

II

KAJIAN KEPUSTAKAAN

2.1 Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan jenis ternak yang banyak dikembangkan sebagai sumber pemenuhan kebutuhan protein hewani dan merupakan ternak yang paling cepat pertumbuhannya, karena merupakan hasil budidaya yang menggunakan teknologi sehingga memiliki sifat ekonomi yang menguntungkan, diantaranya dapat dipanen umur 5-6 minggu (Rasyaf, 2007). Daging ayam merupakan sumber protein hewani yang harganya relatif murah, dapat dikonsumsi oleh segala lapisan masyarakat menengah ke bawah, serta cukup tersedia di pasaran (Murtidjo, 2003). Produktivitas ayam broiler dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain konsumsi ransum, kualitas ransum, jenis kelamin, lama pemeliharaan dan aktivitas. Selain itu penambahan bobot badan, konversi ransum, genetik, iklim dan faktor penyakit (North dan Bell, 1990).

Klasifikasi ayam broiler menurut Yuwanta (2004), adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Subphylum : Craniata
Kelas : Aves
Ordo : Galiformis
Genus : Gallus
Spesies : *Gallus domesticus*

2.2 Probiotik

Probiotik merupakan mikroorganisme yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan tanpa mengakibatkan terjadinya proses penyerapan komponen probiotik dalam tubuh, sehingga tidak meninggalkan residu pada ternak (Samadi, 2002) dan dapat menguntungkan inang dengan meningkatkan keseimbangan mikrobial pencernaan (Fuller, 1989). Probiotik dapat meningkatkan produktivitas ternak, dengan memberikan probiotik sebagai suplemen dapat mengembalikan keseimbangan bakteri (rasio antara bakteri patogen dan nonpatogen) dalam saluran pencernaan ternak terutama dalam usus (Iqbalali, 2008).

Pemberian probiotik dapat menjaga keseimbangan mikroorganisme dalam sistem pencernaan ternak sehingga dapat meningkatkan daya cerna bahan pakan dan menjaga kesehatan ternak (Samadi, 2002). Fungsi bakteri probiotik pada ayam antara lain, mengurangi bakteri patogen dalam usus, menstimulasi respons kekebalan, menjaga kesehatan inang, bekerja sebagai antibiotika dan vitamin secara alami (Yuari, 2008) serta dapat meningkatkan keseimbangan mikroflora di dalam saluran gastrointestinal ayam (Samadi, 2002).

Pemberian probiotik dalam jumlah yang cukup dapat mempengaruhi komposisi dan ekosistem mikroflora pencernaan. Kondisi ekosistem mikroflora dalam saluran pencernaan mempengaruhi kinerja dan kesehatan ternak. Ketidakseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan karena terjadinya kolonisasi bakteri patogen atau mikroflora yang dapat mengganggu kinerja ternak. Probiotik bukan bertindak sebagai nutrisi esensial dimana tidak ada dosis respon, tetapi hanya ada level batas pemakaian. Probiotik dapat menghasilkan enzim pencernaan seperti amilase, protease dan lipase yang dapat meningkatkan konsentrasi enzim pencernaan pada saluran pencernaan inang sehingga dapat

meningkatkan perombakan nutrien. Salah satu alasan penggunaan probiotik yaitu untuk menstabilkan mikroflora pencernaan dan berkompetisi dengan bakteri patogen, dengan demikian strain probiotik harus mencapai usus dalam keadaan hidup dalam jumlah yang cukup.

Secara umum, ada beberapa karakteristik dan kriteria keamanan yang harus dimiliki oleh probiotik. Karakteristik dan kriteria yang aman dari probiotik (Gaggia dkk., 2010):

1. Nontoksik dan nonpatogenik
2. Mempunyai identifikasi taksonomi yang jelas
3. Dapat hidup dalam spesies target
4. Dapat bertahan, berkolonisasi dan bermetabolisme secara aktif dalam target yg ditunjukkan dengan:
 - a) Tahan terhadap cairan pencernaan dan empedu
 - b) Persisten dalam saluran pencernaan
 - c) Menempel pada ephitelium atau mucus
 - d) Berkompetisi dengan mikroflora inang
5. Memproduksi senyawa antimikrobia
6. Antagonis terhadap patogen
7. Dapat merubah respon imun
8. Tidak berubah dan stabil pada waktu proses penyimpanan dan lapangan
9. Bertahan hidup pada populasi yang tinggi
10. Mempunyai sifat organoleptik yang baik

Bakteri yang umum digunakan sebagai probiotik yaitu *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria*, kedua jenis bakteri ini dapat mempengaruhi peningkatan kesehatan karena dapat menstimulasi respon imun dan menghambat patogen.

Beberapa penelitian telah melaporkan dampak positif pemberian probiotik terhadap performa dan kesehatan usus halus unggas. Pemberian probiotik pada ternak mampu meningkatkan koloni bakteri menguntungkan dalam saluran pencernaan, memproduksi substansi antimikroba dan menstimulasi sistem imunitas, dengan demikian mampu mendorong metabolisme nutrien dan meningkatkan kesehatan ternak (Hou dkk., 2015). Probiotik *Bacillus sp.* dapat mempengaruhi anatomi usus, dimana secara makroskopis usus ayam menjadi lebih tinggi dan secara mikroskopis probiotik mempengaruhi densitas dan tinggi villi, serta pada penambahan probiotik komposisi mikroflora usus kemungkinan berubah sehingga jumlah mikroba yang menguntungkan meningkat (Kompiani, 2009).

Sarwono., dkk. (2012) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pemberian probiotik jenis kapang *Chrysonilia crassa* dalam ransum ayam kampung mampu menurunkan kadar trigliserida darah dan menaikkan berat organ pencernaan. Masing-masing efek atau dampak positif yang dihasilkan dari probiotik yang diberikan pada ternak berbeda-beda tergantung pada jenis strain probiotik yang diberikan. Akan tetapi secara umum mekanisme kerja dari probiotik dalam tubuh ternak yaitu probiotik mampu menghasilkan senyawa dan/atau asam organik rantai pendek yang dihasilkan dari proses metabolisme di dalam tubuh ternak. Senyawa-senyawa racun yang dihasilkan pada metabolisme bakteri probiotik seperti asam laktat, hidrogen peroksida, bakteriosin yang bersifat antimikroba dan antibiotik mampu menekan pertumbuhan bakteri patogen (Yulinery dkk., 2006).

Probiotik dapat menghasilkan asam-asam organik rantai pendek yang dapat menurunkan nilai pH sehingga bakteri yang merugikan akan menggunakan energinya untuk mengembalikan keseimbangan yang normal, serta dapat mengganggu DNA dan sintesis protein sehingga organisme tersebut menjadi stres

dan tidak mampu bereplikasi (Nursey, 1997 dalam Kompiang, 2009). Secara umum mekanisme kerja dari probiotik adalah menjaga keseimbangan mikrobiota dengan cara *competitive exclusion* (kompetisi terhadap bakteri patogen dalam perebutan tempat hidup dalam usus dan zat makanan), mendorong maturasi dan bobot usus, memodulasi sistem imun dan mencegah peradangan, meningkatkan metabolisme dengan cara meningkatkan aktivitas enzim pencernaan dan menurunkan produksi ammonia, meningkatkan konsumsi dan penyerapan pakan, dan menetralkan enterotoksin dan memodulasi sistem imunitas (Sugiharto, 2014).

2.3 Saluran Pencernaan Ayam

Sistem pencernaan berperan vital dalam ekstraksi nutrisi dari pakan dan penyerapannya untuk dapat digunakan oleh sel tubuh, kunci utama yang terjadi dalam sistem pencernaan adalah kemampuan untuk mencerna pakan sehingga nutrisi tersebut dapat diserap oleh tubuh. Secara umum sistem pencernaan unggas terdiri dari saluran pencernaan dan organ aksesori (pelengkap). Pencernaan merupakan proses kimiawi dan fermentasi oleh mikrobiota yang ada di dalam usus (Kompiang, 2009). Usus halus merupakan saluran panjang yang berawal dari lubang keluar lambung otot (Murtidjo, 1992), dan juga merupakan organ utama tempat terjadinya aktivitas pencernaan dan absorpsi produk pencernaan.

Tinggi usus halus pada ayam dewasa biasanya mencapai sekitar 1,5 meter dan secara anatomis usus halus dibagi menjadi 3 bagian yaitu duodenum, jejunum, dan ileum. Bagian duodenum bermula dari ujung distal ventrikulus yang membentuk kelokan mengelilingi pankreas, sementara jejunum dan ileum merupakan segmen yang sulit dibedakan pada saluran pencernaan ayam. Sepanjang permukaan lumen usus halus terdapat banyak villi yang berisi pembuluh darah yang berfungsi untuk absorpsi hasil pencernaan (Suprijatna dkk., 2008).

Kemampuan pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan dapat dipengaruhi oleh luas permukaan epitel usus, jumlah lipatan-lipatannya, dan banyaknya villi dan mikrovilli yang memperluas bidang penyerapan (Austic dan Nesheim, 1990 dalam Ibrahim 2008) dan dipengaruhi juga oleh tinggi dan luas permukaan villi, duodenum, jejunum, dan ileum (Ibrahim 2008). Luas permukaan usus halus seperti tinggi villi menggambarkan area untuk penyerapan zat-zat nutrisi. Villi merupakan tonjolan kecil mirip jari atau daun yang terdapat pada membran mukosa, panjangnya 0,5 sampai 1,5 mm dan hanya terdapat pada usus halus. Villi pada ileum bentuknya mirip jari dan lebih pendek dibandingkan dengan villi yang terdapat pada duodenum dan jejunum. Salah satu parameter yang digunakan untuk mengukur kualitas pertumbuhan adalah struktur morfologi usus (Wang dkk., 2008).

Villi berfungsi untuk memperluas permukaan usus halus yang berpengaruh terhadap proses penyerapan makanan (Alfiansyah., 2011). Perkembangan villi-villi usus pada ayam broiler berkaitan dengan fungsi dari usus dan pertumbuhan dari ayam tersebut (Sun, 2004). Semakin tinggi villi semakin banyak zat-zat makanan yang akan diserap pada akhirnya dapat berdampak pada pertumbuhan organ-organ tubuh dan karkas yang meningkat (Asmawati, 2013). Awad dkk., (2008) menjelaskan bahwa peningkatan tinggi villi pada usus halus ayam pedaging berkaitan erat dengan peningkatan fungsi pencernaan dan fungsi penyerapan.

Usus halus tidak hanya berperan penting dalam pencernaan dan penyerapan nutrisi pakan, tetapi juga termasuk organ imun terbesar dalam tubuh ternak (Liu, 2015). Apabila kondisi usus halus berada dalam keadaan yang optimal maka akan mendukung kesehatan ternak. Menurut Katanbaf dkk., (1988), perkembangan usus halus terutama pada organ fungsional intestinum terjadi sejak ayam menetas dan penambahan kecepatan pertumbuhan menunjukkan terjadinya perubahan-

perubahan dalam perkembangan organ ini. Pertambahan umur ayam akan diikuti secara konsisten oleh pertambahan ukuran panjang usus halus. Panjang dan bobot organ pencernaan dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain aktivitas enzim dan kandungan serat dalam ransum. Pemberian probiotik juga diduga mampu meningkatkan panjang dan bobot usus halus. Penambahan probiotik dalam pakan ayam dapat meningkatkan jumlah mikroba dalam saluran pencernaan dan menstimulasi pertumbuhan organ pencernaan ayam sehingga berkembang dengan maksimal (Rodríguez-Lecompte dkk., 2010).

Widyastuti dan Soarianawati (1999) menyatakan bahwa probiotik dapat mencegah timbulnya bakteri atau organisme yang merugikan bagi induk semangnya dan dapat meningkatkan pencernaan dan penyerapan nutrisi pakan karena mampu merangsang peristaltis yaitu gerakan usus karena adanya kompetisi antara mikroorganisme probiotik dengan bakteri patogen guna menempel pada epitel usus sehingga secara simultan akan membantu aktivitas dan perkembangan usus. Selain itu, aktivitas enzim pencernaan dan kandungan serat kasar ransum yang diberikan juga mampu mempengaruhi perkembangan usus halus. Tinggi dan lebarnya usus halus dapat berpengaruh terhadap luas penampangnya dimana hal tersebut merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh pada kecepatan pertumbuhan (Ibrahim, 2008).

Peran penambahan probiotik dalam perkembangan usus halus kaitannya dengan tinggi dan bobot usus sebenarnya tidak terlihat secara langsung. Probiotik yang diberikan pada ternak memungkinkan terjadinya peningkatan koloni mikroba di dalam usus, di sisi lain probiotik juga mampu mengakibatkan pH usus cenderung asam sehingga bakteri patogen menurun serta perkembangan bakteri asam laktat akan meningkat. Koloni bakteri dalam usus halus akan berperan dalam pemecahan

pakan dari senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga pencernaan nutrisi akan lebih meningkat.

Asam lemak rantai pendek merupakan salah satu produk akhir dari proses fermentasi pakan oleh mikroba secara anaerob yang memiliki rantai karbon (C) kurang dari 6 rantai seperti asam asetat, asam propionat dan asam butirat. Efek menguntungkan dari asam lemak rantai pendek ini tidak hanya sebatas pada usus saja, tetapi juga dapat menstimulasi perkembangan sel dan pertumbuhan usus halus serta mempunyai peran penting dalam meningkatkan kesehatan usus. Asam butirat adalah salah satu asam lemak rantai pendek yang produksinya paling dominan. Asam butirat menyediakan sumber energi yang penting untuk sel epitel usus secara normal dan mendorong perkembangan usus, sehingga dengan adanya komposisi butirat yang semakin banyak maka secara tidak langsung peran dari penambahan probiotik dalam ransum akan mendorong pematangan (maturasi) dan peningkatan bobot usus (Sugiharto, 2014).

2.4 Mikroba Saluran Pencernaan

Saluran pencernaan pada ternak unggas yang baru ditetaskan pada umumnya dalam kondisi steril. Transfer mikroba dapat terjadi dari induk pada anak dan kontak dengan mikroba dari lingkungan. Menurut Murwani (2008), jenis pakan yang diberikan pada ternak sangat mempengaruhi jumlah populasi mikroorganisme dalam saluran pencernaan. Menurut Lay (1994), kondisi pH dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri karena pada umumnya bakteri dapat tumbuh dengan baik pada pH sekitar 7,0. Kondisi pH pada setiap bagian dalam saluran pencernaan dapat berpengaruh terhadap perkembangan berbagai mikroba dalam saluran pencernaan dan efektivitas proses pencernaan karena enzim dan produk yang disekresikan oleh

mikroba mempunyai karakteristik spesifik serta mempunyai sensitivitas terhadap kondisi pH (Widodo, 2010).

Keseimbangan mikrobiota dalam saluran pencernaan dapat berpengaruh terhadap kesehatan ayam dan peningkatan produktivitas akibat dari daya cerna pakan yang meningkat. Beberapa manfaat yang didapatkan dari pemberian probiotik pada ternak yaitu antara lain untuk mempertahankan mikroflora yang bermanfaat dalam saluran pencernaan dan juga menghambat pertumbuhan bakteri patogen, sebab probiotik mampu menghasilkan metabolit berupa bacteriocin, yaitu sejenis protein yang bersifat lethal untuk bakteri patogen (Hassan, 2006).

Pemberian probiotik akan menciptakan keseimbangan mikroflora usus, karena adanya bakteri asam laktat dalam usus yang dapat menciptakan suasana asam sehingga menekan pertumbuhan bakteri patogen dalam usus halus (Purwati dkk., 2005). Menurut Saputri dkk., (2012), bakteri asam laktat (BAL) merupakan bakteri menguntungkan yang mampu menekan jumlah bakteri patogen di dalam usus halus dimana semakin banyak BAL yang terbentuk di usus halus maka pH akan semakin rendah. Keseimbangan mikroba dalam sistem pencernaan berperan penting terhadap kesehatan ternak ayam, pencernaan pakan dan efisiensi produksi (Kompang, 2009).

Tingginya mikrobiota baik dapat merangsang terbentuknya senyawa-senyawa antimikrobal seperti asam lemak bebas dan zat-zat asam sehingga tercipta lingkungan yang kurang nyaman bagi pertumbuhan bakteri patogen (Gusminarni, 2009). Apabila mikroba di saluran pencernaan dalam keadaan seimbang maka ternak mampu menggunakan pakan secara efisien untuk perbaikan performa ternak itu sendiri (Kabir, 2009). Secara tidak langsung keseimbangan mikrobiota saluran pencernaan dapat menjaga kondisi optimal saluran pencernaan sehingga

mengefisienkan dalam proses pencernaan dan penyerapan nutrisi. Dalam kesehatan hewan, rasio jumlah mikroorganisme pada kelompok bakteri tersebut adalah penting (Abun, 2008).

Bakteri asam laktat mempunyai kemampuan untuk pengontrolan bakteri patogen. Asam laktat yang tinggi menyebabkan potensial hidrogen (pH) saluran pencernaan menjadi rendah atau asam dan mikroba lain terutama mikroba coliform atau patogen tidak dapat tumbuh (McNaught dan MacFie, 2000), selain itu asam organik dapat menurunkan produksi toksin oleh bakteri dan mengubah morfologi di dinding usus halus dan mengurangi kolonisasi bakteri patogen (Langhout, 2000).