

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Itik Lokal

Itik adalah unggas air yang potensial sebagai penghasil daging dan telur. Secara umum itik memiliki paruh yang lebar tertutup selaput dengan pinggiran paruh yang memudahkan itik mencari makanan di lingkungan yang berair, seperti rawa, sawah dan sungai. Bulu itik berbentuk konkaf dan tebal menghadap ke tubuh. Selain itu, bulu itik berminyak yang berfungsi untuk menghalangi masuknya air dan mengurangi rasa dingin (Reksohadiprodjo, 1995).

Itik Pengging merupakan salah satu jenis itik lokal yang tergolong dalam jenis itik Jawa (*Anas javanica*), yang dikembangkan di daerah Pengging yang terletak di Kecamatan Banyudono, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Itik Pengging merupakan persilangan dari itik Magelang dengan itik Mojosari. Itik lokal seperti halnya itik Pengging, mempunyai ciri-ciri umum hampir menyerupai itik Tegal yaitu badan tegak lurus pada saat berjalan, tubuh langsing, kepala kecil, serta leher panjang dan bulat (Widhyarti, 1999). Itik Pengging memiliki ciri khusus, yaitu warna bulu polos kecoklatan, warna kaki dan paruh hitam, mata lebar, serta ukuran kepala kecil dengan leher agak panjang (Setiawan *et al.*, 2013).

Salah satu sifat unggul ternak itik (*Anas domesticus*) dibandingkan dengan unggas lainnya adalah daya adaptasinya yang tinggi terhadap lingkungan. Berdasarkan umurnya, terdapat 3 fase pemeliharaan itik yaitu meliputi : (a) fase anak (*starter*) : umur 0 - 8 minggu; (b) fase pertumbuhan (*grower*) : umur 8 - 20

minggu, dan; fase dewasa (*layer*) : umur 20 minggu sampai dengan itik diafkir (Prasetyo *et al.*, 2010).

Suatu hasil penelitian penggunaan serat kasar dalam ransum menunjukkan bahwa itik mampu memanfaatkan serat kasar dalam ransum sampai dengan 10% tidak berpengaruh terhadap performan (Wizna dan Mahata, 1999). Ternak itik toleran terhadap pemakaian dedak dalam ransum sampai 60% dengan kandungan SK 23% (Tangendjaja *et al.*,1992). Gambar untuk itik Pengging dapat dilihat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Itik Pengging (Wakhid, 2013)

## 2.2. Pertumbuhan Itik

Pertumbuhan merupakan hasil interaksi dari faktor lingkungan dan genetik, yang diperkirakan sekitar 70% dari faktor lingkungan dan sekitar 30% dari faktor genetik. Pertumbuhan terjadi dengan penambahan jumlah sel yang disebut hiperplasia dan penambahan ukuran sel, yang disebut hipertrofi (Soeharsono, 1976). Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran yang meliputi perubahan berat

hidup, bentuk dan komposisi tubuh termasuk perubahan komponen-komponen tubuh seperti otot, lemak, tulang dan organ serta komponen-komponen kimia, terutama air, lemak, protein, dan abu pada karkas (Soeparno, 1998). Proses pertumbuhan pada masing-masing jaringan tubuh mengalami kecepatan pertumbuhan yang berbeda dalam mencapai ukuran maksimal. Suprijatna *et al.* (2005) menyatakan bahwa kebanyakan, peningkatan pertumbuhan terjadi karena multiplikasi (pembelahan) sel. Pertumbuhan itik dipengaruhi beberapa faktor yaitu umur, strain, jenis kelamin, kualitas ransum dan jumlah ransum yang dikonsumsi, kondisi lingkungan, tempat pemeliharaan dan kesehatan (Patrick dan Schaible, 1980).

Fungsi sistem pencernaan pada unggas pasca tetas belum berkembang secara sempurna, pada dasarnya pertumbuhan sistem pencernaan diawali dengan pembentukan organ pencernaan. Puncak perkembangan saluran pencernaan pada unggas dicapai pada akhir minggu pertama (Sulistiyanto, 1998). Noy dan Sklan (1997) menyatakan bahwa penambahan *intake* pakan disertai dengan pertumbuhan saluran pencernaan terjadi pada minggu pertama sejak menetas. Ayam yang baru menetas biasanya menjadikan *yolk* sebagai sumber kehidupan. Simpanan *yolk* tersebut dapat menopang hidup anak ayam selama 4 hari. Gille *et al.* (1999) menyatakan bahwa bobot relatif organ dari seluruh saluran pencernaan mencapai puncaknya pada umur 14 hari pada itik Mallard, White Pekin serta persilangan Muskovi dan White Pekin.

Bobot absolut, bobot relatif dan pertumbuhan allometrik organ pencernaan pada setiap jenis unggas tidaklah sama. Saat pertumbuhan maksimum dicapai,

berat relatif hati, proventrikulus, pankreas dan *gizzard* menurun dengan drastis. Kecepatan pertumbuhan organ pencernaan unggas sejak masa awal menetas melebihi pertumbuhan seluruh tubuh (Sell *et al.*, 1991). Di antara organ-organ pencernaan, laju pertumbuhan usus halus dan pankreas adalah yang paling tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa dua organ ini termasuk organ yang mendukung pertumbuhan unggas sejak awal menetas (Nir *et al.*, 1993).

### **2.3. Ransum dan Kebutuhan Nutrisi Itik Fase Pertumbuhan**

Bahan pakan akan terdiri dari berbagai unsur (komponen) yang jumlahnya relatif kecil harus bercampur merata (homogen), sehingga setiap kali itik itu makan selalu menerima makanan dengan susunan zat yang sama, sesuai dengan kebutuhan itik yang bersangkutan. Bahan pakan yang biasa digunakan dalam ransum unggas adalah jagung kuning, dedak halus, bungkil kelapa, bungkil kacang tanah, bungkil kedelai, tepung ikan dan hasil ikutan pabrik. Bahan pakan yang akan digunakan untuk menyusun ransum harus diketahui kandungan zat pakan yang terkandung di dalamnya (Wahju, 1997). Bahan pakan inkonvensional yang bisa digunakan untuk pakan itik antara lain tepung kepala udang, tepung keong, siput, limbah pabrik sawit dan bungkil kelapa (Ketaren, 2002).

Ransum untuk itik pada dasarnya sama seperti untuk anak ayam, kesamaannya terutama dalam penggunaan bahan pakan. Ransum itik umumnya diberikan agak basah. Air perlu ditambahkan kedalam ransum untuk membuat bahan ransum saling melekat, akan tetapi ransum tidak boleh begitu basah sehingga becek (Anggorodi, 1994).

Pemeliharaan ternak dengan sistem intensif, pakan sangat tergantung pada peternaknya. Agar itik dapat berproduksi lebih baik maka peternak menyediakan seluruh kebutuhan pakan baik jumlah maupun mutunya sehingga mencukupi kebutuhan gizi itik. Pakan disusun dari bahan-bahan yang mengandung gizi lengkap. Zat gizi yang dibutuhkan oleh itik untuk hidup, tumbuh dan bertelur adalah: air, protein, sumber energi meliputi lemak dan karbohidrat, vitamin dan mineral (Saleh, 2004). Kebutuhan lisin untuk itik berumur 0 - 8 minggu adalah 3,25 g/kkal EM dengan tingkat energi 3.100 kkal EM/kg dan 2,75 g/kkal EM dengan tingkat energi 2.700 kkal EM/kg pakan (Ketaran dan Prasetyo, 2002). Kebutuhan nutrisi itik pedaging pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Gizi Itik Pedaging (Tillman *et al.*, 1991)

Zat-zat Makanan	<i>Starter dan Grower</i>	<i>Finisher</i>
Energi Metabolis (kkal/kg)	2.800,00	2.900,00
Protein (%)	16,00	15,00
Lisin (%)	0,90	7,00
Metionin + Sistin (%)	0,80	0,55
Vitamin A (ICU)	4.000,00	4.000,00
Vitamin D (ICU)	220,00	500,00
Riboflavin (mg)	4,00	4,00
Asam Pantotenat (mg)	11,00	10,00
Niasin (mg)	55,00	40,00
Piridoksin (mg)	2,60	3,00
Kalsium (%)	0,60	2,75
Fosfor (%)	0,60	0,60
Natrium (%)	0,35	0,15
Mangan (mg)	40,00	25,00
Magnesium (mg)	500,00	500,00

#### 2.4. Kiambang (*Salvinia molesta*)

Klasifikasi Kiambang menurut McFarland *et al.* (2004) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub kingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Divisi	: <i>Pteridophyta</i>
Kelas	: <i>Filicopsida</i>
Ordo	: <i>Hidropteridales</i>
Famili	: <i>Salviniaceae</i>
Genus	: <i>Salvinia</i>
Spesies	: <i>Salvinia molesta</i> D.S. Mitchell

Kiambang (*Salvinia molesta*) adalah jenis tanaman paku-pakuan air yang habitatnya berada di rawa, danau, dan sungai. Kiambang berkembang melalui pembelahan dan mempunyai kemampuan memperbanyak diri di area yang luas dalam waktu yang singkat, pertumbuhannya dipengaruhi oleh kepadatan populasi, makin padat populasinya makin lambat pertumbuhannya (Bangun, 1988). Kiambang dapat tumbuh cepat, dalam waktu 14 hari bisa mencapai dua kali lipat dari jumlah awal, oleh karena itu dalam waktu satu tahun dapat memproduksi sebanyak 45,6 hingga 109,5 ton/hektar segar (McFarland *et al.*, 2004).

Secara morfologi Kiambang (*Salvinia molesta*) memiliki diameter daun yang relatif kecil (2 - 4 cm) tetapi memiliki perakaran yang lebat dan panjang (Oliver, 1993). Faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran Kiambang

(*Salvinia molesta*) adalah kemampuan memperbanyak diri secara vegetatif cepat, dapat tumbuh dari bagian sepotong tumbuhan, populasi cepat (Bangun, 1988).



Ilustrasi 2. Kiambang (*Salvinia molesta*) (McFarland *et al.*, 2004)

Kiambang (*Salvinia molesta*) selama ini belum banyak dimanfaatkan untuk pakan ternak. Dilihat dari segi nutrisinya, Kiambang (*Salvinia molesta*) mempunyai potensi untuk dijadikan pakan ternak unggas. Kiambang (*Salvinia molesta*) dapat menjadi sumber protein, kaya akan asam amino esensial. Kandungan asam amino dalam Kiambang (*Salvinia molesta*) terdiri atas asam amino esensial (arginin, histidin, isoleucin, leucin, lysin, methionin, phenylalanin, threonin, tryptophan, valin) dan asam amino non essential (alanin, aspartic acid, cystein, glutamic acid, glycin, prolin, serin, dan tyrosin) (Leterme *et al.*, 2009).

Kandungan mineral esensial yang terkandung di dalam Kiambang (*Salvinia molesta*) antara lain natrium 1,2%, kalium 2,11%, kalsium 2,14%, dan sulfur 0,08% (Aker *et al.*, 2011). Komposisi asam lemak pada *Salvinia cuculata* yang

meliputi asam lemak *omega-3* dan *omega-6* adalah 1,4 % dan 1,6% (Mukherjee *et al.*, 2010). Kandungan betakaroten yang terdapat pada tanaman air (*duckweed*) adalah sebesar 111,24 mg/kg BK (Anderson *et al.*, 2011). Beberapa kandungan nutrisi Kiambang menurut Adrizal (2002) seperti energi metabolis (EM) sebesar 2.200 (kkal/kg), protein kasar sebesar 15%, lemak kasar 2,1%, serat kasar 16,8%, Ca 1,27%, fosfor 0,79%, lysine 0,61%, methionin 0,77% dan sistein 0,73%. Kandungan nutrisi, asam amino, dan asam lemak yang ada pada Kiambang terdapat pada Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Kiambang (*Salvinia molesta*)

Kandungan Nutrisi	<i>Salvinia molesta</i>	
	a	b
Air (%)	6,75	-
Bahan Kering (%)	93,25	-
Protein kasar (%)	15,90	-
Serat kasar (%)	16,80	-
Lemak kasar (%)	2,10	-
NDF (%)*	-	70,95
ADF (%)**	-	59,60
Lignin (%)	-	37,21
Silika (%)	-	2,91
Selulosa (%)	-	8,11
Hemiselulosa (%)	-	11,35
Energi bruto (kkal/kg)	-	3529,00
Energi metabolis	-	2200,00

a. Hasil Analisis Laboratorium Biokimia dan Enzimatik Balai Penelitian dan Bioteknologi Tanaman Pangan (2001)

b. Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB (1999)

\*NDF = *Neutral Detergent Fiber*

\*\*ADF = *Acid Detergent Fiber*



Tabel 3. Kandungan Asam Amino Kiambang (Leterme *et al.*, 2009)

Asam Amino			
Essensial	Kandungan	Non Essensial	Kandungan
	----(g/kg)----		----(g/kg)----
Essential		Non essential	
Arginine	5,5	Alanine	7,2
Histidine	2,1	Aspartic acid	10,8
Isoleucine	4,6	Cysteine	1,9
Leucine	8,8	Glutamic acid	13,0
Lysine	4,9	Glycine	6,9
Methionine	1,7	Proline	5,2
Phenylalanine	5,5	Serine	5,9
Theonine	5,5	Tyrosine	3,0
Tryptophan	1,4		
Valine	6,1		

Tabel 4. Kandungan Asam Lemak Kiambang (Meliandasari *et al.*, 2015)

Profil asam lemak	Kandungan
	-----(% )-----
Asam Kaprilat (c8:0)	0,22
Asam Kaprat (c10:0)	0,25
Asam Laurat (c12:0)	5,30
Asam Miristat (c14:0)	2,27
Asam Palmitat (c16:0)	21,96
Asam Palmitoleat (c18:1)	1,45
Asam Stearat (c18:0)	3,95
Asam Oleat (c18:1)	6,99
Asam Linoleat (c18:2)	4,84
Asam Linonelat (c18:3)	0,75
Asam Arakhidat = c20:0	0,80

Penelitian mengenai penggunaan Kiambang pada ternak itik pernah dilakukan oleh Rosani (2002) pada itik lokal jantan umur 4 - 8 minggu yang diberi 10% Kiambang dalam ransumnya dan menghasilkan performa yang sama dengan itik yang diberi ransum tanpa menggunakan Kiambang. Muhsin (2002) menyarankan bahwa penggunaan Kiambang 40% yang diberikan pada itik

lokal jantan menampilkan persentase karkas yang terbaik. Penelitian yang dilakukan Zaman *et al.* (2013), Kiambang yang difermentasi dengan ragi tempe dapat dipakai sampai dengan 50% sebagai suplemen pakan ayam pedaging.

## **2.5. Fermentasi**

Mengingat kandungan serat kasar yang tinggi dalam Kiambang, maka perlu dilakukan suatu cara untuk meningkatkan nilai gizi bahan pakan dengan menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kandungan protein yakni melalui proses fermentasi (Kompiang *et al.*, 1994). Fermentasi adalah suatu proses perubahan substrat baik secara fisik atau kimiawi pada kondisi aerob atau anaerob oleh aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikrobia dengan tujuan meningkatkan kandungan gizi atau ketersediaan nutrisi, tekstur dan palatabilitas serta pereduksian faktor antinutrisi (Sujono, 2000). Keuntungan fermentasi antara lain mampu meningkatkan pencernaan bahan pakan dan diikuti dengan peningkatan kualitas protein serta mampu mendetoksi racun yang terkandung dalam pakan (Haris dan Karmas, 1989).

Fermentasi oleh mikrobia mampu mengubah makromolekul kompleks menjadi molekul sederhana yang mudah dicerna oleh unggas dan tidak menghasilkan senyawa kimia beracun (Bidura *et al.*, 2005). Fermentasi dapat meningkatkan pencernaan bahan pakan melalui penyederhaan zat yang terkandung dalam bahan pakan oleh enzim-enzim yang diproduksi oleh fermentor (mikroba) (Machmudz dan Gumbira, 1989). Proses fermentasi dapat meningkatkan ketersediaan zat-zat makanan seperti protein dan energi metabolis akibat

pemecahan komponen kompleks menjadi komponen sederhana (Kompiang *et al.*, 1994). Peningkatan kandungan protein kasar tersebut disebabkan oleh kenaikan jumlah massa sel kapang (Wang *et al.*, 1979) dan adanya kehilangan bahan kering selama fermentasi berlangsung (Halid, 1991).

## **2.6. *Aspergillus niger***

*Aspergillus niger* secara kultur tunggal sering digunakan dalam pengolahan pakan karena kemampuannya dalam degradasi selulosa maupun pati menjadi protein. *Aspergillus niger* tidak hanya menghasilkan enzim selulolitik, tetapi juga enzim amilolitik seperti amilase dan glukoamilase (Ratanaphadit *et al.*, 2010). *Aspergillus niger* juga menghasilkan enzim  $\beta$ -glukosidase yang kuat dimana enzim ini berperan untuk mempercepat konversi selobiosa menjadi glukosa (Juhasz *et al.*, 2003). *Aspergillus niger* merupakan jenis kapang selulitik, mensekresikan selulase untuk mendegradasi selulosa menjadi komponen yang lebih sederhana, seperti selobiosa, dan glukosa. Selulase adalah kelompok dari tiga enzim utama, yaitu; endo- $\beta$ -1, 4-glucanase (disebut juga endocellulase /carboxymethyl cellulase/ Cx cellulase), exo- $\beta$ -1, 4-glucanase (disebut juga cellobiohydrolase/ avicelase/ C1 cellulase) dan  $\beta$ -1, 4-glucosidase (cellobiase) (Knowles *et al.* 1987). Ketiga kelompok enzim tersebut bekerja secara sinergik dalam mengkonversi selulosa menjadi glukosa (Eveleigh, 1987).

*Aspergillus niger* juga dapat menghasilkan enzim-enzim ekstraselluler seperti  $\alpha$ -amilase, pektinase, selulase,  $\beta$ -glukosidase dan katalase untuk memecah molekul-molekul kompleks tersebut (Harjo *et al.*, 1989). *Aspergillus niger* dapat

menghasilkan enzyme ureanase yang dapat digunakan untuk menghidrolisa urea menjadi ion  $\text{NH}_4^+$  yang selanjutnya digunakan untuk pembentukan asam amino (Dunlop dan Chiang, 1980).

## **2.7. Kecernaan Ransum, Protein Kasar, dan Serat Kasar**

Kecernaan ransum penting untuk diketahui karena dapat menentukan nilai atau mutu suatu bahan ransum (Scott *et al.*, 1982). Ransum yang tinggi serat kasarnya menghasilkan ekskreta yang lebih banyak karena serat kasar yang tidak dicerna keluar dalam bentuk ekskreta (Wahju, 1997). Faktor-faktor yang mempengaruhi kecernaan ransum adalah komposisi ransum, kandungan serat kasar, jenis ternak dan penyiapan pakan (Tillman *et al.*, 1991). Amrullah (2004) menyatakan bahwa peningkatan kecernaan dapat diakibatkan oleh ukuran panjang, bobot dan tebal yang meningkat dari organ pencernaan. Organ pencernaan dapat diperbesar dengan cara memberikan ransum yang banyak mengandung serat kasar. Kandungan serat kasar yang tinggi menyebabkan penurunan kecernaan. Namun dengan dilakukannya fermentasi terhadap bahan pakan dengan serat kasar tinggi, kecernaan dapat meningkat dan nutrisi dari ransum yang diserap juga lebih banyak sehingga meningkatkan produksi ternak.

Protein kasar (*crude protein*) adalah kandungan protein dalam bahan makanan yang didapat dengan mengalikan kandungan nitrogennya dengan faktor konversi yaitu 6,25 menggunakan metode Kjeldahl. Parakkasi (1983) menyatakan bahwa kualitas protein ditentukan oleh kecernaan protein, jumlah protein yang diserap oleh tubuh dan juga jumlah asam amino esensial yang

dikandung serta keseimbangan asam amino tersebut untuk produksi ternak. Proses pencernaan protein pertama kali terjadi di proventrikulus dalam keadaan asam (pH 1,0 - 2,0) dimana protein dihidrolisis oleh enzim pepsin yang diaktifkan oleh HCl. Pencernaan protein di usus halus terjadi ketika eripsin memecah bentuk intermediet protein menjadi peptida sederhana dengan produk akhir asam amino (Yasin, 2010). Protein yang telah dipecah menjadi asam amino kemudian diabsorpsi ke dalam tubuh. Peningkatan protein akibat fermentasi diduga karena adanya penambahan protein yang disumbangkan oleh sel mikroba akibat pertumbuhannya yang menghasilkan produk protein sel tunggal (PST) atau biomassa sel yang mengandung sekitar 40 - 65% protein (Krisnan, 2005).

Serat kasar merupakan nutrien yang esensial untuk unggas namun kebutuhannya dalam jumlah yang terbatas. Serat kasar hampir seluruhnya tidak dapat dicerna oleh unggas dan hanya bersifat sebagai pengisi perut atau *bulky* (Wahju, 1997). Manfaat serat kasar yaitu membantu gerak peristaltik usus, mencegah penggumpalan ransum, mempercepat laju digesta dan memacu perkembangan organ pencernaan (Amrullah, 2004). Scheideler *et al.* (1998) menyatakan bahwa pemberian ransum berserat tinggi dapat meningkatkan ukuran ventrikulus pada unggas. Proses pencernaan serat kasar terjadi secara fermentatif di sekum. Komposisi nutrien ransum khususnya kandungan serat kasar berpengaruh terhadap laju digesta (Amrullah, 2004). Semakin tinggi kandungan serat kasar maka akan mempercepat laju digesta. Semakin cepat laju digesta semakin singkat proses pencernaan dalam saluran pencernaan karena ransum yang masuk ke saluran pencernaan hanya lewat akibat tidak dapat diserap nutrisinya

sehingga berpengaruh terhadap ketersediaan nutrisi dan energi metabolis dalam tubuh (Anggorodi, 1994).

## **2.8. Sistem Pencernaan pada Itik**

Pencernaan adalah pemecahan molekul-molekul besar seperti protein, lemak, karbohidrat menjadi komponen sederhana melalui proses kimiawi (Anggorodi, 1994). Pencernaan adalah serangkaian proses yang terjadi di dalam saluran pencernaan yaitu memecah ransum menjadi partikel-partikel yang lebih kecil, dari senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana hingga larut dan dapat diabsorpsi lewat dinding saluran pencernaan untuk masuk ke dalam peredaran darah yang selanjutnya diedarkan ke seluruh tubuh yang membutuhkannya atau disimpan di dalam tubuh (Kamal, 1994).

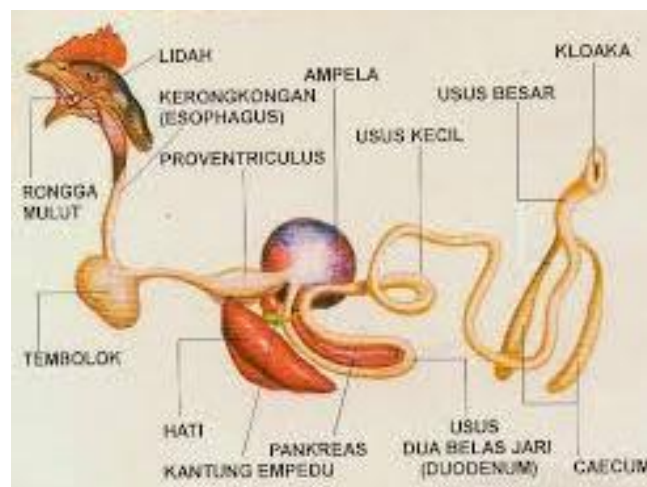
### **2.8.1. Proses pencernaan itik**

Proses pencernaan unggas terdiri dari pencernaan secara mekanik (fisik), kimiawi (enzimatis), dan mikrobiologis (North, 1978). Prinsip pencernaan pada unggas ada tiga macam, yaitu pencernaan secara mekanik (fisik) dilakukan oleh kontraksi otot polos, terutama terjadi di empedal (*gizzard*) yang dibantu oleh bebatuan (*grit*), pencernaan secara kimia (enzimatik) dilakukan oleh enzim pencernaan yang dihasilkan kelenjar saliva di mulut, enzim yang dihasilkan oleh proventikulus, enzim dari pankreas, enzim empedu dari hati, dan enzim dari usus halus, dan pencernaan secara mikrobiologik (jumlahnya sedikit sekali) dan terjadi di sekum dan kolon. Secara umum pencernaan unggas meliputi aspek tiga aspek,

yaitu digesti yang terjadi pada paruh, tembolok, proventikulus, ventrikulus (empedal/ guisar), usus halus, usus besar dan ceca, absorpsi yang terjadi pada usus halus (*small intestine*) melalui vili-vili (jonjot usus), metabolisme yang terjadi pada sel tubuh yang kemudian disintesis menjadi protein, glukosa dan hasil lain untuk pertumbuhan badan, produksi telur atau daging, pertumbuhan bulu, penimbunan lemak, dan menjaga atau memelihara tubuh dari proses kehidupannya (Yuwanta, 2004).

### 2.8.2. Organ pencernaan itik

Organ pencernaan unggas terdiri dari mulut, esofagus, tembolok, proventrikulus, ampela, usus halus, usus buntu, usus besar, dan anus. Organ pelengkap yang juga tidak kalah penting adalah hati, empedu, pankreas dan limpa (Moreng dan Avens, 1985). Organ pencernaan terdiri atas saluran yang memanjang mulai dari mulut melanjut ke usus dan berakhir di lubang pelepasan atau anus (Akoso, 1998).



Ilustrasi 3. Organ Pencernaan Itik (Yuwanta, 2004)

**2.8.2.1. Mulut.** Mulut pada unggas sebagai alat pengambilan pakan (prehension), karena tidak mempunyai gigi sehingga fungsi pemecahan partikel digantikan oleh paruh. Mulut hanya digunakan sebagai lewat sesaat bahan pakan (Kartadisastra, 2002). Secara umum di mulut terjadi pencernaan secara enzimatis dan mekanik. Mulut menghasilkan saliva yang mengandung amilase dan maltase saliva, tetapi pemecahan bahan pakan di mulut ini kecil sekali karena mulut hanya digunakan untuk lewat sesaat. Saliva mulut, selain mengandung kedua enzim tersebut, juga digunakan untuk membasahi pakan agar mudah ditelan. Produksi saliva 7 sampai 30 ml/hari, tergantung pada jenis pakan. Sekresi saliva dipacu oleh saraf parasimpatik (Yuwanta, 2004).

**2.8.2.2. Esophagus.** Esophagus adalah saluran yang menghubungkan antara mulut dengan proventrikulus. Esophagus mengalami pembesaran yang disebut dengan tembolok (Murtidjo, 1992). Laju ransum sepanjang esophagus dibantu oleh distensibilitas dinding sel dan mucus yang disekresikan kelenjar saliva dan kelenjar esophagus. Kontraksi peristaltik akan mendorong ransum sepanjang esophagus langsung ke proventrikulus atau ditahan dulu di tembolok (Bell dan Freeman, 1971).

**2.8.2.3. Tembolok.** Tembolok mempunyai bentuk seperti kantong yang merupakan perbesaran dari esophagus (Nesheim *et al.*, 1979). Tembolok pada unggas terutama untuk menyimpan ransum sebelum masuk proventrikulus (Kamal, 1994). Tembolok berperan sebagai tempat penyimpanan pakan sementara sebelum masuk ke proventrikulus (Suprijatna *et al.*, 2005).



**2.8.2.4. Proventrikulus.** Proventrikulus merupakan perbesaran terakhir dari esophagus dan juga merupakan perut sejati dari unggas (Nesheim *et al.*, 1979). Proventrikulus merupakan tempat dimulainya pencernaan dengan enzim, karena di dalam proventrikulus terjadi sekresi asam hidroklorit yang bersifat asam yang berguna untuk melunakkan dan memecah ransum. Proventrikulus di dalamnya terdapat pepsin yaitu suatu enzim untuk membantu pencernaan protein, dan *hydrochloric acid* disekresi oleh *glandular cell* (Suprijatna *et al.*, 2005). Proventrikulus berukuran lebih kecil dan lebih tebal daripada esophagus dengan pH lebih rendah dan mensekresikan enzim-enzim pencernaan lebih banyak (Amrullah, 2004).

**2.8.2.5. Gizzard.** *Gizzard* memiliki bentuk oval dengan dua lubang masuk dan keluar pada bagian atas dan bawah. Bagian atas lubang pemasukan berasal dari proventrikulus dan bagian bawah lubang pengeluaran menuju ke *dudenum* (Nesheim *et al.*, 1979). Besar kecilnya ukuran *gizzard* dipengaruhi oleh aktivitasnya, apabila ternak dibiasakan diberi pakan yang sudah digiling maka *gizzard* akan lisut (Akoso, 1998). Fungsi utama *gizzard* adalah untuk menggiling dan meremas pakan yang keras (Frandsen, 1996). *Gizzard* terdiri terdiri dari serabut otot yang padat dan kuat. Otot-otot yang kuat ini dapat menghasilkan tenaga yang besar dan mempunyai mukosa yang tebal (Akoso, 1998).

**2.8.2.6. Usus Halus.** Usus halus memanjang dari *gizzard* sampai ke usus besar dan terbagi atas tiga bagian yaitu *duodenum*, *jejenum*, dan *ileum*. *Duodenum* berbentuk huruf “V” dengan bagian *pars descendens* sebagai bagian yang turun

dan bagian *pars ascendens* sebagai bagian yang naik. Menurut Akoso (1998) selaput mukosa pada dinding usus halus memiliki jonjot yang lembut dan menonjol seperti jari yang berfungsi sebagai penggerak aliran pakan dan memperluas penyerapan nutrisi. Pada bagian duodenum disekresikan enzim pankreatik yang berupa enzim amilase, lipase, dan tripsin. Ada beberapa enzim yang dihasilkan oleh dinding sel dari usus halus yang fungsinya dapat mencerna karbohidrat dan protein (North, 1978). Usus halus menghasilkan getah usus yang mengandung erepsin dan beberapa enzim pemecah gula. Erepsin menyempurnakan pencernaan protein dan menghasilkan asam-asam amino, enzim yang memecah gula menjadi disakarida menjadi monosakarida kemudian dapat diasimilasi tubuh (Anggorodi, 1994). Absorpsi hasil pencernaan ransum terjadi sebagian besar dalam usus halus (Tillman *et al.*, 1991).

**2.8.2.7. Seka.** Seka terletak di antara usus halus dan usus besar dan pada kedua ujungnya merupakan saluran buntu, maka disebut juga dengan usus buntu. Seka mempunyai panjang sekitar 10 sampai 20 cm dan berisi calon tinja serta mempunyai pH 5,7 (Sturkie, 2000). Fungsi utama seka secara jelas belum diketahui tetapi di dalamnya terdapat sedikit pencernaan karbohidrat dan protein serta absorpsi air (North, 1978). Digesti serat oleh aktivitas mikroorganisme juga terjadi di dalam seka (Nesheim *et al.*, 1979). Seka berfungsi sebagai tempat mencerna serat kasar (Ferguson, 1980). Ransum yang banyak mengandung serat dan bahan lainnya yang tidak dapat dicerna berupa batu-batuan kecil menimbulkan perubahan ukuran bagian-bagian saluran pencernaan sehingga menjadi lebih panjang, berat dan tebal (Amrullah, 2004).

**2.8.2.8. Usus Besar.** Usus besar adalah kelanjutan dari saluran pencernaan dari persimpangan usus buntu dan kloaka. Usus besar tidak menghasilkan enzim karena kelenjar-kelenjar yang ada adalah kelenjar mukosa. Karenanya, tiap pencernaan yang terjadi di dalamnya adalah sisa-sisa kegiatan pencernaan oleh enzim dari usus halus. Enzim yang dihasilkan oleh jasad renik di usus besar dan sekum terdapat banyak kegiatan jasad renik. Jasad renik dalam usus besar mensintesa banyak vitamin-vitamin B dan sebagian ada yang diabsorpsi ke dalam tubuh, namun kebanyakan diekskresikan melalui feses, jadi sintesanya dalam usus besar tidak penting bagi hewan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya (Blakely dan Bade, 1991). Reabsorpsi air terjadi di usus besar untuk meningkatkan kandungan air pada sel tubuh dan mengatur keseimbangan air pada unggas (North, 1978).

**2.8.2.9. Kloaka.** Saluran pencernaan unggas berakhir pada *kloaka* yang merupakan muara keluarnya ekskreta. Menurut Yuwanta (2004), feses dan urin sebelum dikeluarkan mengalami penyerapan air sekitar 72% sampai 75%. Kloaka merupakan lubang pelepasan sisa-sisa pencernaan, urin, dan merupakan muara saluran reproduksi (North, 1978).

### **2.8.2. Faktor perkembangan organ pencernaan**

Kemampuan adaptasi saluran pencernaan berdasarkan atas fungsi fisiologis tergantung pada pasokan nutrisi yang diberikan pada periode perkembangan awal setelah menetas. Pemberian protein atau asam amino dalam jumlah banyak dapat meningkatkan daya serap usus atau berakibat sebaliknya

dengan pembatasan ransum. Kemampuan usus dalam memanfaatkan nutrisi ditentukan oleh perkembangan saluran pencernaan secara fisiologis yang dilihat dari segi aktivitas enzim (Zhou *et al.*, 1990).

Semakin banyak jumlah ransum yang dikonsumsi maka akan semakin aktif kegiatan usus untuk mencerna sehingga dapat merangsang pertumbuhan organ pencernaan (Siri *et al.*, 1992). Panjang usus ternak tergantung pada jenis ransum yang dimakan dan panjang badan. Ternak pemakan rumput (herbivora) seperti sapi mempunyai panjang usus yang lebih panjang dari panjang badan. Ternak pemakan segalanya (omnivora) seperti babi mempunyai panjang usus empat kali dari panjang badannya. Sedangkan ternak unggas memiliki panjang usus yang lebih pendek karena dilengkapi tembolok, oleh karena itu panjangnya hanya dua kali panjang badannya (Soeparno, 1994).

Banyaknya ransum yang dimakan ternak akan mempengaruhi gerakan dan lamanya untuk mencerna makanan akan semakin bertambah, sehingga dengan demikian untuk mengimbangi laju makanan yang semakin tinggi maka dengan sendirinya usus akan semakin panjang (Amrullah, 2004). Dinding usus dibentuk oleh jaringan otot dan pembuluh darah yang dipengaruhi oleh ransum yang dikonsumsi. Kandungan protein yang tinggi akan meningkatkan bobot usus, juga dipengaruhi serat kasar yang rendah (Anggorodi, 1994). Semakin banyak jumlah ransum yang dikonsumsi maka semakin aktif kegiatan usus untuk mencerna sehingga dapat merangsang pertumbuhan organ pencernaan. Jenis ransum seperti misalnya perbedaan serat, juga dapat menentukan perkembangan organ pencernaan (Siri *et al.*, 1992). Menurut Retnoadiati (2001), performans vili usus

halus dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis zat pakan, zat kimia pakan dan *feed additive*. Ransum yang memerlukan penyerapan secara intensif, menyebabkan usus halus akan memperluas permukaannya dengan mempertebal dinding usus halus atau memperpanjang usus halus sehingga banyak nutrisi yang diserap oleh usus halus.

Suatu penelitian itik yang diberikan tingkatan serat kasar 5 - 20% dalam ransum tidak menunjukkan perbedaan terhadap bobot usus halus, bobot kolon, panjang kolon dan panjang sekum (Sutrisna, 2011). Penggunaan Kiambang (*Salvinia molesta*) dalam ransum itik berpengaruh nyata meningkatkan panjang proventrikulus dan panjang usus besar. Penggunaan Kiambang dalam ransum itik hingga 40% menunjukkan adanya pengaruh terhadap persentase bobot saluran pencernaan dan menghasilkan persentase bobot usus besar antara 0,34 - 0,43%, dimana taraf perlakuan yang diberikan lebih tinggi (Sumiati dan Sumirat, 2003).