

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Ayam Broiler

Ayam broiler adalah ayam hasil persilangan genetik yang memiliki keunggulan yaitu mampu menghasilkan produktivitas daging yang tinggi dalam waktu yang cepat, bobot badan yang dapat dicapai saat proses pemeliharaan 28 hari adalah 1,5 kg (Murwani, 2010). Peternak di Indonesia banyak yang menggemari memelihara ayam broiler karena keunggulan ayam tersebut menghasilkan daging serta permintaan masyarakat yang tinggi akan dagingnya. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan populasi ayam pedaging setiap tahunnya. Data statistik menunjukkan bahwa pada tahun 2017 populasi ayam pedaging meningkat sebesar 8% dari tahun sebelumnya (Badan Pusat Statistik, 2018).

*Strain* ayam pedaging yang banyak dibudidayakan di Indonesia antara lain adalah CP 707, Starbro dan Hybro (Suprijatna *et al.*, 2008). Fase pertumbuhan ayam broiler dibagi menjadi dua fase yaitu fase *starter* (umur 0 - 21 hari) dan fase *finisher* (22 hari - panen). Setiap fase pemeliharaan, ayam broiler membutuhkan jumlah pakan dan kandungan nutrisi yang berbeda-beda untuk melakukan pertumbuhan dan perkembangan, selain kualitas dan kuantitas pakan, manajemen pemeliharaan serta kondisi lingkungan akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan ayam broiler (Wahju, 2004).

## 2.2. Onggok

Onggok adalah hasil limbah industri pertanian dari proses pembuatan tepung singkong yang berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi bahan pakan karena, memiliki harga yang relatif murah, memiliki kandungan energi yang tinggi dan pemanfaatannya tidak bersaing dengan manusia serta keberadaanya mudah didapatkan sepanjang tahun. Data BPS tahun 2015 menunjukkan bahwa produksi singkong di Indonesia mencapai 21 ribu ton. Penelitian terdahulu yang telah dilakukan menunjukkan bahwa dari pengolahan 2 kg singkong akan dihasilkan 0,374 kg tepung tapioka dan 0,992 kg onggok (Mustafa, 2015). Hal ini merupakan potensi yang dapat dikembangkan untuk pemanfaatan onggok menjadi bahan pakan alternatif. Selain itu harga jual onggok relatif murah yaitu Rp. 600 – 1.000/kg.

Onggok dapat dijadikan bahan pakan alternatif sumber energi karena memiliki kandungan energi yang tinggi sebesar 2.360 kkal/g, namun memiliki kandungan serat kasar yang tinggi yaitu 21,9% dan kadar protein yang rendah yaitu 3,6% (Mathius dan Sinurat, 2001). Kendala lain dari penggunaan onggok sebagai bahan pakan adalah onggok memiliki zat antinutrien berupa asam sianida yang cukup tinggi sebesar 50 - 100 ppm yang dapat memberikan dampak negatif pada ternak (Afriana *et al.*, 2014).

Komposisi jagung yang ada di ransum perlu disubstitusi dengan bahan pakan alternatif lain salah satunya dengan onggok fermentasi karena harga jagung relatif tinggi yaitu menurut data BPS tahun 2016 mencapai Rp. 4.500/kg. Biaya terbesar dalam pemeliharaan broiler 70% merupakan biaya pakan, sehingga

apabila melakukan substitusi jagung dengan onggok dapat menekan biaya kebutuhan pakan.

### 2.3. Fermentasi

Fermentasi adalah proses perombakan bahan pakan yang memiliki struktur molekul yang kompleks menjadi sederhana dengan bantuan mikroorganisme (Bachruddin, 2014). Onggok perlu dilakukan proses fermentasi dengan harapan bahwa proses fermentasi dapat menurunkan kadar serat kasar dan dapat meningkatkan nilai proteinnya. Fermentasi onggok dengan menggunakan ragi tempe dapat menurunkan kandungan serat kasar onggok dari 20,52% menjadi 19,56% dan dapat meningkatkan protein kasar yang awalnya 7,17% menjadi 10,11% (Rosningsih, 2011).

Proses fermentasi dapat dilakukan dengan cara *single stage* atau *double stage*. *Single stage* merupakan proses fermentasi yang dilakukan dengan menggunakan satu jenis mikroorganisme. Penelitian terdahulu mengenai *single stage fermentation* onggok yang dilakukan oleh Kiramang (2011) menunjukkan bahwa onggok memiliki kadar serat kasar sebesar 31,6%, setelah mengalami fermentasi dengan menggunakan *Aspergillus niger* kandungan serat kasar onggok turun menjadi 30,8%.

*Double stage fermentation* adalah proses fermentasi dengan menggunakan bantuan dari dua mikroorganisme, fermentasi yang dilakukan dengan *double stage fermentation* memiliki hasil yang lebih maksimal dibandingkan dengan *single stage fermentation*. Fermentasi campuran onggok dan ampas tahu yang

difermentasi dengan *A. niger* memiliki kandungan serat kasar sebesar 27,47% dan protein kasar sebesar 19,47%, sedangkan fermentasi campuran onggok dan ampas tahu yang difermentasi dengan *A. niger* dan *Rhizopus oligosporus* memiliki hasil yang lebih baik yaitu kandungan serat kasar sebesar 27,17% dan kandungan protein kasar sebesar 21,58% (Yohanista *et al.*, 2014).

#### **2.4. *Chrysonilia crassa* dan *Bacillus subtilis***

Kapang merupakan mikroorganisme eukariotik dengan ciri utama yaitu memiliki hifa yang berfungsi sebagai penyerapan nutrisi dan sebagai alat reproduksi (Gandjar *et al.*, 2006). Kapang memiliki enzim yang mampu untuk menguraikan serat kasar dan meningkatkan kadar protein pada pakan (Pasaribu, 2007). *Chrysonilia crassa* adalah jenis kapang yang ditemukan di saluran pencernaan ayam kampung yaitu di seka, berdiameter 4 - 4,5 cm pada medium agar dan memiliki spora berwarna merah muda menuju warna oranye dan memiliki potensi untuk dijadikan sebagai probiotik (Yudiarti *et al.*, 2012<sup>a</sup>). Penelitian mengenai *C. crassa* sebagai probiotik yang pernah dilakukan mampu menstimulasi pertumbuhan vili-vili pada duodenum sehingga dapat memaksimalkan proses pencernaan nutrisi, dengan menekan pertumbuhan bakteri patogen yang ada di dalam duodenum (Yudiarti *et al.*, 2012<sup>b</sup>).

*Bacillus subtilis* merupakan mikroorganisme prokariotik termasuk ke dalam bakteri gram positif yang memiliki bentuk basil atau tabung panjang dan dapat bertahan hidup di kondisi yang ekstrim karena menghasilkan endospora (Grauman, 2017). *Bacillus subtilis* digunakan dalam proses fermentasi karena

memiliki kemampuan untuk memecah protein menjadi asam amino sehingga lebih mudah dimanfaatkan oleh ternak (Soeka dan Sulistiani, 2014). *Bacillus subtilis* memiliki potensi untuk menjadi probiotik. Gao *et al.* (2017) menemukan bahwa pemberian *B. subtilis* dapat menurunkan jumlah mikroba patogen seperti *Escherichia coli* di usus dari 8,54 cfu/g menjadi 7,01 cfu/g.

## 2.5. Organ Pencernaan

Proventrikulus disebut juga dengan lambung sejati pada unggas berfungsi untuk mencerna protein yang dibantu oleh enzim pepsin dan menghasilkan *hydrochloric acid* (HCl) yang disekresikan oleh *glandular cell* (Suprijatna *et al.*, 2008). Bobot relatif proventrikulus ayam pada umur 35 hari yang diberi perlakuan pemberian daun murbei sebanyak 10 - 20% berkisar antara 0,4 - 0,54% (Has *et al.*, 2014). Tinggi rendahnya bobot relatif proventrikulus dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang ada di dalam bahan terutama kandungan protein yang ada di dalam ransum. Semakin tinggi kadar protein kasar dalam pakan maka akan semakin berat bobot relatif proventrikulus karena harus mensekresikan enzim dan HCl lebih banyak. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa bobot relatif proventrikulus ayam broiler yang diberi pakan mengandung protein kasar 21,96% adalah 0,34%, sedangkan yang diberi pakan dengan kandungan protein kasar 22,17% adalah 0,36% (Mahmilia, 2005).

Ventrikulus merupakan organ pencernaan yang berhubungan dengan proventrikulus, tersusun atas otot-otot tebal pada bagian dalam dan otot yang lebih tipis pada bagian luar, berfungsi untuk menghancurkan ukuran pakan menjadi

partikel yang lebih kecil serta terjadi pencampuran pakan dengan enzim pepsin yang berasal dari proventrikulus (Dyce *et al.*, 2010). Bobot relatif ventrikulus ayam broiler yang diberi pakan dengan tepung ubi jalar merah dan ragi tape sebagai sinbiotik 3% dan 6% yaitu 1,35% dan 1,41% (Arista, 2012). Tinggi rendahnya bobot relatif ventrikulus dipengaruhi oleh kandungan serat kasar yang ada di dalam bahan pakan, semakin tinggi kadar serat kasar yang ada di dalam bahan pakan maka akan semakin besar ventrikulus hal ini dikarenakan serat kasar yang tinggi memicu ventrikulus bekerja keras untuk menguraikan serat kasar. Bobot relatif ventrikulus ayam broiler yang diberi pakan kontrol mengandung serat kasar sebanyak 3,78% adalah 1,70%, sedangkan yang diberi pakan perlakuan mengandung serat kasar sebanyak 4,29% adalah 1,73% (Sinurat *et al.*, 2006).

Usus halus merupakan organ pencernaan yang berbentuk tabung panjang berfungsi untuk mencerna pakan yang dibantu oleh enzim yang berasal dari pankreas dan tersusun atas vili-vili yang berperan untuk menyerap nutrisi dan terbagi menjadi tiga bagian yaitu duodenum, jejunum dan ileum (Fried dan Hademenos, 2006). Duodenum merupakan usus bagian awal yang memiliki fungsi untuk melakukan proses pencernaan awal dan proses pencernaan paling banyak terjadi disini, di jejunum dan ileum terjadi proses pencernaan dan penyerapan nutrisi (Yuwanta, 2004). Bobot relatif usus halus ayam broiler yang diberi perlakuan penambahan enzim fitase sebanyak 5 - 7% memiliki bobot relatif usus halus sebesar 2,74 - 4,39% (Sari dan Ginting, 2012). Kandungan nutrisi terutama kandungan protein, lemak serta bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dalam pakan akan mempengaruhi kemampuan usus halus untuk mencerna nutrient

sehingga akan berakibat kepada ukuran usus halus. Bobot relatif usus halus ayam broiler yang diberi ransum dengan campuran tepung kulit nanas dan yoghurt yang mengandung BETN 53,98% adalah 4,29% sedangkan yang diberi pakan mengandung BETN sebesar 57,46% adalah 4,92% (Handoko *et al.*, 2013).

Seka merupakan bagian dari saluran pencernaan ayam, seka merupakan istilah jamak dari sekum, karena ayam memiliki sepasang sekum yaitu sekum kanan dan sekum kiri. Seka berfungsi untuk menyerap air dan terdapat sedikit proses pencernaan dan penyerapan karbohidrat dan protein yang dibantu oleh mikroba (Suprijatna *et al.*, 2008). Bobot relatif seka yang diberi perlakuan penambahan serat dari beras berkisar antara 0,46 - 0,49% (Tossaporn, 2013). Faktor yang mempengaruhi bobot seka adalah kemampuan usus halus dalam mencerna bahan pakan terutama serat kasar, semakin tinggi bobot seka maka proses pencernaan serat kasar dan nutrisi lain di usus halus tidak maksimal. Ayam yang diberi pakan dengan 30% barley yang mengandung serat kasar sebesar 7,5% memiliki bobot seka sebesar 0,85% lebih besar dibandingkan dengan yang tidak diberikan penambahan barley yaitu 0,65% (Sharifi *et al.*, 2012).

Pankreas merupakan organ asesori pada sistem pencernaan, yang berfungsi untuk mengeluarkan enzim yang membantu proses pencernaan di usus halus yang meliputi enzim amilase untuk mencerna karbohidrat, tripsin untuk mencerna protein dan lipase untuk mencerna lemak (Yuwanta, 2004). Bobot relatif pankreas yang diberi perlakuan penambahan kunyit pada air minum berkisar antara 0,10 - 0,20% (Pertiwi, 2017). Kandungan protein kasar dan lemak kasar yang ada di

dalam ransum berpengaruh terhadap kerja pankreas untuk mensekresikan enzim sehingga akan mengakibatkan perbedaan ukuran pankreas yaitu semakin tinggi kandungan protein kasar dan lemak kasar maka ayam broiler akan semakin keras bekerja mensekresikan enzim yang dihasilkan. Ayam broiler yang diberi ransum dengan kandungan protein kasar dengan kadar 18% dan lemak kasar 4,86% memiliki bobot relatif pankreas sebesar 0,18%, sedangkan yang diberi pakan dengan kandungan protein kasar 19% dan lemak kasar 5% adalah 0,21% (Daud *et al.*, 2016).