

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan ayam hasil rekayasa genetika yang mempunyai pertumbuhan yang cepat dan produktivitas yang sangat tinggi (North dan Bell, 1990). Leeson dan Summers (2005), bahwa ayam broiler berasal dari persilangan antara ayam jantan *White Cornish* dan ayam betina *White Plymouth Rock*.

Pertumbuhan ayam broiler pada umumnya dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya suhu. Ayam broiler dapat tumbuh optimal pada suhu 19-21<sup>0</sup>C (Rasyaf, 2008). Suhu yang tinggi dapat menyebabkan ayam mengalami *heat stress* sehingga ayam tidak dapat tumbuh dengan optimal. Ayam broiler pada umur 5-6 minggu dapat mencapai berat sekitar 1,5-1,9 kg (Amrullah, 2006).

#### 2.2. Tanaman Pepaya

Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Latin. Tanaman ini disukai masyarakat, hampir semua bagiannya dapat dimanfaatkan mulai dari batang, daun, dan buahnya dapat dimanfaatkan.

Taksonomi tanaman pepaya menurut Gledhil (2009) sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>	Ordo	: <i>Caricales</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>	Familia	: <i>Caricaceae</i>
Subdivisio	: <i>Angiospermae</i>	Genus	: <i>Carica</i>
Class	: <i>Dicotyledonae</i>	Species	: <i>Carica papaya L.</i>

Menurut Aravind *et al.* (2013) hampir semua bagian dari tanaman pepaya dapat dimanfaatkan, seperti: buah, batang, serta daun pepaya. yang mengandung getah merupakan zat yang disebut papain. Enzim papain dapat melonggarkan ikatan peptida kompleks pada protein menjadi asam amino yang lebih sederhana. Enzim papain dapat bekerja aktif secara optimal pada suhu kisaran 38 - 80° C (Widiastuti *et al.*, 2012).

Tanaman pepaya terdapat enzim papain yang dapat membantu pencernaan protein (Adachukwu, 2013). Papain juga dapat digunakan sebagai pengempuk daging, penjernih bir, bahan baku penyamakan kulit, serta dapat digunakan dalam industri farmasi dan kecantikan. Menurut Tie Tze (2002), enzim papain dapat memecah protein dan mengubahnya menjadi arginin, karena arginin dalam bentuk aslinya terbukti mampu mempengaruhi produksi hormon pertumbuhan manusia yang diproduksi dalam kelenjar pituitari. Daun pepaya juga mengandung alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin (Imaga *et al.*, 2010).

Getah pepaya cukup banyak mengandung enzim yang bersifat proteolitik (pengurai protein ). Getah pepaya sering digunakan dalam dunia industri untuk mengolah berbagai macam produk (Warisno, 2003). Getah pepaya mengandung enzim-enzim protease yaitu papain dan kimopapain. Kadar papain dan kimopapain dalam buah pepaya muda adalah 10% dan 45%. Papain merupakan satu dari enzim paling kuat yang dihasilkan oleh seluruh bagian tanaman pepaya. kecuali biji dan akar. Buah merupakan bagian tanaman yang menghasilkan getah paling banyak (Kalie, 1999). Kandungan nutrisi daun pepaya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrien Daun Pepaya

Komposisi	Daun Pepaya
Protein kasar (%)	25,30
Lemak kasar (%)	0,81
Serat kasar (%)	8,86
Abu (%)	8,88
BETN (%)	43,82
Air (%)	12,33

Sumber : Unigwe *et al.*, 2014.

### 2.3. Ransum Ayam Broiler

Ransum merupakan susunan satu bahan pakan atau lebih yang bermanfaat untuk mencukupi kebutuhan nutrisi ternak selama 24 jam (Anggorodi, 1995). Kebutuhan nutrisi ayam tergantung pada umur, bobot tubuh, strain, aktivitas, suhu lingkungan, tujuan produksi, kandungan energi ransum dan kesehatan ternak tersebut (Amrullah, 2006).

Menurut Scott *et al.* (1982) bahwa kisaran energi metabolisme dan protein kasar yang dibutuhkan ayam broiler periode starter adalah 2800-3300 kkal/kg dan 21,0-24,8 %. Sedangkan untuk ransum untuk periode finisher memiliki energi metabolisme yang lebih tinggi dan protein kasar yang lebih rendah, yaitu 2900-3400 kkal/kg dan 18,1-21,2% sehingga imbalanced energi dan protein untuk ayam broiler berkisar antara 133,30-160,38. Kebutuhan kalsium dan fosfor untuk ayam broiler periode starter sebesar 1% dan 0,45% sedangkan untuk finisher sebesar 0,9% dan 0,35% (NRC, 1994). Perbandingan kalsium dan fosfor yang optimum adalah antara 1:1 dan 2:1 (Tillman *et al.*, 1991).

#### **2.4. Konsumsi Protein**

Besarnya konsumsi protein dipengaruhi oleh volume ransum dan kandungan energi ransum. Karena kandungan energi ransum dapat mengatur banyaknya ransum yang dikonsumsi sebab secara biologis ayam dapat mengatur konsumsi energi sesuai dengan kebutuhannya (Anggorodi, 1995). Selain itu konsumsi protein juga dapat dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dalam ransum, serat kasar yang tinggi dapat mengurangi konsumsi ransum dapat berakibat menurunnya konsumsi protein (Haryanto, 1996).

Konsumsi protein pada ayam akan terus meningkat seiring dengan bertambahnya umur ayam dalam masa pertumbuhan, selain itu konsumsi protein juga dipengaruhi faktor lain, yaitu bangsa dan ukuran ayam, suhu lingkungan dan imbalanced energi yang ada dalam ransum (Scott *et al.*, 1982). Tillman *et al.*, (1991) bahwa jika kandungan energi ransum turun, ayam akan mengkonsumsi ransum lebih banyak sehingga akan menyebabkan konsumsinya akan meningkat.

#### **2.5. Rasio Efisiensi Protein**

Rasio efisiensi protein (REP) merupakan salah satu evaluasi kualitas protein bahan pakan yang diperoleh dengan perbandingan pertambahan bobot badan dengan jumlah protein yang dikonsumsi (Anggorodi, 1995). Nilai REP yang tinggi berarti ternak lebih efisien memanfaatkan protein yang dikonsumsi. Nilai REP dapat dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, lamanya waktu percobaan dan kadar protein dalam ransum (Wahju, 2004). Bertambahnya umur akan

menurunkan REP karena pertumbuhan sudah menurun tetapi konsumsi ransum meningkat sehingga efisiensi protein menurun.

Perbedaan rasio efisiensi protein bergantung pada variasi sumber protein ransum. Komposisi asam-asam amino dalam ransum akan berpengaruh pada kualitas protein ransum, pakan yang baik mengandung semua asam-asam amino esensial (Anggorodi, 1995). Ransum yang mempunyai kandungan protein sangat rendah biasanya asam-asam amino yang terkandung tidak seimbang. Nilai rasio efisiensi pada ayam jantan lebih tinggi dibandingkan betina karena mempunyai efisiensi tinggi untuk menaikkan bobot badan. Nilai rasio efisiensi akan bervariasi karena komposisi asam amino dalam ransum (Wahju, 2004).

## **2.6. Kecernaan Protein**

Kecernaan protein didefinisikan sebagai persentase selisih antara protein ransum yang dikonsumsi dengan protein ekskreta dibandingkan dengan protein yang dikonsumsi (Saunders, 1973). Kecernaan dapat dipengaruhi oleh bentuk fisik ransum yang mengakibatkan perbedaan tingkat kecernaan, komposisi dan jumlah ransum (Utama *et al.*, 2007). Optimalisasi kecernaan protein pada unggas dengan asumsi untuk kebutuhan hidup pokok, pergantian sel dan pertumbuhan jaringan. Seluruh protein ransum yang dikonsumsi tidak dapat dicerna seluruhnya oleh enzim-enzim yang terdapat pada saluran pencernaan. Daya cerna ransum yang normal pada unggas berkisar antara 70-90 % (Wahju, 2004).

Kecernaan protein sangat dipengaruhi oleh enzim-enzim yang terdapat pada saluran pencernaan, terutama enzim protease yang mampu memecah ikatan

peptide dalam ransum menjadi asam-asam amino (Anggorodi, 1995). Enzim protease yang ada di saluran pencernaan yaitu pepsin, rennin, tripsin, khimotripsin, karboksi peptidase, aminopeptidase, dan dipeptidase. Kerja enzim protease sangat dipengaruhi oleh suhu lingkungan, pH dalam saluran pencernaan karena umumnya enzim bekerja pada pH netral, serta konsentrasi enzim. Kecernaan protein juga dipengaruhi oleh persentase protein ransum, komposisi ransum, dan bentuk fisik ransum (Tillman *et al.*, 1991). Menurut Wahyu (2004) bahwa kecernaan ransum dipengaruhi oleh suhu lingkungan dan laju digesta ransum dalam saluran pencernaan.

Proses awal pencernaan dimulai ransum yang dimakan masuk esophagus kemudian ditampung di tembolok. Tembolok berguna untuk menyimpan ransum sementara. Pencernaan dilanjutkan menuju proventrikulus dan mengalami proses pencernaan enzimatik. Pencernaan tersebut dimulai dengan kontraksi otot proventrikulus yang akan mengaduk pakan dan mencampurkannya dengan HCl dan pepsinogen. Pepsinogen yang bereaksi dengan HCl, akan menjadi pepsin (enzim aktif). HCl dan pepsin akan memecah protein menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti polipeptida, proteosa, pepton dan peptida. Aktivitas optimum pepsin dijumpai pada pH sekitar 2,0. Pakan akan berubah menjadi kimus (bubur usus dengan warna kekuningan dan bersifat asam) kemudian masuk ke ventrikulus. Kimus yang ada di ventrikulus akan mengalami proses pencernaan mekanis dengan cara penggilasan dan pencampuran oleh kontraksi otot-otot ventrikulus, kemudian kimus didorong ke dalam usus halus.

Kimus dalam usus halus akan bercampur dengan cairan empedu yang dihasilkan oleh sel hati. Fungsi garam empedu adalah untuk menetralkan kimus yang bersifat asam dan menciptakan pH yang baik (kisaran 6 - 8) untuk kerja enzim pankreas dan enzim usus. Pankreas menghasilkan endopeptidase berupa enzim tripsinogen dan kimotripsinogen. Enzim tripsinogen apabila bereaksi dengan enterokinase akan berubah menjadi tripsin, setelah terbentuk tripsin akan membantu meneruskan aktivasi tripsinogen dan tripsin sendiri mengaktifkan kimotripsinogen menjadi kimotripsin. Berbagai endopeptidase yaitu pepsin, tripsin dan kimotripsin akan memecah ikatan-ikatan di dekat asam amino tertentu. Kerja sama enzim ini diperlukan dalam proses fragmentasi molekul protein. Pepsin hanya memecah ikatan-ikatan di dekat asam amino tertentu. Pepsin hanya akan memecah ikatan yang ada di dekat fenilalanin, triptofan, metionin, leusin dan tirosin. Tripsin hanya akan memecah ikatan yang ada di dekat dengan arginin atau lisin, sedangkan kimotripsin akan memecah ikatan yang dekat dengan arginin atau lisin dan kimotripsin akan memecah ikatan yang dekat dengan asam amino aromatik, atau metionin. Eksopeptidase yang terdiri atas karboksipeptidase dan aminopeptidase yang disekresikan oleh pankreas dan usus halus akan bekerja pada ikatan peptida terminal, dan memisahkan asam amino satu demi satu. Karboksipeptidase memecah asam amino dari terminal karboksil sedangkan aminopeptidase memisahkan asam amino dari terminal amino (NH<sub>2</sub>). Produk akhir dari pencernaan protein adalah asam amino dan peptida. Lebih dari 60 persen protein dicerna di dalam duodenum sisanya dicerna di dalam jejunum dan ileum. Makanan yang tidak dicerna akan didorong memasuki usus besar. Ayam

yang mengalami kekurangan protein akan terhambat pertumbuhannya dan bobot badannya akan rendah (Scott *et al.*, 1982).

## **2.7. Retensi Nitrogen**

Retensi nitrogen adalah bagian nitrogen dari ransum yang tidak diekskresikan dalam ekskreta dan urin (Wahju, 2004). Menurut Maghfiroh *et al.*, 2012 retensi nitrogen merupakan banyaknya nitrogen yang dapat ditahan oleh ternak untuk dimanfaatkan. Retensi nitrogen akan bernilai positif jika nitrogen yang keluar melalui feses dan urin lebih sedikit dari pada nitrogen yang dikonsumsi, sebaliknya retensi nitrogen akan bernilai negatif jika nitrogen yang keluar melalui urin dan feses lebih besar dari pada nitrogen yang dikonsumsi.

Ransum berkualitas mengandung protein tinggi, sehingga dapat meningkatkan retensi nitrogennya. Retensi nitrogennya dapat mempengaruhi cepat lambatnya pertumbuhan ayam (Scott *et al.*, 1982). Menurut Wahju (2004) bahwa retensi dipengaruhi oleh konsumsi ransum dan kandungan protein ransum, semakin tinggi konsumsi ransum semakin tinggi pula nilai retensi nitrogen.

## **2.8. *Income Over Feed Cost***

*Income Over Feed Cost* adalah salah satu cara untuk melihat secara ekonomis seberapa besar yang diperoleh dari masing-masing perlakuan. *Income Over Feed Cost* adalah perbedaan rata-rata pendapatan yang didapatkan dari hasil penjualan satu ekor ayam pada akhir penelitian dengan rata-rata pengeluaran satu ekor ayam selama penelitian. Ada beberapa hal yang mempengaruhi IOFC yaitu



konsumsi ransum, penambahan berat badan, biaya ransum dan harga jual per ekor. Biaya merupakan biaya produksi tertinggi pada usaha peternakan, mengurangi biaya ransum merupakan salah satu cara mengefesienkan biaya produksi (Bioshop dan Thusant, 1986).

## **2.9. Penggunaan Daun Pepaya dalam Ransum**

Penggunaan ransum dengan tepung daun pepaya sudah banyak dilakukan pada penelitian sebelumnya yang bertujuan untuk menambah efisiensi ransum. Hasil penelitian Ogbuokiri *et al.* (2014) bahwa penambahan tepung daun pepaya sampai 2,5% pada ayam broiler fase starter dapat meningkatkan performa. Menurut Onyimonyi dan Ernest (2009) penggunaan tepung daun pepaya sampai 2% dapat meningkatkan performa ayam broiler fase finisher. Pada penelitian lain pemberian tepung daun pepaya pada ayam sentul sampai 10% tidak berpengaruh negatif terhadap produksi telur dan kualitas telur (Widjastuti, 2009). Berdasarkan hasil penelitian di atas, penelitian ini digunakan tepung daun pepaya 9% untuk mengetahui pada level berapa tepung daun pepaya bekerja optimal pada ayam broiler.