

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Ayam Kampung Super

Ayam kampung super merupakan salah satu jenis ayam pedaging yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Ayam kampung super merupakan hasil persilangan antara ayam ras petelur dengan ayam kampung. Ayam kampung super mempunyai laju pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan ayam kampung (Aenih *et al.*, 2016). Ayam kampung super yang dipelihara hingga umur 10 minggu memiliki bobot potong berkisar 837,5 – 903,8 g (Munira *et al.*, 2016). Ayam kampung super memiliki keunggulan lain yaitu daya adaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan (Mubarak *et al.*, 2018). Performa ayam kampung super dapat maksimal karena didukung oleh beberapa faktor, salah satunya pemberian pakan yang baik atau berkualitas.

Pakan ayam kampung super harus memiliki kadar nutrisi yang tinggi serta sesuai dengan kebutuhan dari setiap fasenya. Pemeliharaan ayam kampung super secara umum dibagi menjadi 2 fase yaitu fase *starter* dan *finisher*. Pakan ayam kampung super harus memperhatikan kadar energi metabolisme (EM) dan PK. Ayam kampung super dalam pertumbuhannya membutuhkan nutrisi PK sebesar 12% dan EM 2.500 kkal/kg (Setyawan dan Sitanggang, 2017).

## 2.2. Pepaya (*Carica Papaya L.*)

Pepaya (*C. papaya L.*) merupakan salah satu tanaman yang mampu tumbuh subur di negara tropis seperti Indonesia. Tanaman pepaya mampu tumbuh subur dari dataran rendah hingga ketinggian 1000 m di atas permukaan air laut, suhu lingkungan 24-25°C dan cahaya matahari yang cukup (Dini, 2007). Negara Indonesia merupakan salah satu negara yang membudidayakan tanaman pepaya sebagai tanaman perkebunan, hal ini tidak terlepas dari nilai ekonomi yang tinggi dan kandungan gizi yang tinggi (Warsino, 2003). Tanaman pepaya secara taksonomi menurut Tjitrosoepomo (2004) digolongkan sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Spermatophyta*  
Class : *Dicotyledoneae*  
Famili : *Caricaceae*  
Genus : *Carica*  
Spesies : *Carica papaya L.*

Tanaman pepaya memiliki akar tunggang, batang berongga dan tidak atau sedikit memiliki cabang berbentuk bulat, tegak, daun tunggal dengan tulang daun menjari, berbunga majemuk pada satu tangkai, serta buah bulat dengan ujung yang meruncing (Agustina, 2017). Tanaman pepaya hampir keseluruhan bagiannya dapat dimanfaatkan seperti daun, bunga, buah dan bijinya, namun bagian dari tanaman ini yang banyak dimanfaatkan oleh manusia adalah buahnya.

### 2.2.1 Daun pepaya

Daun pepaya merupakan salah satu bagian yang dewasa ini banyak diteliti kegunaannya. Daun pepaya memiliki berbagai kandungan nutrisi diantaranya vitamin C dan E, mineral seperti kalium, kalsium, magnesium, zat besi dan antinutrien seperti saponin dan tannin (A'yun dan Laily, 2015). Enzim yang terdapat dalam daun pepaya diantaranya adalah enzim proteolitik, papain, lisozim dan khimopapain yang dapat membantu mencerna pakan dan mempermudah kerja usus (Kamaruddin dan Salim, 2003). Kandungan lain daun pepaya diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, fenol, dan terpenoid (Anjum *et al.*, 2013). Tabel 1 menunjukkan kandungan nutrisi yang terkandung dalam daun pepaya.

Tabel 1. Komposisi Kimia dan Nutrien Daun Pepaya

Komposisi Kimia / Nutrien <sup>1)</sup>	Nilai
	.....%.....
Kadar Air	82,00
Protein Kasar	9,05
Serat Kasar	12,38
Abu	1,92
BETN <sup>2)</sup>	73,50
Saponin <sup>3)</sup>	0,12
Tanin <sup>4)</sup>	5-6

<sup>1)</sup>Nwofiaet *al.*(2012), <sup>2)</sup> Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen, <sup>3)</sup>Wahyuningsih *et al.*(2016),

<sup>4)</sup>Widjastuti (2009).

### 2.2.2 Biji pepaya

Bagian lain dari tanaman pepaya yang dapat dimanfaatkan adalah bijinya. Biji daun pepaya berwarna hitam dan terbungkus lapisan berlendir (*pulp*) yang digunakan untuk mencegah dari kekeringan (Rukmana, 2003). Kandungan nutrisi

dalam biji pepaya antara lain asam lemak tak jenuh yang tinggi seperti asam oleat dan asam parmitoleat (Pangesti *et al.*, 2013). Kandungan lain dalam biji pepaya antara lain adalah alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, *anthraquinones* dan *anthosianosides* yang bersifat sebagai antimikroba (Adeneye dan Olagunju, 2009). Daun pepaya dan biji pepaya juga memiliki antinutrien alami dan SK yang tinggi, maka penanganan khusus dibutuhkan sebelum daun pepaya ini dapat digunakan dalam ransum ayam. Tabel 2 menunjukkan kandungan nutrisi yang terkandung dalam biji pepaya.

Tabel 2. Komposisi Kimia dan Nutrien Biji Pepaya

Komposisi Kimia / Nutrien	Nilai
	.....%.....
Kadar Air <sup>1)</sup>	39,69
Protein Kasar <sup>1)</sup>	2,57
Serat Kasar <sup>1)</sup>	1,87
Abu <sup>1)</sup>	4,28
BETN <sup>2)</sup>	48,31
Saponin <sup>3)</sup>	0,25
Tanin <sup>3)</sup>	0,72

<sup>1)</sup> Nwofia *et al.* (2012); <sup>2)</sup> Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen, <sup>3)</sup> Salim (2018)

### 2.3. Fermentasi

Fermentasi merupakan proses perombakan senyawa-senyawa organik dengan bantuan mikroorganisme seperti bakteri, khamir dan kapang sehingga mampu memecah SK dan meningkatkan nutrisi bahan pakan (Jannah, 2010). Fermentasi ini dapat berlangsung pada kondisi *aerob* ataupun *anaerob*. Aktivitas mikroorganisme selama proses fermentasi juga dapat menyebabkan perubahan komposisi kimia seperti kandungan protein, asam amino, lemak serta vitamin dan

mineral (Hilakore *et al.*, 2013). Bahan pakan dengan kandungan SK yang tinggi dapat difermentasi menggunakan mikroorganisme selulolitik sehingga mudah dicerna (Munira *et al.*, 2016). Fermentasi pada daun dan biji pepaya diharapkan mampu menaikkan kandungan nutrisi dan dapat berperan sebagai probiotik.

#### **2.4. Kapang *Chrysonilia crassa***

Kapang merupakan salah satu mikroorganisme nonfotosintesis dengan sel jamak, bersifat *aerobik*, dan memiliki filamen untuk metabolisme makanan (Jenie dan Rahayu, 1993). *Chrysonilia crassa* merupakan salah satu jenis kapang yang diisolasi dari ileum ayam kampung yang mengalami pertumbuhan pada cawan petri diameter 4-4,5 cm dan berwarna merah hingga orange (Yudiarti *et al.*, 2012<sup>b</sup>). Kapang *C. crassa* ditambahkan dalam pakan bertujuan untuk meningkatkan nutrisi pakan maupun meningkatkan pencernaan pakan. Kapang *C. crassa* dapat pula digunakan sebagai starter untuk proses fermentasi, karena kapang *C. crassa* terbukti dapat menurunkan kandungan SK dan menaikkan PK (Sugiharto *et al.*, 2017). *Chrysonillia crassa* memiliki fungsi probiotik yaitu mampu menekan perkembangan bakteri patogen di dalam saluran pencernaan dan mampu meningkatkan pertumbuhan vili usus (Yudiarti *et al.*, 2012<sup>a</sup>).

#### **2.5. Organ Pencernaan**

Organ pencernaan merupakan bagian dari sistem pencernaan yang berfungsi untuk memecah dan menyerap nutrisi dari pakan untuk didistribusikan ke seluruh tubuh. Sistem pencernaan unggas dibagi menjadi saluran pencernaan

utama dan kelenjar aksesoris. Saluran pencernaan utama antara lain paruh, esofagus, tembolok, proventrikulus, ventrikulus, usus halus, sekum, usus besar dan kloaka, sedangkan kelenjar aksesoris antara lain pankreas, hati dan cairanempedu (Widodo, 2018). Masing-masing organ pencernaan memiliki fungsi spesifik dan berurutan dalam memecah hingga menyerap nutrisi pakan. Nutrisi yang terkandung dalam pakan akan berpengaruh terhadap fungsi dari organ pencernaan seperti sekresi dari enzim ataupun proses penyerapan, maka semakin banyak nutrisi dalam ransum akan merangsang organ pencernaan untuk berkembang yang akan disertai dengan peningkatan bobot organ tersebut.

### **2.5.1. Proventrikulus**

Proventrikulus atau perut glandular berperan dalam pencernaan secara enzimatik untuk mencerna protein (Yuwanta, 2004). Proventrikulus mensekresikan asam klorida (HCl) untuk memecah ikatan molekul dalam pakan serta enzim pepsin yang akan digunakan untuk mengubah protein menjadi polipeptida (Murwani, 2010). Penelitian Amalia *et al.* (2017) menunjukkan bahwa pemberian berbagai level fermentasi *A. microphylla* pada ransum ayam kampung persilangan tidak mempengaruhi bobot relatif proventrikulus yaitu berkisar 0,58 – 0,68%. Faktor yang mempengaruhi bobot proventrikulus adalah kandungan nutrisi dalam ransum seperti protein. Bobot relatif proventrikulus ayam Kedu nyata meningkat dari 0,24% menjadi 0,31% setelah diberi ransum dengan peningkatan protein dari 12% menjadi 16% selama enam minggu (Naufa, *et al.*, 2013).

### 2.5.2. Ventrikulus

Ventrikulus merupakan lambung semu untuk pencernaan secara mekanis pada ayam yang memiliki dinding otot yang kuat dengan fungsi memecah partikel pakan yang berukuran besar menjadi lebih sederhana dan dapat dibantu oleh grit (Widodo, 2018). Bobot relatif organ ventrikulus dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah kadar SK dalam pakan apabila kadar SK dalam pakan tinggi maka dapat menaikkan bobot organ ventrikulus. Pemberian pakan fermentasi *A. microphylla* dengan kadar SK sebesar 5 – 8 % pada ayam kampung persilangan tidak berpengaruh terhadap bobot relatif ventrikulus yaitu berkisar 2,67 – 3,24 % (Amalia *et al.*, 2017).

### 2.5.3. Usus halus

Usus halus terbagi menjadi tiga bagian yaitu duodenum, jejunum dan ileum yang memiliki fungsi utama sebagai organ untuk pencernaan dan absorpsi nutrisi dalam pakan (Widodo, 2018). Duodenum berbentuk U dan merupakan permulaan usus halus sedangkan jejunum merupakan bagian tengah, selanjutnya adalah ileum merupakan bagian akhir yang melekat dengan *caeca* (Muharlién *et al.*, 2017). Kandungan nutrisi ransum seperti SK akan mempengaruhi kerja usus halus dalam mencerna pakan. Kemampuan toleran ayam kampung terhadap SK ransum berkisar antara 10-15% dibandingkan ayam ras (Suprijatna *et al.*, 2010). Pemberian pakan fermentasi *A. microphylla* pada ayam kampung persilangan dengan kandungan SK 5,0-8,11% secara statistik tidak nyata menurunkan bobot relatif usus halus yaitu sebesar 3,09 dan 2,63% (Amalia *et al.*, 2017).

#### **2.5.4. Seka**

Seka merupakan organ pencernaan berupa saluran buntu yang terletak pada bagian depan rektum dan terdapat banyak jenis mikroba di dalamnya (Murwani, 2010). Seka memiliki fungsi sebagai tempat mencerna SK dan sisa bahan pakan yang sebelumnya belum diserap di usus halus Muharlien *et al.*(2017). Seka memiliki mikroflora yang mampu mencerna secara fermentatif SK yang tidak dapat tercerna di dalam usus halus (Widodo, 2018). Bobot seka yang semakin tinggi dapat diindikasikan proses pencernaan SK dan nutrisi lain dalam pakan tidak optimal tercerna di usus halus. Pemberian pakan fermentasi biji jarak pagar dengan kandungan SK 4,10 – 4,92% berdampak nyata pada peningkatan bobot relatif sekum ayam kampung berkisar 0,33 – 0,42% dari bobot hidup (Gunawan, 2011).

#### **2.5.5. Pankreas**

Pankreas merupakan organ tambahan yang terletak pada lekuk duodenum dan berperan dalam sekresi cairan pankreas yang memiliki fungsi eksokrin dan endokrin (Muharlien *et al.*, 2017). Fungsi eksokrin pankreas untuk sekresi enzim dalam mencerna karbohidrat, lemak dan protein ke usus halus sedangkan fungsi endokrin mengatur nutrisi untuk diserap tubuh (Yuwanta, 2004). Fungsi eksokrin pankreas ini didukung oleh enzim tripsin untuk memecah protein menjadi asam amino, amilase untuk mencerna karbohidrat menjadi gula sederhana dan lipase untuk memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol (Widodo, 2018). Kandungan nutrisi ransum seperti protein kasar dan lemak kasar akan

mempengaruhi kerja pankreas untuk mensekresikan enzim tersebut ke usus halus oleh karena itu bobot pankreas dapat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi dalam pakan. Bobot relatif pankreas ayam kampung persilangan berkisar antara 0,2% - 0,6% hingga umur 56 hari (Kadhimet *al.*, 2014).

## **2.6. Organ Limfoid**

Organ limfoid merupakan bagian dari sistem kekebalan tubuh yang berfungsi sebagai pembentuk antibodi ataupun melawan agen infeksi penyakit yang masuk dalam tubuh. Organ limfoid umumnya dibagi menjadi dua yaitu organ limfoid primer yang berupa timus dan bursa fabrisius sedangkan organ limfoid sekunder adalah limpa (Tizard, 2013). Organ kekebalan primer berfungsi untuk pematangan sel limfosit dan akan langsung aktif ketika kontak dengan agen infeksi sedangkan organ limfoid sekunder akan aktif dan menyeleksi kekebalan tubuh setelah kontak dengan agen infeksi sebelumnya (Hewajuli dan Dharmayanti, 2015).

### **2.6.1. Limpa**

Limpa merupakan organ limfoid sekunder yang sangat berperan penting dalam mendegradasi sel eritrosit yang sudah tua (Tizard, 2013). Limpa mencerminkan kemampuan tubuh dalam memproduksi antibodi, apabila produksi antibodi pada tubuh ayam tinggi akan diikuti peningkatan bobot dari limpa tersebut (Simamora, 2011). Bobot relatif organ limpa ayam kampung yang diberi

perlakuan fermentasi kulit buah naga hingga taraf 9% berkisar 0,15 – 0,16% (Putra *et al.*, 2017).

### **2.6.2. Timus**

Timus merupakan organ limfoid primer yang berbentuk seperti lobus terletak memanjang di leher hingga kelenjar tiroid pada ayam, timus berperan sebagai penghasil limfosit T dan dalam kondisi tertentu seperti terserang penyakit timus dapat mengalami kondisi mengecil atau atrofi (Tizard, 2013). Pemberian pakan fermentasi biji jarak pagar dengan kandungan SK 4,10 – 4,92% berdampak nyata meningkatkan bobot relatif timus ayam kampung sebesar 0,51 – 0,73% dari bobot hidupnya (Gunawan, 2011).

### **2.6.3. Bursa fabrisius**

*Bursa fabrisius* merupakan organ limfoid yang berbentuk bundar yang terletak diatas kloaka dan ukurannya akan menyusut dengan bertambahnya usia, dan organ ini hanya ditemukan pada unggas (Tizard, 2013). *Bursa fabrisius* berfungsi dalam pembentukan limfosit B yang akan menghasilkan antibodi untuk sistem pertahanan tubuh. Bobot relatif *bursa fabrisius* dapat dipengaruhi oleh agen infeksi, kandungan nutrisi dan suhu lingkungan. Kondisi ternak stress yang tidak spesifik dikarenakan adanya infeksi dapat mengakibatkan atrofi pada *bursa fabrisius* (Jamilah, 2013). Pemberian pakan fermentasi bungkil biji jarak pagar berdampak nyata meningkatkan bobot relatif *bursa fabrisius* ayam kampung sebesar 0,09 – 0,20 % (Sumiati *et al.*, 2010).