelompok yaitu mineral makro dan mikro. Mineral makro yang dibutuhkan dalam jumlah relatif lebih banyak dari mineral lain adalah kalsium (Ca) dan fosfor (P) untuk pembentukan tulang; natrium (Na), kalium (K), magnesium (Mg), dan klorida (Cl) yang dibutuhkan untuk keseimbangan asam-basa dalam proses osmosis tubuh. Mineral mikro adalah Cu, I, Mn, Se, dan Zn (dan Co yang dapat diperoleh dari vitamin B12). Secara umum, mineral adalah gizi yang

dibutuhkan dalam jumlah sedikit akan tetapi perannya sangat penting untuk pertumbuhan tulang, keseimbangan dalam sel tubuh, membantu pencernaan dan sistem transportasi gizi dalam tubuh.

Ransum ternak unggas perlu mengandung kalsium dan fosfor. Menurut Wahju (2004), ransum ternak unggas perlu mengandung mineral dalam jumlah yang cukup terutama kalsium dan fosfor, karena 70%-80% mineral tubuh terdiri dari kalsium dan fosfor. Kalsium dan fosfor berfungsi di dalam pembentuk tulang, komponen asam nukleat, keseimbangan asam-basa, koordinasi otot, metabolisme jaringan syaraf, dan terlibat dalam metabolisme karbohidrat, lemak dan protein (Rizal, 2006). Dijelaskan lebih lanjut bahwa kebutuhan anak ayam (starter) akan kalsium (Ca) adalah 1% dan ayam sedang tumbuh adalah 0,6%, sedangkan kebutuhan ayam akan fosfor (P) bervariasi dari 0,2-0,45%. Kebutuhan maksimal kalsium (Ca) ayam broiler fase starter dan finisher 0,9-1,2% sedangkan kebutuhan fosfornya (P) 0,6-1% (Tamalludin, 2014).

2.3. Pertambahan Bobot Badan

Pertumbuhan adalah suatu proses peningkatan ukuran tulang, otot, organ dalam dan bagian tubuh yang terjadi sebelum lahir (prenatal) dan setelah lahir (postnatal) sampai mencapai dewasa. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan adalah galur ayam, jenis kelamin, dan faktor lingkungan (Bell dan Weaver, 2002). Salah satu kriteria untuk mengukur pertumbuhan adalah dengan mengukur pertambahan bobot

badan. Wortel merupakan tanaman yang memiliki kandungan Vitamin A yang tinggi. Ubi wortel dikatakan sebagai sumber vitamin A yang disebabkan oleh tingginya kandungan beta karoten (Amiruddin, 2013). Vitamin A sangat berfungsi dalam meningkatkan penglihatan dan imunitas, selain itu vitamin A berfungsi untuk pertumbuhan, diferensiasi sel dan dapat meningkatkan nafsu makan sehingga penambahan bobot badan ayam broiler dapat meningkat (Tamzil, 2014). Secara garis besar, terdapat dua faktor yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan, yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan (Rasyaf, 2011).

2.4. Konsumsi Ransum

Konsumsi pakan merupakan jumlah pakan yang dimakan dalam jangka waktu tertentu. Pakan yang dikonsumsi ternak digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi dan zat nutrisi lain. Konsumsi pakan tiap ekor ternak berbeda-beda. Konsumsi diperhitungkan sebagai jumlah makanan yang dimakan oleh ternak (Tillman et al., 1998). Konsumsi pakan dipengaruhi oleh zat nutrisi yang terkandung di dalam ransum. Ransum yang memiliki nutrisi tinggi maka konsumsi akan meningkat. Konsumsi ransum setiap minggu bertambah sesuai dengan penambahan bobot badan. Setiap minggunya ayam mengonsumsi ransum lebih banyak dibandingkan dengan minggu sebelumnya (Fadilah, 2013). Menurut Rasyaf (2011), konsumsi ransum ayam broiler merupakan cermin dari masuknya sejumlah unsur nutrisi ke dalam tubuh ayam. Jumlah yang masuk ini harus sesuai dengan yang dibutuhkan untuk produksi dan untuk hidupnya

Vitamin dan mineral dibutuhkan oleh ayam broiler untuk pertumbuhan tulang dan metabolisme. Vitamin A dalam wortel dapat meningkatkan sistem pencernaan dan diferensiasi sel mukosa usus Tamzil (2013). Zat makanan yang dikandungnya akan digunakan untuk mencukupi kebutuhan hidup pokok dan untuk produksi hewan. Besar dan bangsa ayam, temperatur lingkungan, tahap produksi dan energi dalam pakan dapat mempengaruhi konsumsi (Wahju, 2004). National Research Council (1994) menyatakan bahwa bobot badan ayam, jenis kelamin, aktivitas, suhu lingkungan dan kualitas pakan dapat mempengaruhi konsumsi. Saat cuaca panas, ayam berusaha mendinginkan tubuhnya dengan cara bernafas secara cepat (panting). Tingkah laku ini dapat menyebabkan peredaran darah banyak menuju ke organ pernafasan, sedangkan peredaran darah pada organ pencernaan mengalami penurunan sehingga bisa mengganggu pencernaan dan metabolisme. Kartasudjana dan Suprijatna (2006) berpendapat bahwa tingkat energi menentukan jumlah ransum yang dikonsumsi, ayam cenderung meningkatkan konsumsinya jika kandungan energi ransum rendah dan sebaliknya konsumsi akan menurun jika kandungan energi ransum meningkat.

2.5. Konversi Ransum

Feed Conversion Ratio (FCR) merupakan perbandingan antara jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertumbuhan berat badan (Kartadisastra, 2002). Angka konversi ransum yang kecil berarti jumlah ransum yang digunakan untuk menghasilkan satu

kilogram daging semakin sedikit (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006). Semakin tinggi konversi ransum berarti semakin boros ransum yang digunakan (Fadilah, 2013).

Faktor utama yang mempengaruhi konversi pakan adalah genetik, ventilasi, sanitasi, kualitas pakan, jenis pakan, penggunaan zat aditif, kualitas air, penyakit dan pengobatan serta manajemen pemeliharaan, selain itu meliputi faktor penerangan, pemberian pakan, dan faktor sosial (James, 2004). menunjukkan bahwa konversi pakan pada ayam broiler selama lima minggu pada kandang *litter* sebesar 1,6 (Santoso, 2002). Nilai konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain genetik, tipe pakan yang digunakan, manajemen pemeliharaan, dan suhu lingkungan (Rasyaf, 2011). Semakin dewasa ayam maka nilai konversi pakan akan semakin besar (Lesson, 2000).

2.6. Wortel

Wortel merupakan tanaman umbi-umbian yang hidup di daerah subtropis bersuhu sekitar 22-24 °C dengan ketinggian 1.200 -1.500 mdpl (Abdillah 2006). Umbi wortel merupakan bagian dari tanaman wortel yang paling sering dimanfaatkan karena memiliki kandungan β -karoten yang tinggi sebagai prekursor pembentuk vitamin A. Warna orange pada wortel menandakan bahwa tingginya kadar β -karoten. Vitamin A diperlukan untuk pertumbuhan, memelihara membran mucous yang normal, reproduksi, pencernaan, pertumbuhan yang baik (Wahju, 2004). Umbi wortel memiliki kandungan protein kasar sebesar 7,0%, serat kasar sebesar 5,1%, BETN

sebesar 72,3 % serta pada umbi wortel memiliki kandungan β - karoten sebagai provitamin A yang tinggi yaitu sebesar 12.000 S.I. atau 3600 μ g (Tanuwiria dkk., 2008) serta wortel juga mengandung vitamin B kompleks terdiri dari thiamin (B1) sebesar 0,06 mg, riboflavin (B2) sebesar 0,04 mg, piridoksin (B6) sebesar 0,138 mg yang diperlukan untuk metabolisme karbohidrat dan protein, vitamin C sekitar 6,00 mg, vitamin E (*tocopherol*) sebesar 0,66 mg (Diva, 2014). Wortel mengandung beberapa mineral penting berupa kalsium 33-55 mg, fosfor 35-43 mg dan besi 0,3-1,67 mg (Olalube dkk., 2015). β -karoten yang diserap sebagai vitamin A sebesar 60-75% sedangkan 15% akan diserap oleh tubuh dalam bentuk utuh, sedangkan konversi β -karoten menjadi vitamin A yaitu 6 : 1 atau setiap 1,8 ug β -karoten memberikan 0,3 ug atau 1 IU vitamin A. (Kane, 2009). Efisiensi penyerapan retinol (vitamin A) berkisar antara 75% dan 100%, sedangkan efisiensi penyerapan β -karoten berkisar antara 3% sampai 90 % sehingga, diasumsikan bahwa retinol menampilkan efisiensi penyerapan lebih tinggi dari karotenoid (Reboul, 2013). Wortel memiliki banyak manfaat bagi manusia antara lain dapat memperbaiki pencernaan makanan, memelihara kesehatan mata, mengatasi kanker dan menurunkan kadar kolestrol (Amirudin, 2013). Selain itu wortel dapat dijadikan sebagai bahan pakan ternak sebagai bahan pakan sumber energi dengan kadar protein rendah (5-12%), serat kurang dari 10%, dan mineral lebih dari 10% (Kgomotso, 2014).

Limbah umbi wortel adalah wortel yang mengalami kerusakan atau tidak sesuai dengan kriteria pasar, baik dari bentuk, tekstur maupun warna. Wortel yang memiliki

kondisi berlubang, retak, luka atau bercak basah menyebabkan wortel tidak layak untuk dikonsumsi (Kumalaningsih, 2006). Hasil panen umbi wortel di Kabupaten Semarang yaitu sebesar 1,68 ton/ha dari luas panen 2.416,75 ha dengan produksi 4.056,60 ton wortel dengan limbah 5% yaitu 84 kg/ha (BPS kabupaten Semarang, 2015). Menurut Azizah (2016) Data tersebut menunjukkan limbah wortel berpotensi dimanfaatkan sebagai pakan alternatif. Kriteria limbah wortel yaitu bentuk yang lebih kecil dan layu jika dibandingkan dengan wortel segar.

Tepung limbah umbi wortel adalah salah satu produk olahan wortel segar yang merupakan bahan setengah jadi. Tepung wortel memiliki daya simpan yang cukup lama yaitu 6-8 bulan, sehingga pembuatan tepung merupakan salah satu alternatif penanganan wortel segar pada saat panen raya (Amirudin, 2013). Pengolahan limbah umbi wortel menjadi tepung diharapkan dapat mengurangi kadar air, tanpa mengurangi kandungan beta karoten dan nutrisi dari umbi wortel (Malik dkk., 2015). Pembuatan tepung wortel akan meningkatkan keanekaragaman pemanfaatan wortel dan yang lebih penting adalah untuk menjadikannya sebagai sumber vitamin A dan pewarna pangan. dalam bentuk tepung daya simpannya akan meningkat, transportasinya mudah dan penggunaan selanjutnya lebih mudah dari pada dalam bentuk segar (Amirudin, 2013).