

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Ayam Kampung dan Persilangannya

Ayam kampung merupakan jenis unggas lokal yang mampu beradaptasi pada lingkungan sekitar dengan baik. Total populasi ayam kampung di Indonesia tahun 2014 yaitu 275.116,12 ekor dan meningkat pada tahun 2015 menjadi 285.021,08 ekor (Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2014). Ayam kampung memiliki beberapa kelemahan yaitu produktivitasnya yang masih rendah dan perkembangan populasinya termasuk lambat (Sriyanto, 2013). Produktivitas ayam kampung dengan bobot badan 1 kg dengan pemeliharaan tradisional memerlukan waktu 6 bulan dan pemeliharaan intensif yaitu 70-75 hari (Zulkarnain, 2008). Data bobot badan dan konsumsi ransum ayam kampung disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Bobot Badan dan Konsumsi Ransum Ayam Kampung(Kholid, 2011)

Umur (Minggu)	Bobot Badan -----(g/ekor)-----	Konsumsi Ransum ------(g/ekor/minggu)-----
1	80	50
2	120	90
3	210	160
4	280	260
5	350	260
6	460	290
7	520	340
8	590	390
9	640	440
10	700	480

11	760	530
12	810	590

Upaya untuk meningkatkan produktivitas ayam kampung dengan melakukan persilangan antara ayam kampung dengan ayam lain yang unggul, sehingga menghasilkan ayam kampung super. Persilangan yang sering dilakukan untuk menghasilkan ayam kampung super yaitu persilangan antara ayam kampung jantan dengan ayam ras petelur betina. Ayam kampung super merupakan ayam kampung asli yang diturunkan melalui proses panjang dari indukan dan pejantan (*uncester*) yang telah mengalami seleksi (Yaman, 2011). Ayam kampung super dengan umur 8 minggu mempunyai pertumbuhan hampir sama dengan ayam kampung yang berumur 5-6 bulan (Abun *et al.*, 2007).

Bobot badan rata-rata ayam kampung super umur 60 hari dengan pemeliharaan secara intensif mampu menghasilkan bobot badan 0,85 kg (Muryanto, 2005). Ayam kampung super memiliki ciri-ciri yaitu pertumbuhan lebih cepat daripada ayam kampung asli, umur potong hampir sama dengan ayam ras, kandungan lemak dagingnya sedikit dan rasa daging mirip dengan ayam kampung tetuanya (Mulyono dan Raharjo, 2002). Adanya ayam kampung super dapat memenuhi kebutuhan konsumen sebagai ayam pedaging yang lebih baik dibandingkan ayam kampung tetuanya.

## **2.2. Ransum dan Kebutuhan Nutrien Ayam Kampung**

Tatalaksana pemeliharaan ayam kampung super guna mendapatkan produktivitas yang maksimal tidak lepas dari penyusunan ransum yang sesuai kebutuhan. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penyusunan ransum untuk

unggas diantaranya bobot badan, umur, jenis kelamin, genetik dan lingkungan (Samadi, 2012). Kandungan nutrisi dalam bahan pakan penyusun ransum unggas yang baik untuk produktivitas yaitu karbohidrat, protein, energi, lemak, vitamin, mineral dan air (Ketaren, 2010). Kebutuhan nutrisi ayam kampung berbagai fase disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Nutrisi Ayam Kampung Berbagai Fase (Zainuddin, 2006)

Nutrisi Pakan	Umur Ayam (Minggu)			
	0-8 ( <i>starter</i> )	8-12 ( <i>grower 1</i> )	12-18 ( <i>grower 2</i> )	18-70 ( <i>layer</i> )
Energi (kkal/kg)	2.900,00	2.900,00	2.900,00	2.750,00
Protein (%)	18-19,00	16-17,00	12-14,00	15,00
Lemak kasar (%)	4-5,00	4-7,00	4-7,00	5-7,00
Serat Kasar (%)	4-5,00	4-5,00	7-9,00	7-9,00
Kalsium (%)	0,90	1-1,20	1-1,20	2,75
Methionin (%)	0,30	0,25	0,20	0,30
Lisin (%)	0,85	0,60	0,45	0,70

Nutrisi dalam ransum yang mempengaruhi tingkat produktivitas ayam kampung super yaitu protein. Kualitas protein ransum yang baik apabila mengandung asam amino yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial dengan jumlah yang sesuai. Asam amino di dalam protein dibutuhkan unggas untuk pembentukan sel, mengganti sel mati, membentuk jaringan tubuh seperti daging, kulit, telur, embrio dan bulu (Ketaren, 2010). Asam amino esensial merupakan asam amino yang tidak dapat disintesis oleh unggas sehingga harus ada didalam ransum, sedangkan asam amino non esensial dapat disintesis oleh unggas. Senyawa asam amino esensial diantaranya arginin, lisin, methionin, valin, isoleusin, histidin, fenilalanin, leusin, threonin, triptofan, sistein, tirosin dan glisin

(Ravindran, 2015). Asam amino non esensial diantaranya asam aspartat, alanin, asam glutarat, hidrosiprolin dan serin. Keseimbangan yang baik antara protein, asam amino esensial dan energi metabolis dapat menghasilkan produktivitas yang maksimal pada unggas.

Energi metabolis (EM) dalam ransum dapat mempengaruhi tingkat konsumsi ransum yang berdampak pada produktivitas unggas. Energi metabolis yang rendah meningkatkan konsumsi ransum, sedangkan EM yang tinggi menyebabkan konsumsinya turun (Wahju, 2004). Unggas membutuhkan energi guna memenuhi kehidupan pokok dan berproduksi. Energi metabolis yang diperlukan unggas berbeda-beda, yaitu berdasarkan umur, jenis kelamin dan kondisi lingkungannya. Energi metabolis ransum semakin tinggi seiring dengan bertambahnya umur unggas (Fadillah, 2004). Sumber energi yang terdapat pada ransum unggas yaitu berupa karbohidrat dan lemak.

Sumber energi dari karbohidrat berupa serat kasar. Serat kasar dalam jumlah yang tinggi pada ransum dapat menyebabkan unggas cepat kenyang dan konsumsi ransum menjadi rendah (Prawitasari *et al.*, 2012). Selain itu, serat kasar ransum yang tinggi juga dapat menurunkan kadar lemak dan kolesterol (Wardah *et al.*, 2012). Selain dari karbohidrat, lemak juga berperan sebagai sumber energi yang disimpan dalam jaringan adiposa. Kandungan lemak di dalam ransum harus diperhatikan karena apabila tidak sesuai kebutuhan dapat mengganggu pertumbuhan, menurunkan ukuran telur dan menurunkan reproduksi pejantan. Apabila energi dari karbohidrat dan lemak pakan belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan unggas maka protein dalam ransum dapat dijadikan sebagai

sumber energi meskipun kurang efisien karena protein digunakan untuk pembentukan sel dan jaringan tubuh (Ketaren, 2010).

Mineral dan vitamin merupakan nutrisi dengan jumlah yang relatif sedikit dalam ransum. Dua macam mineral penting untuk unggas yaitu kalsium (Ca) dan fosfor (P) yang diperlukan untuk proses metabolisme dan pembentukan tulang oleh unggas (Wahju, 2004). Kebutuhan mineral kalsium untuk ayam kampung fase *starter* yaitu 1% dan fase *grower* 0,6%, sedangkan kebutuhan terhadap mineral fosfor berkisar antara 0,2-0,45% dalam ransum (Rizal, 2006). Vitamin dalam ransum berfungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh dan merangsang pertumbuhan (Ketaren, 2010). Vitamin terdiri dari 2 jenis yaitu vitamin larut air (vitamin B kompleks dan vitamin C) dan vitamin larut lemak (A, D, E dan K).

### **2.3. Daun Ubi Jalar sebagai Bahan Pakan Non-Konvensional untuk Unggas**

Daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan limbah pertanian dari tanaman ubi jalar yang hasil utamanya telah diambil. Penggunaan daun ubi jalar sebagai bahan pakan non-konvensional pada unggas dapat diberikan dalam keadaan mentah, direbus atau bentuk tepung. Daun ubi jalar memiliki keunggulan pada kandungan protein kasar yang tinggi, yaitu 19,38-23,91% (Sirait dan Simanihuruk, 2010). Selain itu, kandungan nutrisi daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) mendekati sama dengan umbinya yaitu mengandung *flavonoid*,  $\beta$ -karoten, vitamin (C dan E) yang dapat berfungsi sebagai antioksidan dan mineral (kalsium, kalium, magnesium, tembaga, dan seng) (Adewolu, 2008).

Mekanisme kerja antioksidan yaitu menghambat reaksi oksidasi melalui proses *radical scavenging* (membebaskan radikal bebas) dengan cara memberikan satu elektron pada elektron yang tidak berpasangan dalam radikal bebas sehingga menyebabkan radikal bebas dapat berkurang (Pokorny *et al.*, 2001). Antioksidan juga berfungsi mengikat lemak dan melalui saluran pencernaan yang nantinya sebagian dikeluarkan melalui ekskreta dan sebagian diserap tubuh (Sukmawati, 2014).

Antioksidan yang banyak terkandung dalam daun ubi jalar (*Ipomoea batatas*L.) yaitu *flavonoid*. Senyawa *flavonoid* merupakan kelompok senyawa fenolik yang banyak terdapat pada jaringan tanaman (Redha, 2010). Fungsi lain dari *flavonoid* sebagai antioksidan alam dapat menghambat penyerapan dan pembentukan lemak yang berasal dari ransum sehingga lemak kurang dapat diserap dan banyak dikeluarkan melalui ekskreta (Wardah *et al.*, 2012). *Flavonoid* yang banyak terdapat dalam daun ubi jalar yaitu *quercetin* yang memiliki efek antioksidan untuk menangkal radikal bebas sehingga dapat terlindungi dari kerusakan oksidatif (Pramesti dan Widyastuti, 2014). Kandungan fitokimia daun ubi jalar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Fitokimia Daun Ubi Jalar

Kandungan	Komposisi ------(mg/100g)-----
Total antioksidan <sup>1)</sup>	650,00
<i>Quercetin</i> <sup>1)</sup>	90,00
$\beta$ -karoten <sup>1)</sup>	13,00
Vitamin E <sup>2)</sup>	2,81
Vitamin C <sup>2)</sup>	62,70

<sup>1)</sup>Lako *et al.* (2007); <sup>2)</sup>Ishida *et al.* (2000)

Daun ubi jalar memiliki faktor pembatas sebagai komponen bahan penyusun ransum untuk unggas yaitu adanya zat antinutrisi. Kandungan zat antinutrisi daun ubi jalar disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Antinutrisi Daun Ubi Jalar (Antia *et al.*, 2006)

Antinutrisi	Komposisi ------(mg/100g)-----
Oksalat	308,00
Sianida	30,24
Asam Fitat	1,44
Tanin	0,21

Tingginya oksalat pada daun ubi jalar dapat menyebabkan *defisiensi* kalsium dan potasium sehingga menyebabkan turunnya konsumsi ransum dan mengganggu pemanfaatan ransum dalam tubuh unggas. Adanya sianida dapat menyebabkan keracunan bahkan kematian pada unggas. Racun sianida (HCN) masuk ke dalam tubuh unggas melalui pernafasan, kulit, dan yang terbanyak melalui saluran pencernaan (Hidayat, 2009). Zat antinutrisi termasuk asam fitat dapat menyebabkan kerja organ pencernaan lebih lama dalam proses pencernaan pakan dan dapat menyebabkan gangguan fisiologi termasuk berat dari organ pencernaan. Adanya antinutrisi tanin dalam daun ubi jalar yang senyawa polifenolik tanin dapat bersenyawa dengan protein dan pati, sehingga menjadikannya lebih sukar dicerna oleh enzim pencernaan dan mengakibatkan produktivitas menurun (Widowati *et al.*, 2010).

Selain adanya kandungan antinutrisi, daun ubi jalar juga memiliki kandungan serat kasar yang tinggi yaitu 25,1% (Onyimba *et al.*, 2015). Serat kasar yang tinggi dalam ransum dapat menyebabkan laju pakan disaluran pencernaan

lebih cepat sehingga nutrisi yang dapat diserap lebih rendah (Akmal dan Filawati, 2008). Hal tersebut dapat menyebabkan produktivitas unggas dalam memenuhi kebutuhan menjadi tidak maksimal. Unggas memerlukan serat kasar dalam jumlah sedikit sebagai sifat *bulky* yang dapat mempermudah pengeluaran ekskreta (Rizal, 2006). Serat kasar yang tinggi pada pakan mengakibatkan unggas cepat kenyang dan konsumsi pakan menjadi berkurang (Mahfudz, 2006). Kemampuan toleran ayam kampung terhadap serat kasar berkisar antara 10-15%, semakin bertambahnya umur unggas terutama ayam lokal lebih toleran terhadap serat kasar ransum (Suprijatna *et al.*, 2012).

#### **2.4. Bahan Pakan Terfermentasi**

Prinsip fermentasi pada bahan pakan yaitu pemecahan senyawa organik (karbohidrat, lemak, protein, dan bahan organik lain) menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan melibatkan mikroorganisme sehingga dapat menghasilkan nilai nutrisi yang lebih tinggi dari bahan asalnya (Pamungkas, 2011). Manfaat fermentasi bahan pakan terhadap unggas yaitu dapat meningkatkan pencernaan, baik pencernaan protein maupun serat kasar (Sukaryana *et al.*, 2011). Hal tersebut menyebabkan semakin meningkatnya pencernaan protein dapat mempermudah metabolisme protein sehingga secara langsung juga berdampak pada meningkatkannya bobot badan (Mahfudz, 2006).

Perlakuan fermentasi tepung daun ubi jalar menggunakan bantuan kapang *Aspergillus niger*. Kapang tersebut merupakan jenis kapang yang pertumbuhannya cepat, mampu meningkatkan protein pakan, dan memproduksi enzim selulase

yang cukup efisien sehingga mampu memanfaatkan selulosa untuk pertumbuhannya (Purwadaria *et al.*, 1995). Kapang ini tumbuh dengan baik pada suhu 30-35°C dengan kelembaban 80-90% dan pH antara 2,8-8,8. Penggunaan kapang *Aspergillus niger* dalam fermentasi bahan pakan dapat meningkatkan protein dan menurunkan kadar serat kasar (Muryanto *et al.*, 2011).

Hasil penelitian Abun (2005) menunjukkan bahwa fermentasi menggunakan kapang *Aspergillus niger* pada ampas umbi garut dengan dosis 0,2% selama 72 jam dapat menurunkan serat kasar dari 16,37% menjadi 10,33%. Demikian pula penelitian Haryati *et al.* (2006) menunjukkan bahwa fermentasi pada bungkil kelapa dengan menggunakan kapang *Aspergillus niger* meningkatkan protein kasar dari 22,3% menjadi 36,1% dan serat kasar turun dari 19,5% menjadi 13,0%. Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kapang *Aspergillus niger* dapat menurunkan serat kasar dan meningkatkan kandungan protein bahan pakan.

Sebaliknya, kelemahan dari proses fermentasi yaitu lama proses fermentasi dapat menurunkan aktivitas antioksidan karena proses fermentasi mengakibatkan hilangnya beberapa komponen antioksidan akibat reaksi-oksidasi enzimatis (Kukhtar, 2007). Penggunaan kapang *Aspergillus niger* dalam fermentasi juga dapat menjadi antigen. Penemuan terdahulu (Topping *et al.*, 1985) menunjukkan bahwa dalam pengukuran reaksi klinis dan imunologi menggunakan antigen yang berasal dari ekstrak kapang *Aspergillus niger*. Antigen dari *Aspergillus niger* dapat mempengaruhi daya tahan tubuh unggas. Sistem ketahanan tubuh pada

unggas erat hubungannya dengan fungsi beberapa organ *limfoid* satu diantaranya *bursa fabrisius* (Kusnadi, 2008).

## **2.5. Kinerja Hati pada Unggas**

Hati merupakan organ dengan berbagai fungsi dalam proses metabolisme zat pakan. Fungsi hati yaitu metabolisme zat dari protein, lemak, sekresi empedu, dan ekskresi senyawa metabolit yang sudah tidak berguna bagi tubuh (Amrullah, 2004). Sekresi getah empedu dari hati dapat membantu mengabsorpsi lemak (Yuwanta, 2004). Selain itu, senyawa beracun dapat mengalami proses detoksifikasi dalam hati untuk membuang racun serta sisa hasil metabolisme tubuh. Hati juga berperan dalam tempat menyimpan energi melalui perombakan glukosa menjadi glikogen dengan bantuan hormon insulin yang kemudian disimpan didalam hati dan otot. Gangguan yang dapat terjadi pada organ hati antara lain pembesaran hati, warna menjadi pucat ataupun adanya bintik-bintik putih (Wahyurinaningsih, 2001). Beberapa indikator yang digunakan dalam menentukan kinerja hati pada unggas dapat dilihat berdasarkan bobot hati, lemak hati dan serum glutamat piruvat transaminase(SGPT).

### **2.5.1. Bobot hati**

Satu indikator dalam menentukan baik tidaknya kinerja hati pada unggas dapat dilihat dari bobot hati. Pemeriksaan kinerja hati ayam kampung super melalui bobot hati perlu dilakukan. Gangguan yang terjadi pada hati secara fisik dapat ditandai dengan adanya perubahan warna, pembengkakan dan penebalan

atau pengecilan salah satu *lobus* (sebagai pusat pemrosesan utama hati)(Cahyono, 2012). Bobot hati unggas meningkat seiring dengan meningkatnya proses pencernaan serat kasar (Hetland *et al.*, 2005). Bobot hati ayam kampung berkisar antara 2,70-3,46% (umur 6-10 minggu) dan 2,10-2,54% (umur 12 minggu) dari bobot hidup (Arief, 2000).

Jumlah penyerapan nutrisi dan kandungan serat kasar dalam ransum dapat mempengaruhi bobot organ yang meliputi hati, pankreas dan empedu (Natsir, 2008). Faktor-faktor yang mempengaruhi bobot hati unggas yaitu jenis ransum yang diberikan, jenis unggas, besar tubuh dan genetik (Ibrahim *et al.*, 2015). Semakin tinggi kandungan serat ransum menyebabkan konsumsi ransum berkurang dan energi yang dihasilkan juga berkurang, sehingga kerja dan fungsi organ hati meningkat untuk menghasilkan energi guna memenuhi kebutuhan hidup ternak (Hatta, 2005).

### **2.5.2. Lemak hati**

Selain pemeriksaan kinerja hati melalui bobot hati, pemeriksaan pada kandungan lemak hati juga diperlukan untuk menilai kesehatan hati. Hal tersebut dikarenakan 90% sintesis lemak pada unggas melalui jalur langsung di hati sehingga hati juga berfungsi sebagai tempat menyimpan lemak (Riis, 1983). Hati yang normal dapat menimbun lemak antara 60-70% dari berat kering (Hasan *et al.*, 2013). Hati yang mengalami gangguan atau kelainan akan terjadi peningkatan bobot hati, pembentukan empedu yang gagal dan kadar lemaknya tinggi (McLelland, 1990). Pengeluaran asam empedu ke dalam usus yang tinggi dapat

merangsang hati untuk mensintesis kolesterol dan hasilnya digunakan untuk pembentukan asam empedu sehingga kolesterol dalam darah turun, fenomena ini digunakan untuk mobilisasi sintesis lemak hati (Wahyono, 2002).

Kandungan lemak hati berkisar antara 3-5% dari berat basah hati atau 10-15% dari berat kering hati (Hasan *et al.*, 2013). Sintesis lemak di hati dikontrol oleh nutrisi dalam pakan (terutama kandungan protein, karbohidrat dan lemak) (Niken dan Sumantri, 2015). Kandungan serat kasar dalam ransum yang dicerna dapat mengabsorbsi lemak sehingga deposisi lemak ke dalam tubuh ternak dapat berkurang (Hartoyo *et al.*, 2005). Hasil penelitian Sinurat *et al.* (2000) bahwa kandungan lemak hati ayam broiler dengan perlakuan pemberian lumpur sawit dan produk fermentasinya berkisar antara 1,97-2,16%.

### **2.6.3. Serum glutamat piruvat transaminase(SGPT)**

Uji lain pada kinerja hati untuk mengetahui ada tidaknya gangguan hati dapat dilakukan dengan pemeriksaan pada satu diantaranya enzim transaminase yaitu serum glutamat piruvat transaminase(SGPT). Enzim ini berfungsi mengkatalisis pemindahan satu gugus amino antara lain alanin dan asam alfa-ketoglutarat yang menghasilkan produk yaitu piruvat dan glutamat(Giboney, 2005).Pemeriksaan kadar SGPT pada serum lebih baik dalam mendeteksi gangguan yang terjadi pada sel hati karena enzim ini bersumber di hati. Serum glutamat piruvat transaminasedapat menjadi indikator dalam menentukan fungsi dan ada tidaknya gangguan pada hati karena jaringan hati mengandung lebih

banyak SGPT daripada serum glutamat oksalat transaminase (SGOT) (Meyes *et al.*, 1991).

Sel-sel hati yang terganggu fungsinya dapat melepaskan enzim-enzim yang disebut SGPT (Candra, 2013). Nilai serum glutamat piruvat transaminase (SGPT) dalam serum yang rendah menunjukkan bahwa hati berfungsi dengan baik dan tidak mengalami gangguan (Selvam *et al.*, 2010). Kadar SGPT yang normal dalam serum darah ayam arab yang termasuk unggas lokal berkisar antara 9,5-37,2 IU/liter (Kusumawati, 2004). Mekanisme gangguan sel hati umumnya terjadi akibat adanya kandungan toksik pada pakan maupun radikal bebas.

Kandungan toksik menyerang hati yang tersusun dari fosfolipid sehingga muncul gangguan permeabilitas membran. Hal tersebut yang menyebabkan kadar serum glutamat piruvat transaminase dalam hati keluar dan meningkat dalam sirkulasi darah. Kadar SGPT ayam broiler yang diberi tepung kunyit 0-0,25% adalah sebesar 12,6-31,10 IU/liter (Emadi dan Kermanshahi, 2007). Faktor yang dapat meningkatkan kadar SGPT dalam serum sehingga menyebabkan terjadinya gangguan sel hati yaitu zat toksik dalam ransum, virus, perlemakan hati, keracunan obat, dan lain sebagainya (Candra, 2013). Satu upaya dalam penurunan kadar SGPT yaitu dengan suplementasi antioksidan.