

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Broiler

Ayam pedaging atau broiler merupakan salah satu komoditi unggas yang memberikan kontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat Indonesia (Tamalludin, 2014). Ayam broiler merupakan ternak yang paling ekonomis dibandingkan dengan ternak lain serta diminati oleh masyarakat karena dagingnya memiliki nutrisi yang tinggi serta harganya yang murah dibandingkan dengan ternak lain. Ayam broiler memiliki sifat unggul yaitu tidak membutuhkan tempat luas dalam pemeliharaan, pertumbuhan cepat dan memiliki efisiensi pakan yang baik (Cahyono, 2011).

Jenis strain ayam ras pedaging yang banyak beredar di pasaran adalah Super 77, Tegel 70, ISA, Kim cross, *Hyline*, *Vdett*, *Missouri*, *Hubbard*, *Shaver Starbro*, *Pilch*, *Yabro*, *Goto*, *Arbor arcres*, *Tatum*, *Indian river*, *Hybro*, *Cornish*, *Brahma*, *Langshans*, *Hypeco-Broiler*, *Ross*, *Marshall*”m”, *Euribrid*, *A.A 70*, *H&N*, *Sussex*, *Bromo*, *CP 707* dan *Lohman 202* (Cahyono, 2002). Di Indonesia populasi ayam broiler terus meningkat dari tahun ke tahun. Populasi ayam ras pedaging di Indonesia pada tahun 2016 sebesar 1.632.567.839 ekor sedangkan pada tahun 2017 sebesar 1.698.368.741 ekor (Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2017).

2.2. Antibiotik

Antibiotik merupakan substansi yang dihasilkan oleh fungi dan bakteri, yang dapat membunuh atau menghambat perkembangan bakteri dan organisme lain (Pelezar, 2008). Antibiotik digunakan sebagai suplemen pakan untuk mengendalikan penyakit dan meningkatkan produksi ayam broiler (Sugiharto, 2016). Antibiotik *Zinc Bacitracin* merupakan suplemen pakan penting untuk jumlah hewan. *Zinc Bacitracin* adalah antibiotik polipeptida dengan berbagai tindakan terhadap bakteri gram positif (Agnoletti *et al.*, 2007). Mekanisme kerja antibiotik *Zinc Bacitracin* sebagai pemacu pertumbuhan belum diketahui secara pasti, namun antibiotik sangat mungkin untuk membantu menjaga nutrisi dari destruksi bakteri, meningkatkan pencernaan, menurunkan produksi toksin oleh bakteri di saluran pencernaan (Feighner dan Dashkevics, 1987). Berdasarkan dosis yang diberikan sifat *Zinc Bacitracin* yang memiliki bakteristatik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Produksi *Zinc Bacitracin* secara signifikan dipengaruhi oleh sumber karbon dan nitrogen yang berbeda, sumber karbon ini digunakan untuk menghambat atau membunuh mikroba dan potensi enzimatis dari suhu bakteri dari habitat yang berbeda (Bisth *et al.*, 2011). (Namun penggunaan antibiotik dapat menimbulkan bahaya antibiotik resisten pada ayam dan manusia sebagai konsumen (Murdiati, 1997). Terlepas dari manfaat antibiotik bagi ternak, penggunaan antibiotik secara terus menerus dapat berdampak negatif pada manusia karena antibiotik dapat meninggalkan residu pada daging ayam.

Berdasarkan latar belakang diatas, sejak tanggal 1 Januari 2018 penggunaan antibiotik di Indonesia telah dilarang, berdasarkan Permentan No 18

Tahun 2014 tentang peternakan dan kesehatan hewan. Terlepas dari alasan keamanan pangan, pelarangan penggunaan antibiotik dapat meningkatkan mortalitas dan penurunan produktivitas ayam broiler. Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu dicari alternatif pengganti antibiotik salah satunya yaitu probiotik.

2.3. Probiotik

Probiotik merupakan aditif pakan dalam bentuk mikroorganisme hidup yang menguntungkan melalui perbaikan keseimbangan mikroorganisme dalam saluran pencernaan. Probiotik merupakan bakteri baik yang mampu menghasilkan antibiotik alami yang membantu menyeimbangkan mikroorganisme serta meningkatkan kekebalan tubuh (Gsianturi, 2002). Fungsi probiotik dalam usus adalah mempertahankan keseimbangan, mengeliminasi mikroorganisme yang tidak diharapkan atau mikroorganisme patogen yang berada dalam tubuh inang (Soeharsono, 1997). Beberapa probiotik diketahui dapat menghasilkan enzim pencernaan seperti amilase, protease dan lipase yang dapat meningkatkan konsentrasi enzim pencernaan sehingga dapat meningkatkan perombakan nutrien.

Probiotik yang digunakan saat ini umumnya merupakan probiotik berbasis bakteri asam laktat (BAL). BAL (Bakteri Asam Laktat) sangat sensitif terhadap suhu tinggi saat pengolahan, transportasi dan penyimpanan pakan sehingga survivabilitas dan stabilitasnya kurang baik. Hal tersebut berdampak pada efektivitas probiotik. Selain BAL, *Bacillus* merupakan bakteri yang saat ini banyak digunakan sebagai probiotik dalam pakan ternak. Toleransi *Bacillus*

terhadap suhu tinggi menjadikan bakteri ini dapat bertahan hidup selama proses pengolahan pakan sehingga probiotik *Bacillus* lebih baik dari BAL (Kabir, 2009).

2.4. Probiotik *Bacillus*

Bacillus merupakan bakteri gram positif yang dapat tumbuh pada kondisi aerob dan anaerob. Ciri-ciri bakteri ini adalah organisme saprofitik, berbentuk batang, gram positif, membentuk endospora non-patogen yang biasanya ditemukan dalam air, debu, tanah dan sedimen. *Bacillus* mempunyai sifat yang menguntungkan dibandingkan dengan bakteri probiotik lain karena dapat bertahan hidup dalam jangka waktu yang lama pada kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan (Wong, 1994). Sifat lain yang dimiliki *Bacillus* yaitu membentuk endospora yang menjadikan *Bacillus* lebih toleran terhadap proses pengolahan pakan, transportasi dan penyimpanan pakan dibandingkan dengan BAL (Ouweland *et al.*, 2013). Aktivitas probiotik *Bacillus* dapat bervariasi antara strain bakteri *Bacillus* yang satu dengan strain yang lain (Sorokulova, 2013). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka sangat penting untuk menemukan strain probiotik *Bacillus* yang paling efektif diantara bakteri *Bacillus*.

Jenis-jenis *Bacillus* yang ditemukan pada saluran pencernaan ayam yaitu *Bacillus subtilis*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus clausii*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus firmus* dan *Bacillus cereus* (Barbosa *et al.*, 2005). *Bacillus* merupakan salah satu bakteri yang dapat menghasilkan berbagai jenis enzim yang mampu merombak zat makanan seperti karbohidrat, lemak dan protein menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga mudah diserap oleh

saluran pencernaan ayam (Buckle *et al.*, 1987). Penggunaan kultur *Bacillus* sebagai probiotik dalam pakan memiliki nilai positif dalam pertumbuhan, meningkatkan efisiensi pakan dan kesehatan ayam (Isroli *et al.*, 2017).

2.5. Vitamin dan Mineral dalam Ransum Ayam Broiler

Vitamin dan mineral sangat penting dalam proses metabolisme dan sistem kekebalan tubuh ayam broiler (Arifin, 2008). Vitamin dan mineral tertentu juga berfungsi sebagai anti stres bagi ayam broiler. Stres diketahui dapat mengganggu keseimbangan populasi bakteri di dalam saluran pencernaan ayam broiler. Vitamin dan mineral tertentu dalam jumlah banyak diperlukan jika tubuh dalam kondisi stres karena secara emosional atau cekaman lingkungan untuk mempertahankan produktivitas serta pertumbuhan (Kusnadi *et al.*, 2006). Diharapkan dengan penambahan vitamin dan mineral dapat menghindarkan ayam dari stres sehingga dapat menjaga keseimbangan populasi bakteri di dalam usus.

Vitamin dan mineral yang ditambahkan dalam pakan unggas biasanya dalam bentuk *premix*. Jumlah *premix* yang biasanya digunakan dalam campuran komposisi pakan adalah 1,0-2,0%. Kebutuhan vitamin dan mineral pada ayam broiler berdasarkan umur pemeliharaan dalam tingkat energi metabolis 3200 kkal/kg dan bahan kering 90% (NRC, 1994).

2.6. Saluran Pencernaan

Saluran pencernaan merupakan organ yang menghubungkan bagian luar dengan dalam tubuh hewan. Saluran pencernaan unggas terdiri dari mulut,

eshopagus, crop, gizzard, usus halus, seka, rectum dan kloaka (Suprijatna *et al.*, 2005). Usus halus merupakan organ utama tempat berlangsungnya pencernaan dan absorpsi produk pencernaan. Usus halus terdiri dari tiga bagian yaitu, duodenum, jejunum dan ileum (Fadilah dan Polana, 2004). Ileum merupakan bagian terakhir dari usus halus dan tersambung dengan usus besar (Frandsen, 1992). Kondisi pH pada usus halus sangat mempengaruhi proses pencernaan karena enzim dan produk yang disekresikan memiliki sensitivitas terhadap pH. Besaran pH usus halus berkisar antara 5 – 6 yang berfungsi untuk mendukung perkembangan mikroorganisme serta dapat mendukung proses pencernaan dan penyerapan nutrisi pakan dalam usus halus (Widodo *et al.*, 2015).

Usus besar terdiri atas seka (usus buntu) yang merupakan suatu kantung buntu dan kolon terdiri dari bagian yang naik, mendatar dan turun (Gillespie, 2004). Seka merupakan saluran pencernaan yang terletak pada persimpangan antara usus halus dan usus besar yang terdiri dari dua kantung buntu yang berfungsi untuk membantu penyerapan air serta mencerna karbohidrat dan protein dengan bantuan bakteri yang ada dalam seka (North dan Bell, 1990). Bagian seka juga terjadi proses fermentasi dengan bantuan mikroorganisme yang mencerna serat kasar (Blackely dan Bade, 1998).

2.7. Mikroba Saluran Pencernaan

Saluran pencernaan pada unggas yang baru menetas umumnya steril, tetapi setelah menetas secara alami mikroba saluran pencernaan berkembang melalui kontaminasi feses dari ayam dewasa. Faktor lain yang berpengaruh yaitu transfer

mikroba dari induk pada anak dan kontaminasi bakteri dari lingkungan (Hanafi dan Tafsir, 2008). Mikroba saluran pencernaan memiliki peranan penting terhadap produktivitas dan kesehatan ternak terkait dengan morfologi saluran pencernaan, penyerapan nutrisi, penyakit dan imunitas (Lu *et al.*, 2003). Mikroba saluran pencernaan mampu tumbuh baik di dalam saluran pencernaan dan dapat beradaptasi serta tumbuh berkembang di dalam saluran pencernaan (Yasin, 2010).

Mikroba yang dapat tumbuh dan berkembang dalam usus ayam antara lain jenis bakteri asam laktat (BAL), *Bacillus sp* dan *Lactobacillus sp* (Daud *et al.*, 2007). Seka pada umur unggas 2 – 4 minggu di dalamnya terdapat bakteri obligat aerob meningkat sejalan dengan pertumbuhan umur. Selain itu, pada seka ditemukan juga kelompok bakteri selulolitik pada tingkat diatas 10^3 cfu/g (Spring, 1997).

2.8. Bakteri Coliform

Bakteri *Coliform* merupakan bakteri yang memiliki habitat normal di usus manusia dan juga hewan (Jay, 1986). Secara umum, bakteri ini merupakan bakteri patogen sehingga dapat membahayakan kesehatan hewan (Pelczar dan Chan, 1998). Jumlah bakteri *Coliform* yang tinggi dapat sebagai ancaman untuk kesehatan ternak dan menyebabkan penyakit saluran pencernaan bahkan menyebabkan kematian ternak (Tabbu, 2000). Bakteri *Coliform* dapat ditemukan dalam *litter*, feses ayam, debu, atau kotoran dalam kandang. Debu dalam kandang ayam dapat mengandung $10^5 - 10^6$ Cfu/gram (Tabbu, 2000).

Coliform dikelompokkan sebagai bakteri gram negatif yang mampu memfermentasi sukrosa dan laktosa dan aktif tumbuh pada suhu 37°C (Zakaria *et al.*, 2010). Bakteri *Coliform* ini lebih banyak ditemukan di dalam usus dan dapat bertahan sampai beberapa minggu di dalam feses yang sudah dikeluarkan. akan tetapi *Coliform* tidak tahan pada kondisi asam, kering dan akan mati dengan desinfektan (Buckle *et al.*, 1987). Beberapa bakteri yang termasuk spesies bakteri *Coliform* yaitu *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, dan *Citrobacter* (Khosravifar, 2014).

2.9. Bakteri Asam Laktat (BAL)

Bakteri asam laktat adalah bakteri yang menguntungkan, merupakan kelompok bakteri gram positif tidak berspora, berbentuk bulat atau batang, yang mempunyai kemampuan untuk membentuk asam laktat sebagai hasil utama dari metabolisme karbohidrat. Secara ekologis kelompok bakteri ini sangat bervariasi dan anggota spesiesnya dapat mendominasi bermacam-macam makanan, minuman atau habitat yang lain seperti tanaman, jerami, rongga mulut dan perut hewan ternak (Mulyani, 1996).

BAL (Bakteri Asam Laktat) pada saluran pencernaan tumbuh normal dalam jalur usus memberikan efek positif terhadap kesehatan tubuh, yaitu melalui kemampuannya dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen usus penyebab diare dan menstimulasi sistem kekebalan tubuh (Gildberg *et al.*, 1997). Kemampuan BAL menempel dan berkolonisasi serta kemampuan berkompetisi antar bakteri dalam mendapatkan nutrisi dan ruang pada saluran pencernaan merupakan faktor

penting yang berkontribusi pada kelangsungan hidup BAL sehingga membantu menimbulkan efek yang positif bagi kesehatan (Morelli, 2000).

BAL (Bakteri Asam Laktat) adalah bakteri proteolitik yang menghasilkan enzim proteolitik sekitar dinding sel, membran sitoplasma dan di dalam sel (Wikandari *et al.*, 2012). BAL (Bakteri Asam Laktat) akan menghidrolisis protein secara bertahap, yaitu tahap pertama melibatkan enzim proteinase menghasilkan peptida-peptida dan tahap kedua adalah aktivitas peptidase yang menghasilkan asam amino (Surono, 2004). BAL (Bakteri Asam Laktat) merupakan jenis bakteri yang mampu menghasilkan asam laktat, hydrogen peroksida, antimikroba dan hasil metabolisme lain yang memberikan pengaruh positif bagi tubuh. Manfaat bagi kesehatan yang berkaitan dengan BAL, diantaranya memperbaiki daya cerna laktosa, mengendalikan bakteri patogen dalam saluran pencernaan (Bachrudin *et al.*, 2000).