

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan ayam hasil seleksi genetik dengan tujuan agar produktivitas yang dihasilkan meningkat. Ayam broiler sering disebut ayam pedaging karena produksi dagingnya tinggi dengan lama waktu pemeliharaan yang cukup singkat. Pemeliharaan ayam broiler dari awal *chick in* hingga panen membutuhkan waktu selama 28 hari (Jayanta dan Harianto, 2011). Ayam broiler di Indonesia pada umumnya dipelihara secara intensif dengan manajemen pemeliharaan seperti penentuan jumlah pemberian pakan yang secara keseluruhan ditentukan oleh pemelihara. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018) populasi ayam broiler di Indonesia berjumlah 1,69 miliar ekor pada tahun 2017. Populasi tersebut setiap tahun rata-rata meningkat hingga 8%.

Beberapa *strain* ayam broiler yang sering dipelihara di Indonesia adalah Lohmann, Cobb, Sussex dan Hubbard (Santoso dan Sudaryani, 2015). Pertumbuhan ayam broiler dibagi menjadi dua fase yaitu *starter* dan *grower*. Fase *starter* dimulai dari *day old chick* (DOC) hingga umur 2 minggu, sedangkan fase *finisher* dimulai dari ayam umur 2 minggu hingga panen. Manajemen pemeliharaan, kondisi lingkungan kandang dan kualitas pakan yang diberikan adalah beberapa hal yang dapat mempengaruhi keberhasilan pemeliharaan ayam pedaging (Suprijatna *et al.*, 2005).

2.2. Kulit Pisang

Kulit pisang merupakan limbah yang memiliki potensi besar untuk dapat dimanfaatkan menjadi pakan unggas. Potensi yang ada dalam kulit pisang adalah dapat digunakan sebagai bahan pakan alternatif yang didapatkan dengan mudah tanpa harus membeli karena kebanyakan kulit pisang belum dimanfaatkan (Djapili *et al.*, 2016). Namun demikian serat kasar merupakan salah satu kendala dalam penggunaan kulit pisang sebagai pakan. Serat kasar yang terkandung dalam kulit pisang adalah 18,71%. Tingginya serat kasar kulit pisang dapat dikurangi melalui proses fermentasi dengan mikroba selulolitik. Selain serat kasar kulit pisang juga mengandung tanin (Koni, 2009).

Tanin merupakan salah satu antinutrisi yang terkandung di dalam kulit pisang. Pengurangan kadar tanin dapat dilakukan dengan metode penjemuran. Kadar tanin dalam kulit pisang yang sudah masak cukup rendah yaitu sekitar 0,8% (Ryanata *et al.*, 2015). Kulit pisang yang digunakan sebagai bahan pakan dapat digunakan sebagai pengganti sebagian penggunaan jagung di dalam ransum. Pengurangan penggunaan jagung dapat menurunkan biaya pakan karena pemakaian jagung yang selama ini dominan dalam ransum unggas dapat dikurangi dengan menggunakan kulit pisang (Koni, 2009).

Analisis terhadap kandungan tepung kulit pisang antara lain protein kasar 3,63%; serat kasar 18,71%; lemak kasar 2,52%; Ca 7,18%; P 2,06% (Hidayat *et al.*, 2016). Kandungan nutrisi dalam kulit pisang dapat ditingkatkan dengan proses fermentasi menggunakan mikroorganisme tertentu agar serat kasarnya menurun dan juga meningkatkan kandungan protein. Hasil penelitian Koni (2009)

menyatakan bahwa terjadi penurunan serat kasar dalam kulit pisang yang difermentasi dengan jamur tempe (*Rhizopus oligosporus*) dari 18,71% menjadi 15,70% serta meningkatkan protein kasar dari 3,63% menjadi 19,5%. Penelitian Hidayat *et al.* (2016) dengan penggunaan tepung kulit pisang hingga 25% dalam pakan dapat dikonsumsi ayam pedaging dan dapat memberikan berat badan yang tidak berbeda nyata dengan pakan kontrol.

2.3. Fermentasi

Fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana. Proses pemecahan senyawa kompleks menjadi sederhana akan berlangsung dengan memanfaatkan mikroorganisme yang memiliki peran atau fungsi yang berbeda-beda sesuai dengan substrat yang akan dipecah (Yudiarti *et al.*, 2012). Fermentasi digunakan untuk memecah serat kasar yang tinggi pada bahan pakan, sehingga peran proses fermentasi dalam memecah serat kasar merupakan hal yang paling umum dilakukan dalam menurunkan serat kasar bahan pakan (Soeka dan Sulistiani, 2014).

Beberapa metode fermentasi yang dapat digunakan adalah *single stage* dan *double stage*. *Single stage* adalah proses fermentasi menggunakan satu jenis mikroorganisme dari awal fermentasi hingga diperoleh produk hasil fermentasi. Fermentasi *double stage* adalah proses fermentasi menggunakan dua jenis mikroorganisme yang berbeda dengan waktu yang berbeda (Qian *et al.*, 2012). Mikroorganisme yang sering digunakan sebagai starter proses fermentasi salah satunya adalah *Bacillus subtilis* (Soeka dan Sulistiani, 2014). *Chrysonilia crassa*

digunakan dalam proses fermentasi karena akan memecah serat kasar yang terkandung dalam bahan pakan dengan enzim selulase yang dihasilkan. *Bacillus subtilis* digunakan untuk menyederhanakan protein dalam bahan pakan menjadi asam amino sehingga mudah untuk dimanfaatkan tubuh ayam (Sugiharto *et al.*, 2018).

2.4. *Chrysonilia crassa*

Chrysonilia crassa merupakan salah satu kapang yang diisolasi dari bagian saluran pencernaan ayam kampung dan memiliki potensi untuk digunakan sebagai mikroorganisme fermentasi dan probiotik untuk unggas (Yudiarti *et al.*, 2012). Kapang secara umum sering digunakan sebagai mikroorganisme fermentasi yang berperan untuk memecah serat kasar. Kapang *Chrysonilia crassa* dapat digunakan untuk memecah serat kasar karena secara spesifik dapat menghasilkan enzim selulase (Khotimah *et al.*, 2017).

Keuntungan yang didapat dengan dari penggunaan *Chrysonilia crassa* sebagai probiotik adalah proses penyerapan dan pencernaan nutrisi ransum dapat berjalan optimal di dalam tubuh unggas. Kapang *Chrysonilia crassa* bermanfaat bagi tubuh unggas antara lain membantu proses pertumbuhan karena penyerapan nutrisi ransum berjalan optimal karena *Chrysonilia crassa* merupakan probiotik yang menjaga populasi bakteri baik di dalam saluran pencernaan dan antioksidan bagi tubuh unggas (Sugiharto *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil penelitian Yudiarti *et al.* (2012), *Chrysonilia crassa* mampu menjadi stimulan perkembangan vili usus sehingga membantu proses penyerapan nutrisi pakan.

2.5. *Bacillus subtilis*

Bacillus subtilis merupakan salah satu mikroorganisme yang termasuk dalam jenis bakteri. *Bacillus subtilis* merupakan mikroorganisme yang dapat digunakan dalam proses fermentasi karena memiliki peran untuk memecah komponen protein menjadi asam amino sehingga komponen asam amino tersebut dapat lebih mudah diserap di dalam saluran pencernaan ayam. *Bacillus subtilis* memiliki peran sebagai proteolitik karena dapat menghasilkan enzim protease untuk menyederhanakan protein (Soeka dan Sulistiani, 2014).

Peran *Bacillus subtilis* di dalam saluran pencernaan adalah sebagai probiotik yang akan menyeimbangkan mikroorganisme yang ada di dalam saluran pencernaan. Kegunaan *Bacillus* sebagai probiotik dapat membantu penyerapan nutrisi pakan dan juga menjaga kondisi kesehatan saluran pencernaan karena mikroorganisme patogen seperti *E. coli* dapat dikurangi dan juga memiliki efek antioksidan untuk ayam broiler (Sugiharto *et al.*, 2018). Penelitian Gao *et al.* (2017) menyatakan bahwa *Bacillus subtilis* yang diberikan dapat menekan jumlah *E. coli* pada seka ayam broiler dari 8,54 cfu/g menurun menjadi 7,01 cfu/g.

2.6. Organ Pencernaan

Proventikulus merupakan bagian yang menghubungkan antara tembolok dengan ventrikulus. Proventrikulus berbentuk kecil dan di dalamnya terdapat enzim yang membantu proses pencernaan protein oleh pepsin, lemak oleh lipase, dan karbohidrat oleh amilase (Rahayu *et al.*, 2011). Pepsin adalah salah satu enzim yang masuk dalam kategori proteolitik atau memiliki peran untuk memecah

protein, sehingga di dalam proventrikulus pepsin akan memecah protein menjadi peptida atau asam amino (Handoko *et al.*, 2013). Pakan berada di dalam proventrikulus sangat cepat sehingga belum tercerna semuanya langsung menuju ke ventrikulus (Wardhani, 2011). Penelitian Ukim *et al.* (2012) dengan kandungan protein kasar 18% menghasilkan bobot relatif proventrikulus sebesar 0,50%. Penelitian lain oleh Ramili *et al.* (2008) dengan protein pakan sebesar 22,87% menghasilkan bobot relatif organ proventrikulus sebesar 0,69%.

Faktor yang mempengaruhi perkembangan proventrikulus adalah seberapa besar organ proventrikulus mengsekresikan HCl untuk mencerna pakan, semakin berat kerja proventrikulus mencerna pakan maka bobot organ akan semakin tinggi (Sari dan Ginting, 2012). Faktor lain yang mempengaruhi tinggi rendahnya bobot organ proventrikulus adalah umur ayam (Cahyono *et al.*, 2012).

Ventrikulus berfungsi sebagai alat pencernaan mekanik yang tersusun dari urat daging tebal yang licin dan kuat (Has *et al.*, 2014). Ventrikulus berfungsi untuk memecah atau melumatkan pakan dan mencampurkan dengan air menjadi *chyme* (Wardhani, 2011). Ventrikulus bewarna merah dan berbentuk bulat dengan dinding yang tebal dan kuat (Rahayu *et al.*, 2011). Faktor yang mempengaruhi bobot organ ventrikulus adalah kandungan serat kasar yang ada di dalam pakan, serat kasar yang tinggi akan menyebabkan kerja organ ventrikulus semakin keras untuk melumat pakan sehingga akan ada rangsangan yang menyebabkan bobot ventrikulus semakin besar (Mahmilia, 2005). Penelitian Ukim *et al.* (2012) menghasilkan bobot relatif ventrikulus sebesar 2,07% dengan serat kasar pakan

9,17%. Penelitian lain oleh Has *et al.* (2014) dengan serat kasar 5,6% menunjukkan bobot relatif ventrikulus sebesar 1,79%.

Usus halus di saluran pencernaan ayam dibagi menjadi 3 bagian yaitu duodenum, jejunum dan ileum. Usus halus adalah organ pencernaan yang memiliki fungsi untuk mencerna dan menyerap nutrisi yang berasal dari pakan (Noferdian, 2012). Duodenum merupakan bagian pertama dari usus halus karena letaknya berada setelah ventrikulus. Beberapa enzim pankreatik yang disekresikan ke dalam duodenum antara lain enzim amilase, tripsin dan lipase.

Fungsi utama dari duodenum adalah mencerna nutrisi pakan secara enzimatik. Jejunum merupakan usus halus yang letaknya ada di bagian tengah, berada diantara duodenum dan ileum. Fungsi utama dari jejunum adalah menyerap nutrisi pakan yang telah dicerna, sebagian besar nutrisi pakan yang telah dicerna akan diserap di jejunum (Pertiwi *et al.*, 2017). Peran dari usus halus secara spesifik adalah sebagai tempat mencerna pakan secara enzimatik dan juga sebagai tempat penyerapan nutrisi pakan (Aqsa *et al.*, 2016).

Bobot relatif usus halus dapat dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kadar protein pakan (Iskandar, 2004). Penelitian Daud *et al.* (2016) menyatakan bahwa dengan protein pakan 18,47% dapat menghasilkan bobot relatif usus halus 2,49%. Penelitian Ramili *et al.* (2008) dengan protein pakan 22,87% menghasilkan bobot relatif usus 4,44%.

Usus buntu pada unggas terdiri dari seka yang berukuran panjang (Wardhani, 2011). Usus buntu berfungsi sebagai tempat pencernaan secara mikrobial untuk mencerna nutrisi yang tidak terserap oleh usus halus terutama

serat dan nutrien. Sekum memiliki fungsi sebagai tempat pencernaan secara mikrobial dengan tujuan untuk mencerna nutrien khususnya serat (Shivus, 2014). Faktor yang mempengaruhi bobot seka adalah jumlah pakan yang tidak terserap di usus halus, apabila sisa pakan yang tidak terserap di usus halus banyak maka seka akan semakin besar karena harus menampung dan mencerna serat yang belum terurai (Has *et al.*, 2014). Penelitian Silva *et al.* (2015) menunjukkan bahwa pakan dengan serat kasar sebesar 8,90% menghasilkan bobot relatif seka sebesar 0,49%. Bobot relatif seka juga dapat dipengaruhi oleh banyak atau tidaknya pakan yang tidak tercerna atau terserap di usus halus (Tossaporn, 2013). Bobot seka dapat meningkat akibat peningkatan aktivitas di seka yang disebabkan karena penyerapan pakan di usus halus tidak optimal (Sharifi *et al.*, 2012).