

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Produksi Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan komoditas unggas yang berkontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat Indonesia. Ayam broiler merupakan galur hasil persilangan secara genetik dengan karakteristik pertumbuhan cepat sebagai penghasil daging (Pratikno, 2010). Karakteristik ayam broiler memiliki sifat tenang, produksi telur rendah, pertumbuhan cepat, bulu rapat pada tubuh, kulit putih dan bentuk tubuh besar. Ayam broiler termasuk unggas yang pertumbuhannya cepat pada fase hidup awal, namun pertumbuhan menurun dan akhirnya berhenti akibat pertumbuhan jaringan yang membentuk tubuh sudah tidak digunakan (Sartika, 2017).

Keuntungan dalam pemeliharaan ayam broiler yaitu laju pertumbuhan yang cepat sehingga dapat dipanen pada umur 5 minggu. Keuntungan pemeliharaan ayam broiler yang cepat sehingga dapat mengatasi kebutuhan daging dipasaran. Konsumsi terhadap daging ayam broiler setiap tahun menunjukkan peningkatan. Masyarakat memiliki kesadaran mengenai kebutuhan mengonsumsi daging sebagai sumber protein tubuh. Meningkatnya kesadaran masyarakat mempengaruhi jumlah permintaan terhadap ayam broiler (Rusli dan Zubaidah, 2015). Faktor yang mempengaruhi preferensi konsumen dalam pemilihan daging ayam broiler yaitu harga yang terjangkau, tempat penjualan, kandungan gizi yang tinggi, kebersihan

dan tekstur daging (Ilham *et al.*, 2017). Data peningkatan konsumsi ayam broiler menurut Ditjen Peternakan Kementan (2017) tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Konsumsi Daging Broiler Tahun 2014 – 2016

Tahun	Konsumsi (kg/perkapita)
2014	3,963
2015	4,797
2016	5,110

Ditjen Peternakan Kementan, 2017

Produktivitas ayam broiler ditentukan bibit unggul, kualitas ransum, konsumsi ransum, manajemen pemeliharaan yang baik. Bobot akhir ayam broiler berkaitan terhadap kecepatan pertumbuhan ayam broiler. Pertumbuhan umur 4-6 minggu merupakan pertumbuhan yang optimal bagi ayam broiler. Sedangkan pertumbuhan pada umur 7-8 minggu berat bobot badan ayam broiler akan merosot dan tidak seimbang dalam pertumbuhannya (Setiawan dan Sujana, 2016). Pemeliharaan ayam broiler terdiri dari 2 macam yaitu periode *starter* dan periode *finisher*. Perbedaan dalam jenis ransum didasari oleh kebutuhan nutrisi ayam broiler yang selalu tumbuh sesuai periodenya (Herlina, 2015). Data performan ayam broiler menurut *Japfa Comfeed* (2012) tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Performan Ayam Broiler

Minggu ke-	Konsumsi ransum (g/ekor/hari)	Pertambahan bobot badan (g/ekor/hari)	Konversi Ransum
1	24,1	18,8	0,97
2	55,1	42,8	1,17
3	91,4	62,0	1,32
4	129,0	71,0	1,49
5	162,1	74,7	1,68

Japfa Comfeed (2012)

Pemberian ransum dengan cara mengatur waktu yang tepat memberikan dampak terhadap efisiensi ransum bagi ayam, sehingga konversi ransum menjadi rendah. Pemberian ransum untuk ayam broiler yang masih *Day Old Chick* (DOC) diberikan lebih sering 8 kali dalam 1 hari, semakin tua umurnya maka frekuensi pemberian ransum akan berkurang (Herlina, 2015). Ayam broiler dapat dipanen dalam waktu 4 – 5 minggu dengan bobot badan 1,2 - 1,9 kg/ekor (Anggitasari *et al.*, 2016).

2.2. Ransum dan Kebutuhan Nutrien Ayam Broiler

Ransum merupakan gabungan dari beberapa bahan pakan yang telah disusun sesuai formulasi tertentu sehingga mampu memenuhi kebutuhan ternak dalam waktu satu hari, namun tidak mengganggu kesehatan ternak (Herlina, 2015). Kandungan nutrien ransum ayam broiler terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, kalsium, mineral, energi, vitamin dan air. Kandungan nutrien yang lengkap akan memberikan pertumbuhan ayam broiler semakin baik dan meningkatkan produksi (Widyawati dan Zuriati, 2009). Kebutuhan nutrien ayam broiler dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan nutrien Ayam Broiler

Komponen	Fase <i>starter</i> (umur 0-3 minggu)	Fase <i>finisher</i> (umur 3 minggu - panen)
Kadar air (%)	Maks. 14,0	Maks. 14,0
Protein kasar (%)	Min. 19,0	Min. 18,0
Lemak kasar (%)	Maks. 7,4	Maks. 8,0
Serat kasar (%)	Maks. 6,0	Maks. 6,0
Fospor (p) total (%)	0,90 – 1,20	0,90 – 1,20
Energi termabolis (kkal/kg)	Min. 2900	Min. 2900

Standar Nasional Indonesia, 2006

Karbohidrat memiliki fungsi sebagai sumber energi. Karbohidrat sangat berguna bagi unggas adalah gula gula heksosa, sukrosa, maltosa, danpati. Bahanpaka sebagai sumber energi yang baik bagi unggas mengandung karbohidrat yang mudah dicerna (Suprijatna *et al.*, 2005). Karbohidrat dapat diperoleh dari bahan pakan seperti jagung, sorgum dan hasil ikutan lain yang merupakan sumber energi yang cukup murah. Energi yang berasal dari karbohidrat digunakan untuk aktivitas dan hidup (Widodo, 2018)

Protein merupakan salah satu kandungan nutrien yang sangat penting yang dibutuhkan ayam broiler. Protein tersusun atas lebih dari 20 persenyawaan organik yang disebut asam amino. Asam amino terdiri dari asam amino esensial dan asam amino non-esensial. Asam amino esensial tidak dapat disintesis oleh tubuh unggas sehingga harus disediakan dalam ransum, contohnya arginin, sistin, histidin, isoleusin, leusin, lisin, metionin, fanilalanin, treonin, triptopan dan tirosin. Asam amino non-esensial dapat disintesis oleh unggas, contohnya alanin, asam aspartat, asam glutamat, glisin, hidrokisprolin dan serin (Ketaren, 2010). Kelebihan asam amino esensial dapat memberikan dampak negatif, yaitu penurunan pertumbuhan, penurunan penimbunan lemak dan kenaikan tingkat asam urat didalam darah (Rahayu *et al.*, 2011).

Lemak merupakan sumber energi yang tinggi pada unggas. Lemak terdiri dari asam lemak dan gliserol. Sebagian besar asam lemak dapat disintesis didalam tubuh. Lemak sering ditambahkan ke pakan broiler untuk meningkatkan kandungan energi pakan (Suprijatna *et al.*, 2005) Lemak merupakan senyawa organik yang memiliki sifat tidak dapat larut dalam air, namun dapat larut dalam larutan non polar

(Tilawati, 2016). Fungsi dari lemak yaitu untuk sumber energi dan secara potensial disimpan dalam jaringan adiposa (Ketaren, 2010).

Energi sangat dibutuhkan untuk aktivitas ayam broiler. Sumber energi utama berasal dari karbohidrat, lemak dan protein (Tilawati, 2016). Energi metabolis berfungsi untuk aktivitas fisik, metabolisme, pembentukan jaringan, mempertahankan suhu tubuh, berreproduksi dan produksi (Alwi, 2014). Tinggi rendahnya kadar energi metabolis dalam ransum mempengaruhi banyak sedikitnya ayam dalam mengkonsumsi ransum (Anggitasari *et al.*, 2016). Energi ransum yang tinggi dapat memberikan dampak konsumsi ransum rendah, sedangkan energi ransum yang rendah dapat berdampak meningkatnya konsumsi ransum. Konsumsi energi yang berlebih menyebabkan ayam broiler menyimpan padatan lemak ke dalam tubuh, pada bagian subkutan dan abdominal (Sari *et al.*, 2014).

Serat kasar dalam penyusunan ransum harus dibatasi karena dalam pemanfaatan dalam tubuh ayam tergolong sedikit. Pemberian ransum dengan serat kasar yang tinggi berdampak terhadap konsumsi ayam, hal ini dikarenakan ayam merasa kenyang dan menurunkan konsumsi nutrisi lain (Sari *et al.*, 2014). Fungsi dari serat kasar dalam ransum yaitu untuk mempercepat laju digesta, mencegah penggumpalan pakan dan membantu gerak peristaltik dalam usus (Prawitasari *et al.*, 2012). Pemberian serat kasar pada ayam broiler yaitu maksimal 6% dari total nutrisi pakan pada fase *starter* dan *finisher* (Standar Nasional Indonesia, 2006).

Nutrien anorganik yang berupa mineral dan kalsium harus diperhatikan dalam ransum. Mineral dibutuhkan untuk pertumbuhan tulang, terutama pada awal pertumbuhan. Pemberian mineral dalam ransum tergolong sedikit tetapi memiliki

peran yang sangat penting. Mineral-mineral yang dibutuhkan tubuh meliputi kalsium, pospor, sodium, magnesium, zink dan besi (Rasyaf, 2008). Efisiensi dalam penyerapan kalsium dipengaruhi jenis pakan yang diberikan untuk ternak unggas, perbandingan kalsium dan fosfor, kadar protein dan asam amino (Murtidjo, 1987). Kadar kalsium yang diperlukan ayam broiler yaitu 0,9 – 1,2% dan kadar P sebesar 0,6 – 1% dari total pakan pada periode *starter* dan *finisher* (Standar Nasional Indonesia, 2006).

Vitamin dapat dihasilkan secara sintesis dikarenakan standr kualitas dan stabilitasnya yang lebih baik dibandingkan dengan vitamin alami. Vitamin merupakan senyawa organik yang tidak dapat disintesis oleh jaringan tubuh dan diperlukan dalam jumlah yang sangat sedikit. Pengolongan vitamin digolongkan menjadi 2 yaitu vitamin yang larut dalam lemak (A,D,E,K) dan vitamin yang lart dalam air (Suprijatna *et al.*, 2005)

2.3. *Lactobacillus sp* sebagai Feed Aditif

Lactobacillus sp. merupakan kelompok bakteri asam laktat yang termasuk dalam genus *Lactobacillus*, memiliki sifat gram positif dan tidak membentuk spora, bersifat anaerob fakultatif, tumbuh pada suhu optimum 30 - 40°C. Ciri-ciri dari *Lactobacillus sp.* yaitu berbentuk batang, panjang namun ada pula kadang berbentuk bulat, terbentuk dalam rantai-rantai pendek berukuran 0,5 - 1,2 mikro meter x 1,0 - 10,0 mikro meter (Gumilang, 2013). *Lactobacillus sp* dapat menghasilkan asam laktat untuk menurunkan bakteri patogen seperti *E. Coli* (Abdurrahman *et al.*, 2016). *Lactobacillus sp* dan *Bifidobacteria* merupakan bakteri

yang menguntungkan yang ada di dalam usus dan berfungsi dalam pembentukan asam lemak rantai pendek (SCFA) seperti asetat, propinat dan butirat yang berdampak pada kesehatan usus, memproduksi asam dalam jumlah besar dan cepat (Musatto dan Mancilha, 2007). Kemampuan *Lactobacillus sp.* dalam menghasilkan asam laktat dan peroksidase merupakan cara efektif bakteri ini dalam menghambat berbagai macam mikroba patogen. Bakteri asam laktat dengan sifat probiotik, seperti *bifidobacteria* dan *Lactobacillus sp* digunakan untuk mencegah beberapa infeksi patogen usus dan untuk merangsang sistem kekebalan inang pada ternak (Poppi *et al.*, 2015). Kondisi lingkungan asam menyebabkan aktivitas enzim lipase tidak optimal, sehingga pencernaan lemak berkurang dan lemak daging juga menurun (Kirana *et al.*, 2017). Penelitian (Pramudia *et al.*, 2013) menyebutkan bahwa pemberian probiotik 1,5% dapat meningkatkan nilai pencernaan lemak sebesar 73,3%. Pemberian probiotik 0,2% tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kadar lemak dada ayam broiler ($2,14 \pm 1,01\%$) terhadap perlakuan kontrol (Daud, 2006).

Mikroorganisme yang banyak digunakan sebagai probiotik yaitu strain *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Bacillus spp.*, *Streptococcus*, *yeast* dan *Saccharomyces cereviceae*. Mekanisme kerja probiotik disaluran pencernaan yaitu menghasilkan asam laktat dan beberapa asam lemak untuk menurunkan kadar pH dalam saluran pencernaan, membentuk hidrogen peroksida, berperan menstimulasi imunitas ternak dan menghasilkan enzim pencernaan (Widodo, 2017). Probiotik mempengaruhi densitas dan panjang *villi* pada usus, memperluas permukaan usus dalam penyerapan nutrisi sehingga meningkatkan konsumsi ransum (Pramudia,

2013). Prinsip kerja probiotik adalah dengan memanfaatkan mikroorganisme dengan mengurai rantai panjang karbohidrat, protein dan lemak. Pemecahan menjadi molekul sederhana mempermudah penyerapan dalam saluran pencernaan (Sartika, 2017). Fungsi probiotik untuk meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi ransum, mencegah radang usus dan diare serta mampu meningkatkan produksi ayam broiler. Penggunaan probiotik terhadap performa ayam petelur sampai 3% memberikan pengaruh terhadap konsumsi dan konversi ransum pada fase layer (Hartono dan Kurtini, 2015).

2.4. Cangkang Telur dan Mikropartikel Pakan

Limbah perusahaan penetasan dari ayam salah satunya adalah cangkang telur. Komposisi utama dari cangkang telur yaitu CaCO_3 (98,5%), 95,1% garam, 3,3% bahan organik (terutama protein), 1,6% air dan magnesium karbonat (MgCO_3) 0,85% (Sitorus, 2009). Cangkang telur merupakan salah satu sumber kalsium dan fosfor. Lapisan dari cangkang telur terdiri dari lapisan membran, lapisan *mamillary*, lapisan busa dan lapisan kurtikula (Rahmawati dan Nisa, 2015). Penelitian terdahulu bahwa penampilan produksi ayam petelur yang diberi pakan dengan sumber kalsium 7,5% mampu meningkatkan bobot telur sebesar 55,73 g (Kismiati *et al.*, 2012).

Pencernaan yang terjadi di usus akan lebih lambat jika pakan memiliki ukuran besar, sehingga perlu dilakukan pengolahan ukuran partikel menjadi lebih kecil. Pengolahan cangkang telur secara mikropartikel bertujuan agar mudah diserap dalam saluran pencernaan (Mingbin *et al.*, 2015). Ukuran mikropartikel

pakan akan berpengaruh terhadap daya cerna dan daya serap nutrisi dalam saluran pencernaan ayam broiler. Rekomendasi dari ukuran mikropartikel bahan pakan pada ayam broiler yang cukup baik yaitu berkisaran 700-900 nm (Addo, 2012).

Berdasarkan penelitian terdahulu, penggunaan tepung cangkang telur berpengaruh terhadap penurunan konsumsi ransum dan penambahan bobot badan, namun meningkatkan bobot telur burung puyuh (Gari, 2016). Deposisi kalsium pada telur ayam yang menggunakan tepung kerabang telur 7,5 % sebagai pengganti batu kapur dalam pakan mampu meningkatkan Ca *yolk* sebesar 11,359 mg (Kismiati *et al.*, 2013). Pengolahan cangkang telur menjadi tepung cangkang dengan metode perendaman, memiliki rendemen yang cukup tinggi, berkisar 78,37% - 98,62%. Tingginya rendemen tepung cangkang telur unggas disebabkan komponen utama penyusun cangkang yang terdiri dari beberapa jenis mineral. Mineral memiliki sifat cukup stabil terhadap perlakuan selama proses pengolahan cangkang hingga menjadi tepung (Yonata *et al.*, 2017). Ukuran partikel lebih besar dari 1 mm dan lebih dari 3 mm tidak berbeda nyata terhadap kalsium darah dan bobot tulang tibia ayam petelur (Kismiati *et al.*, 2013). Penggunaan larutan H_3PO_4 5% dengan ukuran partikel 3 mm tidak berbeda nyata terhadap konsumsi Ca maupun kualitas kerabang telur (Kismiati *et al.*, 2013).

2.5. Kecernaan dan Metabolisme Lemak pada Unggas

Kecernaan lemak merupakan banyaknya atau jumlah kandungan lemak di dalam ransum yang dapat diserap oleh tubuh ternak. Nilai kecernaan lemak yang diberi hormon testosteron dengan dosis bertingkat pada ayam broiler yaitu 73,21

%-77,02% (Adriyanto *et al.*, 2015). Proses pencernaan lemak dalam usus meliputi pemecahan lemak menjadi asam-asam lemak, monogliserida dan lain-lain bekerja sama antara garam-garam empedu dan lipase di dalam usus dalam lingkungan pH yang tinggi karena adanya sekresi bikarbonat (Linder, 1992).

Proses pencernaan lemak pada unggas dibantu oleh garam empedu yang dihasilkan oleh hati, dan disimpan dalam kantung empedu. Garam empedu dilepaskan bila di rangsang oleh adanya ransum dalam usus halus. Fungsi dari garam empedu yaitu membantu menetralsisir keasaman ransum dan mengemulsikan lemak, kemudian lemak teremulsi ini dihidrolisis oleh enzim lipase pankreas menjadi asam lemak bebas, gliserol dan monogliserida yang akhirnya diabsorpsi usus (Pramudia *et al.*, 2013). Gabungan lipase dan garam empedu dinamakan misel, kemudian misel ditangkap oleh kilomikron (Marks *et al.*, 2000). Fungsi dari kilomikron yaitu mengangkut asam lemak dan gliserol ke jaringan. kilomikron di jaringan bertemu dengan enzim lipoprotein lipase. Jika membutuhkan energi lebih maka masuk ke siklus β oksidasi. Jika tidak dibutuhkan asam lemak bertemu dengan gliserol bebas menjadi trigliserida dan disimpan di jaringan trigliserida. Enzim lipase mampu menhidrolisis lemak menjadi asam lemak bebas. Aktivitas enzim meningkat sejalan peningkatan konsentrasi substrat (Su'i *et al.*, 2010).

Massa lemak daging merupakan banyaknya kandungan lemak dalam daging sehingga mampu diketahui daging yang dihasilkan dalam keadaan rendah lemak atau tidak. Massa lemak daging dipengaruhi adanya metabolisme lemak hepatic, dimana hati merupakan kunci utama dalam memerankan penyediaan lemak yang digunakan ke seluruh jaringan (Hermier, 1997). Metode perhitungan massa lemak

daging diperoleh dengan menganalisis sejumlah sampel yang diambil dari daging dengan kulit bagian dada dan paha pada umur 35 hari (Mentari *et al.*, 2014). Nilai massa lemak daging dipengaruhi oleh metabolisme lemak. Ternak yang mengkonsumsi protein dan energi ransum yang berlebih di timbun sebagai lemak (Scott *et al.*, 1982). Ayam menunjukkan kadar lemak daging yang tinggi jika pemberian energi dalam ransum juga tinggi (Zulfanita *et al.*, 2011).

Lemak abdominal merupakan lemak yang ada di sekitar rongga perut, ginjal, rongga pencernaan dan bursa fabrisius. Lemak abdominal terbentuk seiring meningkatnya bobot hidup ayam broiler. Semakin bertambahnya umur dan meningkatnya energi dalam ransum maka semakin meningkatnya lemak abdominal (Pratiwi *et al.*, 2016). Pertumbuhan lemak abdominal kurang begitu nampak pada periode awal, namun pada periode akhir penimbunan lemak berlangsung cepat dan lemak disimpan di bawah kulit, sekitar organ pencernaan antara lain empedal, usus dan otot (Deaton dan Lott, 1985).

Penimbunan lemak didalam rongga perut disebabkan konsumsi energi yang berlebih sehingga melebihi kebutuhan untuk metabolisme. Bobot lemak abdominal dipengaruhi oleh SK dari pakan. Serat kasar yang berasal dari pakan setelah dikonsumsi oleh ayam akan mengikat garam empedu sesampai disaluran pencernaan. Terikatnya garam empedu oleh SK menyebabkan fungsi empedu untuk membantu penyerapan lemak terhambat, kemudian dikeluarkan dari tubuh dalam bentuk ekskreta sehingga terjadi penurunan deposisi lemak abdominal (Akhadiarto, 2010). Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa pemberian probiotik jenis kapang *Chrysonilia crassa* dengan dosis 0,25 g dan 0,50 g, dan 0,75 g per 100 g ransum

tidak berpengaruh nyata terhadap berat lemak abdominal pada ayam kampung yaitu berkisaran 1,54-2-74% (Sarwono *et al.*, 2012). Lemak abdominal tinggi berpengaruh positif terhadap kandungan lemak daging yang merupakan cerminan penumpukan lemak. Penumpukan lemak abdominal pada ayam broiler sebagai hasil ikutan dan penghamburan energi ransum yang dapat menyebabkan penurunan bobot karkas (Salam *et al.*, 2013).