

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan ayam ras pedaging yang memiliki pertumbuhan cepat dan dapat mengubah pakan yang dikonsumsi secara optimal menjadi daging (Jayanata dan Harianto, 2011). Ayam broiler pada umumnya memiliki ciri-ciri kerangka tubuh besar, pertumbuhan bulu yang cepat dan pertumbuhan badan yang cepat (Hardjosworo dan Rukmiasih, 2000). Ayam broiler dapat tumbuh sangat cepat dan dapat dipanen pada umur 4 minggu untuk menghasilkan daging dan menguntungkan secara ekonomis (Amrullah, 2004).

Faktor yang mempengaruhi produktivitas ayam broiler meliputi pakan, kesehatan dan proses pencernaan. Disisi lain, ayam broiler mudah mengalami stres yang dapat menyebabkan ketahanan tubuhnya menurun. Usaha untuk meningkatkan ketahanan tubuh ayam broiler salah satunya dengan pendekatan nutrisi (Regar dkk., 2013). Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap produksi ayam broiler diantaranya temperatur, pakan, air, tingkat kepadatan dan udara (Fadilah, 2004).

2.2. Kebutuhan Nutrisi Ayam Broiler

Pakan merupakan faktor utama yang mempengaruhi produktivitas ayam broiler. Pakan harus disusun sedemikian rupa agar dapat mencukupi kebutuhan nutrisi untuk ayam dan dengan biaya yang murah (Fadilah, 2004). Pakan adalah

campuran dari beberapa bahan pakan yang digunakan untuk pertumbuhan yang mempunyai kualitas dan kuantitas sesuai dengan kebutuhan ternak. Faktor biaya terbesar dalam pemeliharaan ayam broiler adalah pakan yang mencapai 65-70% dari total biaya produksi. Pakan pada ransum ayam broiler memerlukan kandungan energi dan protein yang sesuai dengan kebutuhan (Umiyasih dan Wina, 2008).

Ransum komersial ayam broiler ada kemungkinan ditambahkan antibiotik pada level yang rendah. Hal ini dapat berpengaruh pada keamanan pangan asal ternak seperti cemaran mikroba patogen dan residu antibiotik dalam daging sebagai efek samping dari antibiotik yang ditambahkan didalam pakan yang berfungsi sebagai AGPs (Wuryaningsih, 2005).

Energi adalah sumber tenaga untuk aktivitas dan proses produksi dalam tubuh ternak (Anggorodi, 1985). Ransum broiler memiliki kandungan energi yang tinggi yang berguna untuk membuat daging ayam broiler yang dipanen mengandung lemak yang cukup (Amrullah, 2004). Standar energi ransum ayam pedaging pada periode *starter* adalah berkisar antara 2.800 – 3.200 kkal/kg dan untuk periode *finisher* energi metabolis sebesar 2.800 – 3.300 kkal/kg (Rizal, 2006).

Protein merupakan senyawa organik kompleks dengan molekul tinggi yang merupakan perpanjangan senyawa asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptida (Rasyaf, 2004). Asam amino dibagi menjadi dua golongan yaitu asam amino yang tidak dapat disintesis dalam tubuh dan harus diperoleh dari sumber pakan sumber protein (asam amino esensial) dan asam amino yang dapat

dibuat dalam tubuh (asam amino non esensial). Asam amino esensial yang biasa digunakan dalam ransum ayam broiler yaitu lisin dan methionine. Kebutuhan protein kasar dari DOC dibagi menjadi 2 periode, yaitu periode *starter*: 21-23% dan periode *finisher*: 18-20% (Yuwanta, 2004).

Serat kasar merupakan nutrien di dalam bahan pakan yang menjadi pembatas untuk penggunaan bahan pakan. Unggas tidak dapat menggunakan bahan pakan berserat kasar tinggi dalam jumlah yang banyak karena keterbatasan enzim pencernaan serat kasar dalam tubuh (Suci, 2013). Kadar serat kasar yang direkomendasikan bagi broiler maksimal 5% dalam ransum (Sutrisna, 2011).

Pakan ternak membutuhkan lemak dalam jumlah yang cukup, Lemak mempunyai kemampuan menghasilkan panas 2,25 kali dibandingkan dengan karbohidrat, lemak di dalam pakan jumlahnya lebih sedikit dan lemak berfungsi sebagai sumber energi dan panas tubuh ayam (Fadilah, 2004). Ransum yang mengandung lemak/minyak akan dicerna di dalam saluran pencernaan unggas menjadi asam-asam lemak seperti asam lemak linoleat, termasuk Omega 3 yang terdiri dari *Eicosapentaenoic acid* (EPA) dan *Docosahexaenoic acid* (DHA) (Ketaren, 2010).

Kalsium dan fosfor berfungsi untuk pertumbuhan tulang dan pembentukan kerabang. Standar penggunaan Ca dalam ransum broiler adalah 0,8-1% (NRC, 1994). Kebutuhan kalsium dalam ransum untuk ayam broiler fase starter dan finisher 0,9-1,2% sedangkan kebutuhan fosfornya 0,6-1% (Tamalludin, 2014). Penyerapan Ca dalam tulang dibantu oleh lisin (Corzo dkk., 2002). Suplementasi

probiotik dapat meningkatkan pencernaan dan ketersediaan nutrisi seperti kalsium dan fosfor (Ziaie dkk., 2011).

2.3. Antibiotic Growth Promoter (AGP)

Penggunaan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan (AGP) di dunia peternakan sudah lebih dari 40 tahun lamanya, meskipun dalam jumlah yang kecil namun dapat meningkatkan efisiensi pakan (Daud dkk., 2007). Efek pemberian AGP antara lain mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menghasilkan amoniak yang berlebih, memperbaiki tersedianya atau absorpsi zat-zat makanan tertentu, serta mencegah dan mengobati penyakit patologis yang timbul di saluran pencernaan (Wahju, 1988).

Penggunaan AGP telah dilarang karena dikhawatirkan menimbulkan residu dalam daging dan juga menyebabkan resistensi antibiotik pada ayam broiler. Penggunaan antibiotik perlu diperhatikan karena dapat memberikan efek buruk pada ternak berupa resistensi terhadap antibiotik dan pada manusia yang mengkonsumsinya melalui residu yang ada pada daging, susu maupun telur (Samadi, 2004). Penggunaan antibiotika dengan dosis yang tidak sesuai anjuran dapat menimbulkan resiko terhadap kesehatan manusia yakni timbulnya bakteri yang resisten terhadap antibiotika pada ternak akan berpindah ke manusia bila digunakan secara terus menerus (Dawe, 2004).

Bakteri yang resisten terhadap antibiotik antara lain *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* dan *Campylobacter spp.* yang berkembang di dalam saluran pencernaan. Bakteri tersebut dapat berpindah dan menginfeksi manusia melalui

kontak fisik maupun melalui produk pangan yang dapat membahayakan manusia, karena jika terinfeksi dengan bakteri yang resisten tersebut tidak dapat lagi diobati dengan pemberian antibiotik (Sinurat dkk., 2003). Efek yang timbul pada manusia yang terkena residu antibiotik yaitu alergi, muncul gangguan kulit, kardiovaskuler, traktus gastrointestinalis serta dapat menyebabkan keresahan terhadap konsumsi daging ayam (Swastike, 2012).

2.4. *Bacillus subtilis* sebagai Probiotik

Probiotik merupakan salah satu *feed additive* yang dapat digunakan untuk mencapai produktivitas yang optimal dan efisien (Astuti dkk.,2015). Probiotik tidak meninggalkan residu berbahaya dan tidak mengakibatkan resistensi, sehingga probiotik aman digunakan untuk ternak (Setiawan, 1999). Probiotik merupakan organisme hidup yang mampu memberikan efek yang menguntungkan apabila dikonsumsi dengan jumlah yang cukup, dengan memperbaiki keseimbangan mikroflora intestinal pada saat masuk dalam saluran pencernaan (Shitandi dkk., 2007). Penggunaan probiotik dalam dosis 0,15% belum mampu meningkatkan pertumbuhan bobot organ *bursa fabricius*, *thymus* dan hati ayam broiler, sedangkan dapat memperbaiki pertumbuhan *spleen* (Dizaji dkk., 2012).

Penggunaan probiotik akan memberikan pengaruh peningkatan sistem kekebalan tubuh (Gibson dkk., 1997). Prinsip kerja probiotik yaitu memanfaatkan kemampuan mikroba dalam memecah atau menguraikan rantai panjang karbohidrat, protein dan lemak penyusun pakan (Cahyono, 1995). Mikroba probiotik dapat meningkatkan kesehatan ternak dengan cara mengeluarkan toksin

yang dapat menghambat bakteri patogen (Budiansyah, 2004). Beberapa penelitian tentang probiotik tidak selalu mendapatkan hasil yang positif karena tingkat dosis yang diberikan, tingkat ketahanan bakteri terhadap kondisi ekstrim dalam saluran pencernaan, dan waktu pemberian yang terlalu singkat (Owings dkk., 1990).

Salah satu mikroba yang berpotensi sebagai probiotik yaitu *Bacillus subtilis*. *Bacillus Subtilis* merupakan bakteri gram positif yang berguna untuk merangsang pertumbuhan bakteri yang bermanfaat dan menghambat aktivitas bakteri patogen (Davidson dan Branen, 1993). *B. subtilis* banyak terdapat pada tanah, sistem pencernaan hewan, dan pada daging yang membusuk. Ayam pedaging yang diberi probiotik *B. subtilis* atau kultur laktobasilus, kandungan laktobasilusnya dalam usus, yang diketahui mempunyai pengaruh baik terhadap kesehatan, lebih tinggi dari yang memperoleh *Antibiotic Growth Promoter* (Jin dkk., 1996). Pemberian probiotik dalam ransum dapat menggantikan peran antibiotik. Antibiotik merupakan zat aditif yang ditambahkan ke dalam pakan untuk memacu pertumbuhan ternak serta mencegah terjadinya infeksi dengan menjaga sistem imun pada unggas (Bogaard dan Stobberingh, 1999).

2.5. Acidifier

Acidifier digunakan sebagai bahan pakan tambahan unggas bertujuan untuk mempertahankan pH saluran pencernaan dan menciptakan kondisi pH yang sesuai untuk pencernaan zat makanan yang masuk ke dalam saluran pencernaan serta menekan mikroba patogen dan meningkatkan pertumbuhan mikroba yang menguntungkan (Hyden, 2000). *Acidifier* adalah aditif berupa asam organik dan

anorganik yang dapat diberikan melalui pakan atau air minum. Asam sitrat biasa dipakai sebagai *acidifier* pada pakan maupun air minum. Asam sitrat membantu asam lambung melakukan pencernaan secara kimiawi dan menekan bakteri pathogen, sehingga BAL berkembang lebih baik, akhirnya saluran pencernaan lebih sehat (Bolling dkk., 2001). Pemberian asam sitrat dalam pakan sebesar 0,3% mampu meningkatkan persentase bobot organ limfoid (*Bursa fabricius* dan *Thymus*) yang merupakan indikator ketahanan tubuh (Nourmohammadi dkk., 2011).

2.6. Organ Limfoid

Organ limfoid pada ayam terdiri dari limfoid primer dan limfoid sekunder. Organ limfoid primer berfungsi mengatur produksi dan diferensiasi limfosit sedang organ limfoid sekunder mengadakan respon terhadap antigen. Organ limfoid primer pada unggas terdiri dari *bursa fabricius* dan *thymus*, kedua organ tersebut berfungsi mengatur produksi dan diferensiasi limfosit (Tizard, 1988). Turunnya bobot organ limfoid seperti *bursa fabricius*, limfa dan *thymus* menyebabkan limfosit yang menghasilkan antibodi menjadi menurun (Kusnadi, 2009). Perubahan reaksi kekebalan keadaan negatif yang membuat respon terhadap masuknya benda asing menjadi berkurang atau dapat menjadi pemicu serangan berbagai penyakit ke dalam tubuh ternak disebut immunosupresi. Immunosupresi akan ditunjukkan dengan adanya tekanan, hambatan atau gangguan pada komponen sistem kekebalan tubuh antara lain langsung merusak dan

mengganggu pertumbuhan organ limfoid primer dan organ limfoid sekunder (Gregg, 2002).

Bursa fabricius adalah organ limfoid primer pada ayam atau jenis unggas lainnya. *Bursa fabricius* terbentuk sejak masa embrio dan menghilang setelah unggas dewasa (Wahyuwardani dkk., 2015). Salah satu organ limfoid yang berfungsi mengatur produksi dan diferensiasi limfosit adalah *bursa fabricus*. *Bursa Fabricus* hanya terdapat pada unggas atau ayam. Semakin keras *bursa fabricius* membentuk antibodi, menyebabkan deplesi dan folikel limfoid mengecil sehingga berat relatif *bursa fabricius* menurun (Tizard, 1988).

Bursa fabricius berfungsi untuk menghasilkan substansi yang dapat menghambat limfosit B yang mampu berdiferensiasi menjadi sel plasma sebagai sumber antibodi (Hartono, 1992). Persentase bobot *bursa fabricius* yaitu berkisar antara 0,12% - 0,29% (Ramli dkk., 2008). Persentase bobot *bursa fabricius* ayam broiler yang diberi probiotik dalam pakan yaitu berkisar antara 0,10%-0,14% (Nurkholis, 2016). Faktor yang mempengaruhi bobot *bursa fabricius* meliputi suhu lingkungan, umur ternak dan hormone kortikosteron, dimana semakin tinggi hormon kortikosteron bobot busa fabricius semakin mengecil (Kusnadi, 2009).

Thymus ayam secara anatomis terletak pada sisi kanan dan kiri saluran pernafasan (trakea). Besar *thymus* dapat sangat bervariasi, ukuran relatif yang paling besar pada hewan yang baru lahir sedangkan ukuran absolutnya terbesar pada waktu pubertas (Tizard, 1988). Sel T yang berada pada *thymus* mengenali dan merespon antigen dan juga memicu sel B dalam memproduksi antibodi sebagai pertahanan tubuh (Korver, 2006). Persentase bobot *thymus* ayam broiler

umur 42 hari (6 minggu) rata-rata 0,30% dari bobot hidup (Niu dkk., 2009). Faktor yang mempengaruhi bobot *thymus* antara lain suhu lingkungan, umur ternak dan tingkat stress (Kusnadi, 2009).

Spleen (limpa) merupakan organ penting dalam pembentukan sel darah putih yaitu limfosit yang ada hubungannya dengan pembentukan antibodi. Limpa bersama sumsum tulang dan sel-sel hati berperan penting dalam degradasi eritrosit tua. Limpa juga berfungsi sebagai penyaring darah (Tizard, 1988). Limpa berfungsi sebagai penyaring darah yang nantinya akan dikembalikan lagi saat sintesis hemoglobin dan juga dapat menyimpan zat besi (Dellman dan Brown, 1989). Limpa membentuk sel limfosit yang digunakan antibodi, apabila ransum yang mengandung toksik ataupun zat anti nutrisi yang dapat mengganggu kesehatan. Pembesaran limpa pada broiler yang terinfeksi bakteri karena secara tidak langsung limpa berperan dalam fungsi daya tahan tubuh dengan cara memproduksi limfosit (Merryana dkk., 2007). Persentase bobot limpa yang normal tidak melebihi 0,2% dari bobot hidup (Ressang, 1988). Limpa merupakan organ yang bertugas memisahkan virus, jika terserang penyakit secara terus menerus maka limpa dapat membengkak (Mc Ferran dan Smith, 2000). Pemberian probiotik *Bacillus subtilis* dapat meningkatkan bobot relatif *spleen* sampai 3,9% (Zhang dkk., 2012).

2.7. Hati

Hati merupakan organ yang berperan dalam sekresi empedu, metabolisme lemak, karbohidrat, zat besi, fungsi detoksifikasi serta berperan dalam

metabolisme dan penyerapan vitamin (Ressang, 1988). Unggas mempunyai hati yang cukup besar dan terdiri dari dua lobi (kanan dan kiri). Masing-masing lobi dihubungkan oleh saluran hepatic yang menuju ke duodenum (Sturkie, 2000).

Organ hati berfungsi sebagai pendetoksifikasi racun yang terkumpul dalam tubuh tidak terpengaruh dengan adanya pakan atau ransum. Kelainan pada organ dalam dapat disebabkan oleh penyakit, yang biasanya ditandai dengan adanya perubahan organ dalam secara fisik, seperti perubahan warna dan ukuran. Organ hati yang berfungsi sebagai pedetoksifikasi racun yang terkumpul dalam tubuh. Pembesaran hati dapat disebabkan oleh racun yang terbawa bersama ransum (Nabib, 1987). Persentase hati ayam broiler berkisar antara 1,7 – 2,8% dari bobot hidup (Putnam, 1991).