

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Ayam Broiler dan Karakteristiknya

Ayam broiler merupakan jenis ayam yang dipelihara untuk dimanfaatkan dagingnya. Ayam ras pedaging unggul disebut ayam broiler. Ayam broiler dihasilkan melalui perkawinan silang, seleksi, dan rekayasa genetik yang dilakukan pembibitnya. Ayam broiler merupakan jenis unggas yang dipelihara dengan tujuan produksi daging (Yuwanta, 2004). Menurut PT. Charoen Phokpand standard performa mingguan ayam broiler seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Standard Performa Mingguan Ayam Broiler

Minggu	Bobot Badan (g/ekor)	Pertambahan Bobot Badan (g/ekor)	Konsumsi		FCR
			Per hari	Kumulatif	
1	175	19,10	-	150	0,857
2	486	44,40	69,90	512	1,052
3	932	63,70	11,08	1167	1,252
4	1467	76,40	15,08	2105	1,435
5	2049	83,10	17,90	3283	1,602
6	2643	83,60	19047	4604	1,748

Sumber : PT. Charoen Phokpand (2006)

Broiler adalah istilah untuk menyebut *strain* ayam hasil budidaya teknologi yang memiliki karakteristik ekonomis, dengan ciri khas pertumbuhan cepat sebagai penghasil daging, konversi pakan irit, siap dipotong pada usia relatif muda, serta menghasilkan daging berkualitas serat lunak (Suprijatna *et al*, 2008).

*Strain* ayam broiler yang terkenal di Indonesia, diantaranya Cobb, Ross, Lohman, Hubbard, Hubbard JA 57, Hubabard, Hybro PG+; AA plus. Sehubungan dengan pertumbuhan ayam broiler yang cepat maka waktu panen yang relatif singkat, dada lebar yang disertai timbunan lemak daging yang baik, dan warna bulu yang disenangi, biasanya warna putih (Kartasudjana dan Suprijatna, 2010). Tujuan pemeliharaan ayam broiler adalah untuk memproduksi daging. Beberapa sifat yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan ayam broiler yakni sifat dan kualitas daging baik, laju pertumbuhan dan bobot badan tinggi, warna kulit kuning, warna bulu putih, konversi pakan rendah, bebas dari sifat kanibalisme, sehat dan kuat, kaki tidak mudah bengkok dan cenderung malas dengan gerakan lamban, daya hidup tinggi (95%) tetapi tingkat kematian rendah, dan kemampuan membentuk karkas tinggi. Karakteristik ayam tipe broiler bersifat tenang, bentuk tubuh besar, pertumbuhan ayam cepat, bulu merapat ke tubuh ternak, kulit ayam putih, dan produksi telur rendah (Suprijatna *et al.*, 2008).

## **2.2. Ransum Ayam Broiler dan Kandungan Nutrien**

Ransum merupakan campuran dari dua bahan pakan atau lebih yang disusun sesuai dengan kebutuhan ternak untuk memenuhi kebutuhan nutrien ternak selama 24 jam serta untuk mendapatkan produksi yang optimal (Suprijatna *et al.*, 2008). Kandungan dan jumlah nutrien dalam pakan yang diberikan untuk ternak harus sesuai dengan kebutuhan ternak agar pertumbuhan dan

produktivitasnya berjalan secara maksimal (Suprijatna *et al.*, 2008). Kebutuhan nutrisi ayam broiler dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Nutrien Ayam Broiler

No	Kebutuhan Nutrien *	<i>Starter</i>	<i>Finisher</i>
1	Energi Metabolis (Kkal)	2800 - 3200	2900 - 3400
2	Protein Kasar (%)	23,2 - 26,5	18,1 - 21,2
3	Lemak Kasar (%)	4 - 5	3 - 4
4	Serat Kasar (%)	2 - 3	3 - 5
5	Kalsium (%) **	1,00	0,90
6	Fosfor (%) **	0,45	0,40

Sumber: \* Standart Nasional Indonesia (SNI) (2008)

\*\* National Research Council (NRC) (1984)

Kebutuhan nutrisi yang harus diperhatikan dalam penyusunan ransum ayam broiler yaitu energi metabolis, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, vitamin, mineral dan air (Amrullah, 2003). Kebutuhan protein dalam ransum harus disesuaikan dengan kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan dan produksi karena protein dalam ransum berperan dalam pembentukan jaringan baru dan memelihara jaringan yang sudah ada, (Tillman *et al.*, 1998).

Protein merupakan unsur pokok alat tubuh dan jaringan lunak tubuh pada ayam broiler. Kebutuhan protein pada pakan ayam broiler periode *starter* adalah 21% sedangkan pada periode *finisher* membutuhkan protein sebanyak 19% (National Research Council, 1994). Ternak yang mengonsumsi protein rendah, berakibat pada rendahnya produktivitas. Konsumsi protein yang tinggi akan menghasilkan pertumbuhan yang cepat (Wahju, 2004). Asam amino esensial yang dibutuhkan unggas termasuk broiler yaitu isoleusin, leusin, treonin, valin, histidin,

triptofan, metionin, lisin, sistin, fenilalanin, arginin, tirosin, dan glisin (Weeke dan Liebert, 2013).

Energi merupakan faktor penting yang dibutuhkan dalam ransum broiler. Energi memiliki fungsi sebagai bahan bakar bagi pengendalian suhu badan, pergerakan badan, pencernaan, dan penggunaan bahan pakan. Semua proses kehidupan tergantung dari energi bahan pakan yang dimakan (Anggorodi, 1995). Kebutuhan energi pada pakan ayam broiler fase *starter* adalah 3.000 kkal/kg, sedangkan kebutuhan energi pada pakan ayam broiler fase *finisher* adalah 3.100 kkal/kg (National Research Council, 1994). Apabila energi dalam pakan yang dikonsumsi rendah dengan kebutuhannya, maka konsumsi pakan akan tinggi, sedangkan jika kebutuhan energi melebihi kebutuhan, maka konsumsi pakan sedikit (Wahju, 2004).

Serat kasar adalah karbohidrat yang tidak larut setelah dimasak berturut-turut dalam larutan  $H_2SO_4$  dan NaOH selama 30 menit (Amrullah, 2003). Bahan pakan yang mengandung serat kasar yang rendah lebih mudah dicerna. Bahan-bahan pakan yang mengandung serat kasar yang tinggi mempunyai nilai energi yang rendah dan sebaliknya (Widodo, 2002). Serat kasar pada unggas berperan dalam membantu gerak peristaltik usus, mencegah penggumpalan ransum dan mempercepat laju digesta. Serat kasar yang tinggi menyebabkan unggas merasa kenyang dan menurunkan konsumsi ransum (Amrullah., 2003).

Lemak merupakan salah satu nutrisi yang harus ada dalam pakan. Lemak juga merupakan sumber energi, tetapi pengubahannya membutuhkan waktu yang

lama (Fadillah, 2004). Kebutuhan lemak pada ternak periode *starter* adalah 5,5 - 8,5% (Ainuddin, 2008), sedangkan kebutuhan lemak pada ransum ayam broiler fase *finisher* sebanyak 3% (National Research Council, 1994).

Ransum ternak unggas perlu mengandung kalsium dan fosfor. Keseimbangan fosfor dan kalsium penting dalam penyusunan ransum. Perbandingan fosfor dan kalsium idealnya 1:1,2. Perbandingan fosfor dan kalsium yang dapat diterima mulai dari 1:1 sampai 1:1,5 (Duwa *et al.*, 2012). Kalsium dan fosfor berfungsi di dalam pembentukan tulang, komponen asam nukleat, keseimbangan asam-basa, koordinasi otot, metabolisme jaringan syaraf, dan terlibat dalam metabolisme karbohidrat, lemak dan protein (Rizal, 2006). Kebutuhan anak ayam (*starter*) akan kalsium (Ca) adalah 1% dan ayam sedang tumbuh adalah 0,6%, sedangkan kebutuhan akan fosfor (P) bervariasi dari 0,2 - 0,45% (Sarih, 2007).

### **2.3. Umbi Porang (*Amorphopallus oncophillus*) sebagai Prebiotik**

Tepung porang (*Amorphopallus oncophillus*) memiliki glukomanan, glukomanan yang terdapat dalam umbi porang sangat besar yaitu sebanyak 67% (Anggraeni *et al.*, 2015). Glukomanan memiliki sifat istimewa yaitu dapat mengentalkan larutan dalam air, dapat membentuk gel, dan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme (Wootton, 1993). Tinggi rendahnya rendemen tepung glukomannan dan kadar glukomannan pada tanaman iles-iles dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain: jenis tanaman, perlakuan pendahuluan menjelang

pengeringan, umur panen, bagian-bagian yang digiling, alat yang digunakan, kecepatan putaran alat penggiling dan ulangan waktu penggilingan (Richana dan Sunarti., 2004). Mannanooligosakarida (MOS) yang dihasilkan tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia maupun hewan ternak seperti monogastrik sehingga bersifat prebiotik dan dapat memacu pertumbuhan probiotik (seperti *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus sp*), serta menghambat pertumbuhan enterobacteria *Salmonella*, serta menetralkan sifat-sifat antinutrisi dari lectin (Rahayu, 2013). Penelitian tentang umbi porang sebelumnya memiliki hasil glukomanan porang meningkatkan *short chain fatty acid* (SCFA), menurunkan pH sekum tikus, dan menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* (Harmayani *et al*, 2014). Oligosakarida terdiri dari 3 bentuk yaitu rafinosa atau stakynosa, dan yang merupakan komponen utama adalah galaktosa, glukosa, dan fruktosa. Rafinosa secara umum ditemukan pada kacang-kacangan, biji-bijian, bit, dan tebu. Oligosakarida tidak dapat dicerna manusia. Komponen utama fruktosil-sukrosa adalah fruktosa dan glukosa. fruktosil-sukrosa umumnya ditemukan pada biji-bijian dan bawang Bombay. Komponen utaman Maltooligosakarida adalah glukosa, umum ditemukan pada sirup dan *malt* (Richana dan Sunarti, 2004).

#### **2.4. *Lactobacillus sp.* sebagai Probiotik**

Bakteri probiotik merupakan mikroorganisme non patogen, yang jika dikonsumsi memberikan pengaruh positif terhadap fisiologi dan kesehatan ternak

(Schrezenmeir dan de Vrese, 2001). Bakteri probiotik merupakan mikroorganisme non patogen, yang jika dikonsumsi memberikan pengaruh positif terhadap fisiologi dan kesehatan inangnya (Schrezenmeir dan de Vrese, 2001). Probiotik merupakan pakan tambahan dalam bentuk mikroba hidup yang menguntungkan, melalui perbaikan keseimbangan mikroorganisme dalam saluran pencernaan (Daud, 2007). Syarat probiotik adalah tidak patogen, toleran terhadap asam dan garam empedu, mempunyai kemampuan bertahan pada proses pengawetan dan dapat bertahan pada penyimpanannya serta memiliki kemampuan memberi efek kesehatan yang sudah terbukti (Shortt, 1999). Bakteri Asam Laktat (BAL) mampu meningkatkan nilai cerna pada ransum karena dapat melakukan pemotongan pada bahan pakan yang sulit dicerna sehingga dapat langsung diserap oleh tubuh, misalnya protein diubah menjadi asam-asam amino (Saputri *et al.*, 2012). Senyawa-senyawa antimikroba yang dihasilkan BAL antara lain: asam laktat, hidrogen peroksida, CO<sub>2</sub>, dan bakteriosin (Holzapfel *et al.*, 1995) Probiotik tidak menimbulkan residu, probiotik tidak diserap oleh saluran pencernaan ayam (Sjofjan, 2003).

Ketika bakteri probiotik termakan, maka bakteri pertama kali akan menghadapi keasaman lambung. Bakteri asam laktat tidak hanya tumbuh dengan lambat pada pH rendah, tetapi kerusakan akibat asam dan hilangnya viabilitas juga dapat terjadi pada sel bakteri yang terpapar pada pH rendah. Bakteri asam laktat juga diketahui merupakan agen pencegah hiperkolesterolemia yang dicerminkan pada peningkatan kolesterol *high density lipoprotein* (HDL) dan

penurunan kolesterol *low density lipoprotein* (LDL) pada broiler (Sumarsih *et al.*, 2012). Peningkatan populasi BAL dapat menghasilkan lebih banyak asam laktat, asam lemak rantai pendek (SCFA), dan zat antimikrobia yang bersifat antagonis terhadap pertumbuhan bakteri patogen (Krismiyanto *et al.*, 2015). *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* merupakan mikroflora normal usus yang paling utama, merupakan mikroba yang paling banyak berperan menjaga kesehatan fungsi saluran cerna, sehingga kedua genus ini paling banyak digunakan dalam pengembangan produk probiotik (Sumarsih *et al.*, 2012). Asam organik dapat menurunkan kondisi pH sehingga menurunkan populasi bakteri patogen pada dinding usus (Adil *et al.*, 2011). Kondisi pH yang rendah dapat meningkatkan bakteri asam laktat yang memiliki kemampuan untuk menciptakan lingkungan asam yang dapat menghalangi pertumbuhan bakteri *Coliform* (Natsir *et al.*, 2016). Hasil penelitian Faradila *et al.* (2016) sebagai pembanding menunjukkan bahwa pemberian tepung umbi dahlia 1,2% dan *Lactobacillus sp.* 1,2 ml merupakan kombinasi yang paling efektif dapat menurunkan pH dan meningkatkan populasi bakteri asam laktat.

## **2.5. Hubungan Prebiotik dan Probiotik**

Sinbiotik merupakan pengembangan ransum konvensional dengan penggabungan probiotik dan prebiotik (Winarno, 2004). Keuntungan pemberian prebiotik dan probiotik dalam meningkatkan daya tahan usus antara lain : mengubah pH lingkungan saluran usus, berkompetisi dengan bakteri patogen



dalam pemanfaatan nutrisi, merangsang enzim pencernaan pankreas di dalam usus halus, memproduksi zat antibakteri atau bakteriosin, dan berkompetisi dengan bakteri patogen untuk menempel pada vili-vili usus, sehingga mengurangi kesempatan bakteri patogen untuk berkembang biak (Winarno, 2004). Penambahan tambahan sinbiotik sebagai aditif pakan dapat memberikan dampak positif antara lain dapat meningkatkan sistem imunitas dan memperbaiki performans ternak, seperti dapat menekan konsumsi dan nilai konversi pakan (Gabriela *et al.*, 2005). Hubungan prebiotik dan probiotik merupakan substansi yang berkaitan satu sama lain karena probiotik membutuhkan “makanan” yang disebut prebiotik. Apabila pemberian probiotik dan prebiotik pas atau sesuai dengan kebutuhan maka dapat meningkatkan penyerapan nutrisi. Kombinasi antara prebiotik dan probiotik dapat menghasilkan *short chain fatty acid* (SCFA) yang dapat menurunkan pH dalam usus sehingga bakteri patogen mati dan bakteri asam laktat meningkat yang dapat meningkatkan penyerapan nutrisi dalam usus (Gabriela *et al.*, 2005).

## **2.6. Massa Kalsium dan Protein Daging Kaitannya dengan Pertumbuhan pada Unggas**

### **2.6.1. Massa kalsium daging**

Kalsium berfungsi untuk pembentukan tulang, mengaktifkan enzim dan berperan dalam kontraksi otot (Tillman *et al.*, 1998). Kalsium dalam bentuk ion merupakan aktivator calcium activated neutral protease (CANP) yang dapat

memicu degradasi protein (Bikrisima *et al.*, 2014). Kalsium yang diserap masuk ke dalam darah dan ditransportasikan ke jaringan yang membutuhkan (tulang dan daging) berada dalam tiga bentuk yaitu berupa ion bebas, terikat dengan protein, dan ion yang tidak dapat larut (Pond *et al.*, 1995). Semakin tinggi kadar kalsium, maka semakin tinggi pula jumlah kalsium yang diserap di dalam tubuh, yang selanjutnya diakumulasikan ke dalam tulang atau daging. Kalsium meningkat yang dapat menurunkan sintesis protein sehingga berakibat pada penurunan massa protein daging (Suthama, 1991). Massa kalsium meningkat dapat dikaitkan dengan banyaknya kalsium yang diretensikan ke jaringan daging (Suzuki *et al.*, 1987). Kalsium dalam daging meskipun dalam bentuk massa kalsium daging konsentrasinya tinggi, namun apabila keberadaan kalsium ion rendah dapat diasumsikan tidak mengganggu proses deposisi protein daging (Fanani *et al.*, 2016). Aktivitas CANP tergantung pada asupan kalsium dalam bentuk ion sebagai aktivator karena semakin tinggi asupan kalsium, semakin tinggi aktivitas CANP yang bersifat degradatif terhadap protein daging (Suzuki *et al.*, 1987).

### **2.6.2. Massa protein daging**

Kecernaan protein tergantung pada kandungan protein dalam ransum (Tillman *et al.*, 1998). Kecernaan dapat dipengaruhi oleh tingkat pemberian pakan, spesies hewan, defisiensi nutien, pengolahan bahan pakan, pengaruh gabungan bahan pakan dan gangguan saluran pencernaan (Sukaryana *et al.*, 2011). Protein pertama kali dicerna di proventrikulus karena adanya *glandular stomach* yang

mensekresikan pepsinogen dan HCl untuk memecah struktur tersier protein pakan (Yuwanta, 2004). Protein kasar terutama dicerna di dalam duodenum, dan pada bagian ini telah terjadi penyerapan asam amino, sedangkan penyerapan yang paling besar terjadi di bagian jejunum (Sklan dan Hurwitz, 1980).

Nilai nutrien daging yang lebih tinggi disebabkan karena daging mengandung beberapa asam amino essensial yang lengkap dan seimbang yang memiliki kandungan kadar protein sebesar 16 - 22%. Meningkatnya degradasi protein melebihi sintesis protein dapat menyebabkan penurunan massa protein daging (Fanani *et al.*, 2016). Massa protein daging berhubungan dengan massa kalsium daging karena jumlah nilai massa protein daging dipengaruhi oleh kadar kalsium yang berbentuk ion.

Peningkatan kualitas protein dalam ransum dapat meningkatkan massa protein dalam daging. Proses pertumbuhan melalui deposisi protein daging secara kimiawi ditunjang oleh beberapa faktor antara lain kalsium dalam bentuk ion dan aktivitas enzim protease yang disebut *calcium activated neutral protease* (CANP) dalam daging (Suzuki *et al.*, 1987). Kemampuan deposisi protein daging berbanding terbalik dengan kalsium yang ada di dalam daging. Massa protein daging meningkat ketika protein yang disintesis oleh tubuh melebihi protein yang didegradasi yang dapat mempengaruhi produktifitas ayam (Suthama, 1990). Nilai konsumsi protein selalu diikuti dengan retensi protein, sehingga mempengaruhi penambahan bobot badan apabila energi dalam ransum tercukupi, tetapi apabila energi rendah tidak selalu diikuti dengan penambahan bobot badan. Kondisi

konsumsi protein yang berlebihan dapat mengakibatkan katabolisme asam amino dan pengeluaran nitrogen dalam bentuk urea, sehingga energi berkurang dan pertumbuhan terhambat (Marifah *et al.*, 2013).