

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Ayam Broiler dan Produktivitas

Ayam broiler yang dipelihara oleh peternak memiliki strain berbeda. Strain merupakan hasil persilangan untuk menghasilkan jenis ayam baru yang sifatnya turun-temurun. Contoh strain ayam broiler antara lain Cobb, Ross, Lohman, Hubbard JA 57, Hybro PG+ dan Hubbard Flex (Santoso dan Sudaryani, 2015). Produksi daging ayam ras (broiler) mengalami peningkatan produksi 1.866,78 ton dari tahun 2015 sampai 2019 dan peningkatan konsumsi ayam ras perkapita 1,616 kg dari tahun 2014 sampai 2018 (Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2019).

Tabel 1. Produktivitas Ayam Broiler CP707

Umur (Minggu)	Bobot Badan -- (g/ekor) --	Pertambahan Bobot Badan - (g/ekor/hari) -	Konsumsi ----- (g) -----	<i>Feed Conversion Ratio</i>
1	175	19	150	0,856
2	487	45	515	1,059
3	932	64	1.175	1,261
4	1.467	76	2.120	1,445
5	2.049	83	3.297	1,609
6	2.634	84	4.625	1,756

Sumber : Charoen Pokphand Indonesia (2011).

Ayam broiler banyak diminati oleh masyarakat karena harga yang terjangkau serta memiliki karakteristik pertumbuhan yang cepat dengan daging yang tebal (Tamalluddin, 2012). Ayam broiler memiliki siklus hidup berkisar

4 – 6 minggu dengan bobot ideal sekitar 1,5 – 1,6kg/ekor (Yemima, 2014). Strain CP707 dari PT. Charoen Pokphand. Produktivitas CP707 dapat dilihat pada Tabel 1.

## **2.2. Ransum dan Kebutuhan Nutrisi Ayam Broiler**

Bahan pakan adalah bahan yang memiliki kandungan nutrisi serta dapat dikonsumsi, dicerna dan dimanfaatkan oleh ternak. Beberapa jenis bahan pakan yang lazim digunakan pada ternak unggas diantaranya sumber energi, protein, mineral, vitamin dan aditif (Tangendjaja, 2007). Ransum yang baik mengandung nutrisi yang dibutuhkan ternak sesuai dengan kebutuhan dan dapat dicerna serta diserap oleh saluran pencernaan (Tantalo, 2009). Formulasi ransum ayam broiler dapat menggunakan bahan pakan yang sesuai dengan ketersediaannya dengan harga yang murah namun tetap dapat memenuhi kebutuhan nutrisinya (Setyono dan Ulfah, 2011). Ransum ayam broiler terdiri dari dua fase yaitu starter dan finisher. Kebutuhan nutrisi ayam broiler dapat dilihat pada Tabel 2.

Energi metabolis (EM) adalah energi yang dimanfaatkan oleh ternak untuk berbagai aktivitas. Energi dibutuhkan oleh ternak dalam proses metabolisme dan fungsi fisiologis tubuh termasuk pembentukan jaringan dan produksi (McDonald *et al.*, 1994). Konsumsi ransum ayam sesuai dengan kebutuhan energinya, sehingga keseimbangan nutrisi ransum perlu disesuaikan dengan kebutuhannya (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006). Kandungan EM dalam ransum sangat penting karena menggambarkan nilai penggunaan nutrisi ransum (Sari *et al.*, 2014). Keseimbangan antara protein dan energi pada ternak harus

diperhatikan karena protein dirombak apabila ternak kekurangan energi sehingga dapat mengganggu pertumbuhan (Wulandari *et al.*, 2013).

Tabel 2. Kebutuhan Nutrien Ayam Broiler

Nutrien	Starter	Finisher
	(0 – 3 Minggu)	(4 – 6 minggu)
	----- (%) -----	
Energi Metabolis (Kkal/kg)	3.200	3.200
Protein	23,00	20,00
Lisin	1,10	1,00
Metionin	0,50	0,38
Arginin	1,20	1,10
Lemak	7,40	8,00
Kalsium	1,00	0,90
Phospor	0,45	0,35

Sumber : National Research Council (1994).

Protein merupakan nutrien utama yang harus diperhatikan dalam ransum unggas karena sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan. Protein adalah makromolekul yang tersusun dari bahan dasar asam amino yang berfungsi untuk mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan (Katili, 2009). Asam amino terdiri dari dua jenis yaitu asam amino non-esensial yang dapat dihasilkan oleh tubuh dan asam amino esensial yang tidak dapat dihasilkan oleh tubuh (Elfita, 2014). Asam amino esensial yang tersedia dalam ransum unggas yaitu arginin, lisin, histidin, isoleusin, leusin, metionin, valin, threonin, triptofan, phenilalanin, tirosin, glisin dan sistin. Asam amino pembatas yang harus diperhatikan dalam campuran ransum unggas adalah lisin, metionin dan arginin (Sitompul, 2004). Bahan sumber protein penyusun ransum harus mengandung asam amino yang lengkap dan seimbang sehingga penggunaan protein lebih efisien (Varianti *et al.*, 2017).

Lemak merupakan nutrisi yang penting bagi unggas karena dapat menjadi cadangan energi. Lemak dapat dipecah menjadi asam lemak dan gliserol oleh enzim lipase di duodenum yang dibantu oleh garam empedu. Lemak yang ditambahkan dalam ransum unggas dapat meningkatkan efisiensi pakan (Wahju, 1997). Kelebihan lemak dalam ransum mengakibatkan penimbunan lemak, sebaliknya, apabila kekurangan lemak dapat mengurangi sumber cadangan energi dan penyerapan vitamin larut lemak terganggu sehingga dapat mengganggu produktivitas (Daud, 2006).

Vitamin tidak kalah penting dibandingkan nutrisi lainnya karena berperan dalam mendukung proses metabolisme. Vitamin penting untuk ayam dibagi menjadi dua golongan yaitu vitamin larut lemak (A, D, E dan K) dan vitamin larut air (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, asam nikotinat, asam folat, biotin dan *choline*) (Rizal, 2006). Selain vitamin, ransum ternak unggas perlu mengandung mineral dalam jumlah yang cukup terutama kalsium (Ca) dan fosfor (P), karena 70 – 80% mineral tubuh terdiri dari Ca dan P (Wahju, 1997). Kalsium merupakan nutrisi yang berperan dalam pertumbuhan tulang pada ayam broiler. Keseimbangan kalsium dan fosfor penting untuk pembentukan tulang karena deposisi kalsium dan fosfor dalam tulang dapat meningkatkan berat tulang dalam proses pertumbuhan (Bangun *et al.*, 2013). Kalsium dan fosfor memiliki peran penting dalam pembentukan tulang dan terlibat dalam metabolisme karbohidrat, lemak dan protein (Rizal, 2006).

### 2.3. Bahan Pakan Sumber Protein

Suatu bahan pakan dinyatakan sebagai sumber protein apabila memiliki kandungan protein kasar 20% atau lebih (Tillman *et al.*, 1998). Bungkil kedelai memiliki kandungan protein 38,90 – 46,91%, sedangkan, tepung ikan memiliki kandungan protein 40,01 – 55,80% (Sitompul, 2004). Bahan pakan memiliki ukuran partikel yang berbeda – beda. Ukuran partikel yang lebih kecil mampu meningkatkan pencernaan PK sebesar 55,80% pada bentuk *mash* dan 60,06% pada bentuk *pellet* (Zang *et al.*, 2009).

Amerah *et al.* (2007) menyatakan ukuran partikel <250 $\mu$ m sangat halus menyerupai debu, ukuran >1100 $\mu$ m terlalu kasar untuk ayam dan ukuran >500 $\mu$ m disarankan untuk penyerapan usus sampai umur 21 hari. Ukuran partikel bahan pakan berpengaruh terhadap produktivitas unggas. Pemanfaatan nutrisi, kinerja pertumbuhan dan perkembangan saluran pencernaan pada ternak unggas dipengaruhi oleh ukuran partikel bahan pakan (Amerah *et al.*, 2008). Mikropartikel merupakan ukuran partikel dengan diameter 10 – 1000 $\mu$ m (Minarty, 2012). Ransum sumber protein mikropartikel diperoleh dari pengolahan bahan pakan sumber protein agar menghasilkan ukuran partikel lebih kecil (Harumdewi *et al.*, 2018). Bahan sumber protein (tepung ikan dan tepung kedelai) digiling untuk mengurangi ukuran partikel, kemudian dilarutkan dalam air suling yang ditambahkan *virgin coconut oil* (VCO) untuk menstabilkan ukuran, campuran tersebut dimasukkan dalam *ultrasound transducer* (Suthama *et al.*, 2019). Ukuran bungkil kedelai dan tepung ikan yang dibuat mikropartikel berturut-turut adalah 0.426 $\mu$ m dan 1.213 $\mu$ m (Suthama dan Wibawa, 2018).

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa sumber protein mikropartikel dari bungkil kedelai dan tepung ikan berpengaruh pada pencernaan protein serta retensi kalsium (Ca) pada ayam broiler (Suthama dan Wibawa, 2018). Tepung ikan dan bungkil kedelai yang diolah memiliki ukuran mikropartikel memiliki pencernaan protein berturut-turut 89,8% dan 83,6% (Suthama dan Wibawa, 2016). Kandungan asam amino bungkil kedelai dan tepung ikan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Asam Amino Bungkil Kedelai dan Tepung Ikan

Kandungan Nutrien	Bungkil Kedelai	Tepung Ikan
	----- (%) -----	
Protein	40,77	42,14
Lisin	1,83	2,58
Metionin	0,54	1,33
Arginin	2,01	3,65

Sumber : Suthama dan Wibawa (2018).

#### 2.4. Umbi Dahlia sebagai Sumber Prebiotik Inulin

Prebiotik merupakan karbohidrat jenis oligosakarida yang tidak dapat dicerna dan diserap oleh usus halus ternak unggas. Oligosakarida secara alami dapat ditemukan dalam jumlah sedikit pada biji-bijian, umbi-umbian, buah-buahan, sayuran dan tanaman lainnya (Daud, 2006). Oligosakarida yang tidak dapat dicerna terdiri dari beberapa macam, diantaranya yaitu frukto-oligosakarida (FOS), galakto-oligosakarida (GOS), isomalto-oligosakarida dan manno-oligosakarida (MOS) (Delzenne dan Roberfroid, 1994). Beberapa jenis oligosakarida tersebut yang paling memenuhi sebagai prebiotik adalah frukto-oligosakarida (Gibson, 1995). Frukto-oligosakarida (FOS) merupakan jenis

prebiotik rantai pendek dan medium dari  $\beta$ -D fruktan. Penambahan prebiotik dalam ransum memberikan pengaruh pada aktivitas bakteri baik karena menjadi “sumber makanan” sehingga dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen.

Inulin merupakan bagian dari FOS berdasarkan derajat polimerasinya (Azhar, 2009). Sebagai prebiotik, inulin dapat memicu pertumbuhan dan perkembangan bakteri baik dalam saluran pencernaan (Faradila, 2016). Inulin bersifat larut dalam air namun tidak dapat dicerna oleh enzim dalam sistem pencernaan sehingga mampu mencapai *caecum* dan difermentasi oleh bakteri pada *caecum* (Krismiyanto *et al.*, 2014). Inulin dalam saluran pencernaan unggas difermentasi oleh bakteri menghasilkan SCFA yang terdiri dari propionat, asetat dan butirrat (Wong *et al.*, 2006). Tanaman dahlia merupakan jenis tanaman hias yang menghasilkan bunga potong dan memiliki umbi dengan kandungan 70% inulin dari karbohidrat dalam bentuk pati yang dapat dimanfaatkan (Hidayat dan Napitupulu, 2015). Umbi tanaman dahlia yang masih memiliki batang dimanfaatkan sebagai bibit, sedangkan umbi tanpa batang kurang dimanfaatkan (Haryani *et al.*, 2013). Umbi dahlia kering memiliki kandungan inulin 64 – 75% dari karbohidrat (Krismiyanto *et al.*, 2014). Penggunaan tepung umbi dahlia paling efektif pada level 0,8% (Massolo *et al.*, 2017).

## **2.5. Kecernaan Protein, Massa Kalsium dan Protein Daging**

Salah satu cara menentukan kualitas ransum yang diberikan adalah dengan mengetahui kecernaan nutriennya, diantaranya adalah protein. Kecernaan protein tergantung dari kandungan PK ransum yang diberikan (Prawitasari *et al.*, 2012).

Protein pertama kali dicerna di proventrikulus oleh pepsinogen dan HCl yang disekresi *glandular stomach* untuk memecah struktur tersier protein ransum (Sitomurang *et al.*, 2013). Protein yang masuk dalam usus halus dicerna oleh enzim proteolitik yang menghasilkan peptida dan asam amino yang selanjutnya diserap oleh mukosa usus (Wahju, 1997).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses penyerapan nutrisi, diantaranya kesehatan saluran pencernaan. Kondisi saluran pencernaan yang sehat berpengaruh terhadap pencernaan nutrisi sehingga meningkatkan penyerapan. Penambahan inulin dari umbi dahlia dalam bentuk tepung maupun ekstrak berpengaruh terhadap peningkatan populasi BAL serta penurunan populasi *E. Coli* dan pH (Krismiyo *et al.*, 2015). Penambahan TUD pada ransum sebagai “makanan” bagi bakteri baik (BAL) sehingga populasinya meningkat. Peningkatan populasi BAL berdampak pada penurunan pH akibat proses fermentasi inulin oleh BAL menghasilkan SCFA. Penurunan pH pada saluran pencernaan mengakibatkan peningkatan aktivitas proteolisis sehingga penyerapan nutrisi (protein) meningkat (Fanani, 2014).

Penyerapan protein yang meningkat berakibat pada peningkatan penyerapan kalsium, karena kalsium tidak dapat diserap tunggal sehingga butuh substrat lain, diantaranya protein. Asupan protein memiliki peran dalam mekanisme CaBP yang berfungsi membawa kalsium dalam sel mukosa usus (Syafitri *et al.*, 2015). Peningkatan penyerapan kalsium mengindikasikan jumlah kalsium dalam tubuh tinggi sehingga proses deposisi kalsium menuju tulang (massa kalsium tulang) dan daging (massa kalsium daging) maksimal. Massa protein daging erat



hubungannya dengan massa kalsium daging, karena tingginya nilai massa protein daging dipengaruhi oleh kadar kalsium dalam bentuk ion (Maharani, 2013). Massa kalsium daging yang tinggi menghasilkan massa protein daging rendah, begitu juga sebaliknya (Suthama, 1990). Fenomena ini akibat proses degradasi protein karena kalsium mengaktivasi enzim proteolitik. Kalsium berperan sebagai aktivator enzim proteolitik daging yang disebut CaNP, suatu enzim yang dapat memicu degradasi protein (Maharani *et al.*, 2013). Massa protein daging ditentukan oleh laju sintesis protein dan degradasi protein (Suthama, 2006). Massa protein daging merupakan indikator untuk melihat baik atau buruknya deposisi protein (Sari *et al.*, 2014). Massa protein daging yang semakin tinggi berkontribusi terhadap penambahan bobot badan (Syafitri *et al.*, 2015).