

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Keagamaan Dan Biologi Itik Mojosari

Allah Subhanahuwata'ala menciptakan berbagai macam jenis binatang di dunia yang mempunyai banyak manfaat dan dapat dijadikan sebagai sumber mata pencaharian dan makanan manusia yang berupa binatang ternak, sebagaimana dalam Al-Qur'an surat An-Nahl ayat 5 sebagai berikut:

﴿تَأْكُلُونَ وَمِنْهَا وَمَنْتَفِعُ فِيهَا لَكُمْ خَلْقَهَا وَاللَّائِنَعَمَ﴾

Artinya: "Dan telah diciptakan binatang ternak untuk kamu : padanya ada (bulu) yang menghangatkan dan berbagai manfaat, dan darinya kamu makan" (Q.S. An-Nahl : 5).

Ayat di atas menunjukkan bahwa Allah Subhanahuwata'ala memberi anugerah kepada hamba-Nya dengan apa yang diciptakan untuk mereka, berupa binatang-binatang ternak yaitu unta, sapi, dan domba. Dan Allah jadikan pula untuk mereka kemaslahatan dan memanfaatkan yang terdapat pada binatang-binatang itu, dari bulu domba, bulu unta, dan bulu kambing. Mereka dapat menggunakannya sebagai pakaian dan permadani. Mereka pun minum susunya dan makan anak-anak binatang tersebut (Syaikh, 2003). Hewan ternak lain yang juga merupakan ciptaan Allah dan mempunyai manfaat yang banyak bagi manusia adalah hewan ternak itik. Itik merupakan salah satu hewan unggas air (water flow) yang banyak dibudidayakan setelah ayam oleh para peternak (Suharno, 2010).

Itik termasuk dalam kelas aves, ordo anseriformes, famili anatidae sub famili anatinae, tribus anatinae dan genus anas (Sringandono, 1997). Itik yang

selama ini kita kenal adalah itik yang telah dijinakkan oleh para peternak yang dahulunya berasal dari itik liar (*Anas platyrhynchos*), perjinakan itik liar dapat dilakukan dengan berbagai macam cara diantaranya pemeliharaan secara tradisional atau dibiarkan dengan tidak di kurung dan pemeliharaan secara intensif atau pemeliharaan dengan sistem terkurung dengan pemberian pakan yang baik dalam memenuhi gizinya untuk mendapatkan hasil yang optimal (Suharno dan Amri, 2010).

Itik merupakan unggas air yang cenderung mengarah pada produksi telur dan daging, ternak ini mempunyai peran yang cukup penting dalam menyediakan kebutuhan protein hewani yang murah dan mudah didapat, Itik mempunyai ciri-ciri umum: tubuh ramping, berdiri hampir tegak seperti botol dan lincah (Rasyaf, 2002).

Menurut Windhyarti (2002) hampir seluruh itik asli Indonesia adalah itik petelur. Itik Indian runner (*Anas javanica*) disebut juga itik Jawa karena banyak tersebar dan berkembang di daerah-daerah pulau Jawa. Itik ini mempunyai beberapa nama sesuai dengan nama daerah itik tersebut berkembang, seperti itik Tegal, itik Mojosari, dan itik Karawang. Populasi itik di Indonesia khususnya di Jawa Timur pada tahun 2005-2009 meningkat 2 juta ekor itik dari 2,4 juta ekor itik menjadi 4,4 juta ekor itik (Ditjen Peternakan dalam Suharno dan Amri, 2010).

Habitat asli itik liar adalah perairan dan hidup berpasang-pasangan. Setelah dijinakkan sifatnya berubah menjadi suka berganti pasangan. Kaki yang dimiliki relatif lebih pendek dibandingkan dengan tubuhnya, tiap jari kaki dihubungkan oleh selaput renang yang berfungsi untuk membantu berenang di air,

jadi walaupun itik sudah dijinakkan dan dikandangkan, mereka lebih cenderung senang hidup di air (Murtidjo, 2012).

Selain itu, itik tergolong pemakan biji-bijian, umbi-umbian, serangga, dan binatang-binatang kecil. Paruhnya yang lebar tertutup selaput yang peka, dengan pinggiran paruh yang merupakan plat bertanduk membuat itik mudah mencari makanan di lingkungan sekitarnya seperti di sawah, rawa, dan sungai. Bulu itik berbentuk konkaf dan tebal menghadap ke tubuh, selain itu bulu itik mempunyai sifat berminyak yang berfungsi untuk menghalangi masuknya air ketika berenang dan menghambat rasa dingin sehingga tubuh itik selalu hangat (Murtidjo, 2012).

Itik Mojosari disebut juga itik Majokerto atau Modopuro. Jenis itik ini merupakan itik lokal yang berasal dari desa Modopuro. Itik Mojosari merupakan itik petelur unggul, telur itik Mojosari ini banyak digemari konsumen. Meskipun postur tubuhnya lebih kecil dibandingkan itik petelur unggul jenis lainnya, itik Mojosari mempunyai telur yang berukuran relatif besar. Menurut sebagian konsumennya, rasa telurnya lebih enak dibandingkan itik jenis lainnya dan kerabang cangkangnya berwarna kehijau-hijauan yang membuat warna telur itik semakin menarik (Suharno, 2010).

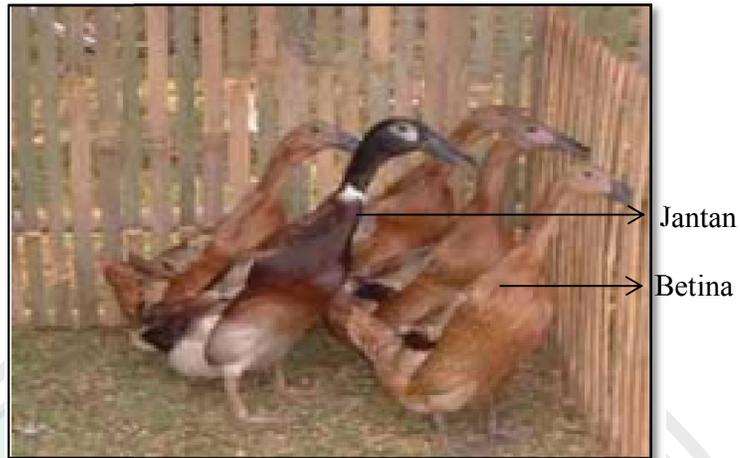
Ciri-ciri itik Mojosari antara lain (BPTP, 2010):

1. Warna bulu kemerahan dengan variasi coklat kehitaman, pada itik jantan ada 1-2 bulu ekor yang melengkung ke atas.
2. Warna paruh dan kaki hitam.
3. Berat badan dewasa rata-rata 1.7 kg.
4. Produksi telur rata-rata 230-250 butir/tahun.

5. Berat telur rata-rata 65 gram.
6. Warna kerabang telur putih kehijauan
7. Masa produksi 11 bulan/tahun

Itik mojosari banyak dipelihara secara tradisional di daerah Mojosari, tetapi ada juga yang telah dipelihara secara intensif sebagai itik penghasil telur, karena itik Mojosari berasal dari daerah pegunungan jadi itik ini akan lebih terbiasa jika dipelihara di tempat yang mempunyai dataran tinggi, itik yang diletakkan di habitat baru akan mempengaruhi produktivitas telurnya. Tetapi tidak sedikit pula pemeliharaan itik mojosari ini di daerah pesisir Jawa Timur (Suharno, 2010).

Bila digembalakan di daerah sawah yang subur, itik Mojosari mampu menghasilkan telur rata-rata 200 butir/ ekor/ tahun. Bila dipelihara secara intensif dengan sistem dikandang tanpa air, produksi telurnya dapat meningkat rata-rata menjadi 265 butir/ ekor/ tahun. Satu kelebihan itik Mojosari adalah masa produktivitasnya cukup lama sekitar 2,5 – 3 tahun (Muslim, 2005). Itik Mojosari bertelur pertama kali pada usia 6 – 7 bulan dengan produksi telur yang belum stabil. Kestabilan produksi telur baru tercapai setelah usianya lebih dari 7 bulan. Bila perawatannya baik dengan pemberian makanan yang mencukupi dari total jumlah yang dipelihara sekitar 80%-nya akan berproduksi (Suharno, 2010).



Gambar 2.1 Itik Mojosari (Sumber : Balitnak, 2010)

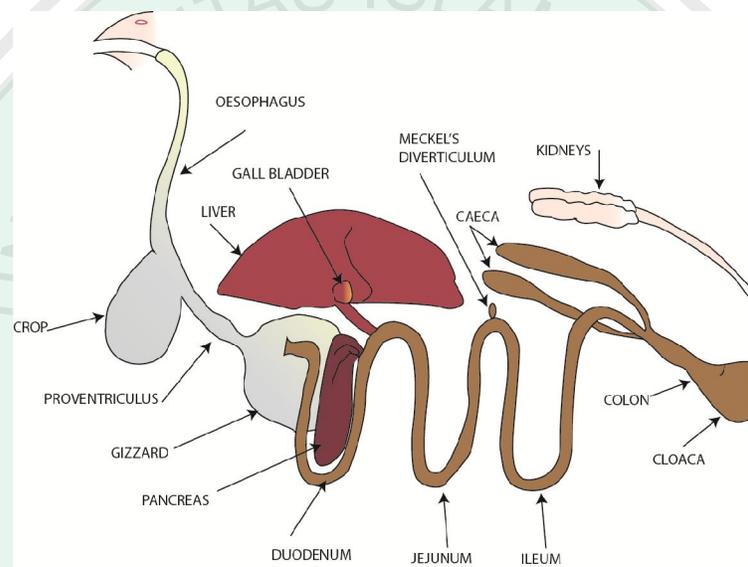
Pemeliharaan itik secara intensif akan mencapai produksi yang optimum, maka perlu diperhatikan tempat atau kandang yang ideal, agar itik bisa beristirahat dan beraktifitas dengan nyaman dengan pemilihan lokasi kandang yang jauh dari kebisingan, mudah untuk mendapatkan air bersih, aman dari binatang pengganggu, serta dekat dengan sarana dan prasarana, berhubungan dengan efisiensi penggunaan pakan, akan tidak sangat efisien jika luas kandang terlalu luas dan terlalu sempit, sekat kandang dibuat dengan memperhatikan kepadatan kandang, kepadatan kandang yang efisien untuk itik petelur maksimal 4 ekor/m² (Suharno, 2010).

Kapasitas lantai kandang itik yang sedang berproduksi, tidak berbeda untuk kapasitas itik dalam masa pertumbuhan. Namun, perlu perawatan bagi lantai kandang itik yang berproduksi diganti dengan yang baru agar kenyamanan itik tidak terganggu (Murtidjo, 2003).

Pemberian makanan juga perlu diperhatikan, terutama yang berhubungan dengan tingkat dan kemampuan rata-rata itik memproduksi telur. Pemberian

makanan secara teratur dapat menjaga keseimbangan konversi ransum dan produksi telur. Makanan sebaiknya diberikan dua kali sehari dalam bentuk setengah basah atau *pellet*. Makanan pertama diberikan pukul 09.00 pagi dan makanan kedua diberikan pada pukul 13.00 siang, sehingga pada sore hari makanan yang diberikan tidak tersisa (Murtidjo, 2003).

2.2 Sistem Pencernaan Unggas



Gambar 2.2 Sistem Pencernaan Unggas (Sumber : Rohaeni, 2005)

Segala sesuatu yang telah diciptakan oleh Allah di dunia ini sudah ditetapkan sesuai dengan kadar, kebutuhan dan fungsinya. Sebagaimana yang telah Allah firmankan dalam surat Al-Qamar ayat 49 sebagai berikut:

بِقَدْرِ خَلْقَتِهِ شَيْءٌ كُلِّ إِنَّا

Artinya: "Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut kadarnya ukurannya" (Q.S. Al-Qomar : 49)

Allah juga berfirman dalam Alqur'an surat Al-Furqaan ayat 2 sebagai berikut :

تَقْدِيرًا فَعَدَّ لَهُ شَيْءًا كُلَّ وَحَلَقَ

Artinya: "Dan Dia telah menciptakan segala sesuatu, dan Dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya" (Q.S. Al- Furqaan : 2).

Kedua ayat di atas menerangkan bahwa Allah menciptakan seluruh ciptaan-Nya, disesuaikan fungsi yang ditetapkan untuk alam semesta (Syaikh, 2003). Segala sesuatu yang dijadikan Tuhan diberi perlengkapan-perengkapan dan persiapan-persiapan, sesuai dengan naluri, sifat dan fungsinya masing-masing dalam hidup. Berdasarkan ayat di atas dapat diambil pelajaran bahwa Allah menciptakan sistem pencernaan pada unggas khususnya itik dengan ukurannya, disesuaikan dengan kebiasaan itik itu sendiri, salah satu contohnya adalah unggas dapat memakan biji-bijian yang keras sekalipun, karena sudah dilengkapi dengan organ pencernaan yang dapat menghancurkan makanan-makanan yang keras dibandingkan dengan jenis unggas lainnya.

Mulut itik berbentuk paruh lebar dan tertutup selaput yang peka. Lidah pada itik berfungsi mendorong makanan masuk kedalam esophagus. Saliva dengan enzim amilase disekresikan untuk membantu proses penelanan makanan dan tidak begitu berpengaruh terhadap pencernaan, karena makanan langsung tertelan (Suprijatna, 2008).

Esophagus adalah saluran yang menghubungkan antara mulut dengan proventriculus. Esophagus unggas tidak mengandung urat daging yang sempurna sehingga bisa mengembang lebih besar. Bagian esophagus yang mengembang disebut tembolok atau proventriculus. Proses pelunakan dan pencernaan pendahuluan terjadi dibagian ini, selain itu tembolok sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan sementara (Djulardi, 2006).

Proventriculus merupakan pelebaran dari kerongkongan sebelum berhubungan dengan gizzard. Proventriculus tersusun atas urat daging licin yang tebal, liat, dan bergerigi yang berfungsi untuk memecah makanan menjadi lebih halus (Rasyaf, 1992). Proventriculus mensekresikan asam klorida dan pepsin yang membantu pencernaan protein menjadi asam amino (Suprijatna, 2008). Pencernaan makanan dilanjutkan ke ventriculus dimana makanan dipecah menjadi partikel-partikel kecil kemudian makanan yang sudah halus akan masuk ke duodenum (Anggorodi, 1985).

Makanan di dalam duodenum dicerna dengan getah pankreas yang mengandung enzim amilase, lipase, dan protease. Pencernaan secara kimiawi sudah terjadi dibagian duodenum. Setelah mengalami proses perubahan bentuk, warna, dan sifatnya makanan tersebut masuk kedalam usus halus. Usus halus merupakan bagian pencernaan yang di dalamnya terjadi proses pencernaan secara kimiawi yang dibantu oleh enzim serta penyerapan sari-sari makanan. Usus halus akan mensekresikan getah usus yang mengandung erepsin dan beberapa enzim pemecah karbohidrat dari pankreas. Erepsin menyempurnakan pencernaan protein dan menghasilkan asam amino, enzim yang memecah gula mengubah disakarida menjadi monosakarida (Anggorodi, 1985).

Pankreas mensekresikan enzim untuk membantu memecah gula dan zat-zat makanan lainnya menjadi bentuk yang lebih sederhana. Enzim yang disekresikan pankreas akan membantu pencernaan pati, lemak, dan protein yaitu enzim tripsinogen disebut juga enzim proteolitik yang diaktifkan di dalam usus. Tripsinogen diaktifkan menjadi tripsin, lalu tripsin akan mengaktifkan

kimotripsinogen menjadi kimotripsin. Enzim lainnya adalah: nuklease, lipase, dan amilase yang disekresikan dalam bentuk aktif. Empedu mensekresikan cairan yang dihasilkan oleh hati yang berguna untuk mencerna lemak. Pada usus halus nutrisi yang terkandung di dalam makanan diabsorpsi (Widodo, 2002).

Pankreas dan empedu merupakan organ pencernaan tambahan yang berkaitan erat dengan pencernaan sebagian saluran sekresi ke dalam saluran pencernaan yang mempunyai fungsi membantu dalam pemrosesan makanan (Suprijatna, 2008). Pencernaan dan penyerapan bahan-bahan makanan seperti protein, karbohidrat, lemak, mineral, dan vitamin pada usus halus akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Pencernaan Protein

Pencernaan protein pada unggas dimulai saat makanan masuk dalam ventriculus. Perombakan protein dilakukan oleh enzim-enzim hidrolitik. Pencernaan tersebut dimulai dengan kontraksi otot proventriculus yang membuat makan bercampur dengan getah pencernaan yang terdiri atas HCl dan pepsinogen. Pepsinogen yang bereaksi dengan HCl berubah menjadi pepsin. HCl dan pepsin akan memecah protein menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti polipeptida, proteosa, pepton dan peptide (Widodo, 2002).

Penyerapan protein terjadi dalam usus. Mukosa usus terdiri atas lapisan otot licin, jaringan ikat dan epitel kolumnar sederhana dekat lumen. Lapisan epitel akan menyerap air dan zat-zat makanan seperti asam amino. Asam-asam amino setelah diserap oleh usus akan masuk ke dalam pembuluh darah, yang merupakan percabangan dari vena portal. Vena portal membawa asam-asam amino tersebut

menuju ke jaringan tubuh sehingga menjadi asam amino dan protein tubuh. Asam amino akan menuju ke protein telur dan bagian nitrogen (Widodo, 2002).

b. Pencernaan Karbohidrat

Karbohidrat mulai dicerna dalam mulut dan diteruskan dalam duodenum. Pankreas dan empedu akan mensekresikan enzim untuk memecah karbohidrat. Pankreas mensekresikan enzim karbohidrase untuk memecah karbohidrat menjadi gula-gula yang lebih sederhana. Disakarida sukrosa dan maltosa secara berturut-turut dihidrolisis oleh sukrase dan maltase (Widodo, 2002). Empedu mensekresikan garam empedu untuk menetralkan suasana asam menjadi alkalis (Djulardi, 2006).

Hidrolisis karbohidrat menjadi monosakarida diabsorpsi oleh sel-sel apitel yang secara selektif menyerap zat-zat seperti glukosa, galaktosa dan fruktosa. Glukosa diserap lebih cepat dari pada fruktosa. Setelah proses penyerapan melalui dinding usus halus, sebagian besar monosakarida dibawa oleh aliran darah ke hati dan mengalami proses sintesis menghasilkan glikogen, oksidasi menjadi CO_2 dan H_2O , atau dilepas untuk dibawa dengan aliran darah ke bagian tubuh yang memerlukan (Widodo, 2002).

c. Pencernaan Lemak

Lemak dalam pakan umumnya adalah trigliserida, sedangkan selebihnya adalah fosfolipid dan kolesterol. Hormon enterogastrik akan disekresikan oleh mukosa duodenum saat lemak masuk kedalam duodenum, yang akan menghambat sekresi getah pencernaan dan memperlambat proses pengadukan. Lemak yang diemulasikan oleh garam empedu dirombak oleh esterase yang memecah ikatan

ester antara asam lemak dengan gliserol. Garam-garam empedu mengemulsikan butur-butir lemak menjadi butir yang lebih kecil kemudian dipecah oleh enzim lipase pankreatik menjadi digliserida, monogliserida, asam-asam lemak bebas dan gliserol (Widodo, 2002).

Absorpsi lemak dan asam lemak tidak seperti hasil akhir pencernaan, karena zat-zat ini tidak larut dalam air. Penyerapan lemak dilakukan dengan mengkombinasikan garam empedu. Garam empedu dibebaskan dari sel mukosa dan dipergunakan asam lemak dan gliserol untuk bersenyawa dengan fosfat untuk membentuk fosfolipid. Fosfolipid distabilisasi dengan protein dan dilepaskan dalam sistem getah bening sebagai globul-globul kecil yang disebut kilomikron yang kemudian dibawa ke aliran darah (Widodo, 2002).

d. Pencernaan Mineral

Absorpsi mineral di dalam usus biasanya tidak efisien. Sebagian besar mineral membentuk garam-garam dan senyawa-senyawa lain yang sulit diabsorpsi. Mineral disimpan di dalam hati dan jaringan lain yang berikatan dengan protein khusus. Ekskresi sebagian besar mineral dilakukan oleh ginjal, tetapi banyak mineral diekskresikan ke dalam getah pencernaan dan empedu yang hilang dalam feses (Widodo, 2002).

e. Pencernaan Vitamin

Vitamin diklasifikasikan menjadi dua golongan yaitu vitamin yang larut dalam air dan vitamin yang larut dalam lemak. Vitamin yang larut di dalam air bersifat polar dan tidak disimpan secara khusus di dalam tubuh, Vitamin ini akan diekskresikan dalam urin bila kadar serumnya melebihi saturasi jaringan. Vitamin

yang larut di dalam lemak diserap dan disimpan bersama lemak dalam tubuh. Vitamin yang larut dalam lemak memerlukan absorpsi lemak normal untuk diserap. Vitamin ini ditransport ke hati dalam kilomikron dan disimpan dalam hati ataupun dalam jaringan adiposa. Vitamin-vitamin ini diangkut dalam darah oleh lipoprotein atau pengikat spesifik (Widodo, 2002).

Setelah dari usus kecil yang hasilnya diserap dan diedarkan keseluruh tubuh itik, maka akan berlanjut di usus besar yang pada itik mempunyai panjang usus besar 10cm, berguna sebagai penambah kandungan air di dalam sel tubuh dan memberikan keseimbangan air di dalam tubuh itik itu sendiri. Sistem pencernaan terakhir dari itik yaitu anus yang berfungsi sebagai lubang pembuangan tinja itik. (Sitanggang, 2005).

1.2.1 Fisiologi Pencernaan Itik

Unggas mengambil makanannya dengan paruh kemudian langsung ditelan. Makanan tersebut disimpan dalam tembolok untuk dilunakkan dan dicampur dengan getah pencernaan proventrikulus dan kemudian digiling dalam empedal. Di dalam empedal/gizzard terjadi penggilingan sempurna secara kimiawi hingga halus dan makanan dicerna secara enzimatik oleh enzim yang disekresikan oleh lambung (Johson, 2001).

Makanan yang tidak tercerna seperti halnya serat kasar yang terlalu tinggi akan keluar bersama ekskreta, karena serat kasar yang terlalu tinggi tidak dapat dicerna oleh unggas dan mengakibatkan *bulky* atau menghambat sistem pencernaan. Itik juga memiliki pencernaan monogastrik (perut tunggal) yang berkapasitas kecil, dengan adanya serat kasar yang tinggi itik akan merasa lebih

cepat kenyang dan akan mempercepat laju digesta, semakin cepat laju digesta, maka semakin singkat proses pencernaan dalam saluran pencernaan (Prawitasari, 2012).

Setelah makanan halus dari gizzard, makanan masuk melalui lekukan usus yang disebut duodenum, yang secara anatomi sejajar dengan pankreas. Pankreas mempunyai fungsi penting dalam pencernaan unggas, alat tersebut menghasilkan getah pankreas dalam jumlah banyak yang mengandung enzim-enzim amilolitik, lipolitik, dan proteolitik. Enzim-enzim tersebut berturut-turut menghidrolisa pati, lemak, protease dan pepton. Empedu hati yang mengandung amilase juga berperan di dalam duodenum (Johson, 2001).

Bahan makanan bergerak melalui usus halus yang dindingnya mengeluarkan getah usus. Getah usus tersebut mengandung erepsin dan beberapa enzim yang memecah gula. Erepsin berfungsi menyempurnakan pencernaan protein, dan menghasilkan asam-asam amino, sedangkan enzim berfungsi memecah gula, mengubah disakarida ke dalam gula-gula sederhana (monosakarida) yang kemudian dapat diasimilasi tubuh. Penyerapan dilaksanakan melalui villi usus halus (Johson, 2001).

Zat-zat makanan yang dicerna melalui dinding-dinding usus ke dalam peredaran darah. Zat-zat makanan yang tercerna dalam bentuk gula sederhana, asam-asam amino dan zat-zat mineral yang larut, masuk melalui permukaan dinding usus kedalam kapiler-kapiler darah, kemudian dikumpulkan di dalam vena portal. Vena portal tersebut membawa asam-asam amino dan protein tubuh. Asam amino akan menuju ke protein telur dan bagian nitrogen (Johson, 2001).

Setelah makanan yang dicerna masuk melalui kapiler-kapiler hati, sebagian besar glukosa dirubah kedalam glikogen untuk disimpan di dalam hati dan otot. Asam-asam amino dan hasil-hasil zat yang mengandung nitrogen dan metabolisme jaringan mengalami deaminasi pada waktu zat-zat tersebut melalui hati. Bagian-bagian karbohidrat dapat digunakan energi dan bagian zat yang mengandung nitrogen diangkut ke ginjal untuk diekskresikan (Johson, 2001).

Setelah dari usus halus yang hasilnya diserap dan diedarkan keseluruh tubuh itik, maka akan berlanjut di usus besar yang pada itik mempunyai panjang usus besar 10 cm. Usus besar berfungsi sebagai penambah kandungan air di dalam sel tubuh dan memberikan keseimbangan air di dalam tubuh itik. Itik tidak mengeluarkan urin dalam bentuk cair. Urine pada itik mengalir ke dalam kloaka dan dikeluarkan bersama-sama feses. Warna putih yang terdapat dalam kotoran itik sebagian besar adalah asam urat (Johson, 2001).

2.3 Kebutuhan Itik Mojosari

2.3.1 Kebutuhan Pakan

Beberapa bahan baku pakan yang dapat digunakan dalam campuran pembuatan pakan untuk unggas dan tidak banyak bersaing dengan kebutuhan manusia, antara lain : cacing tanah, bekicot, tepung pupa (dari enthong ulat sutra), limbah udang, talas dan lain-lain. Selain itu, bahan baku limbah dapat pula digunakan dalam salah satu campuran penyusun pakan seperti litter unggas (alas kandang yang meliputi sekam padi yang tercampur dengan sisa-sisa pakan) dan dedak padi baik yang belum maupun sudah terfermentasi (dengan ditambahkan cairan rumen atau bolus dan diperam beberapa minggu), ampas tahu, bulu unggas,

kotoran ternak, sampah (sampah restoran atau rumah tangga) dan lain-lain (Yunianto, 2004).

Penyusunan pakan yang baik mempunyai suatu tujuan untuk memperoleh pertambahan bobot badan serta produksi telur yang optimum, dengan tetap memperhatikan tingkat protein, energi, pertumbuhan dan harganya, jumlah pakan yang dikonsumsi sangat beragam tergantung pada beberapa faktor, antara lain seperti kualitas pakan yang memenuhi nutrisi, keadaan lingkungan, jenis kelamin, strain, kondisi kesehatan, umur, aktivitas, ukuran badan itik, jenis itik dan tingkat produksi telur khususnya pada tipe petelur (Yunianto 2004).

2.3.2 Kebutuhan Nutrisi

Setiap makhluk hidup membutuhkan nutrisi untuk kelangsungan hidupnya termasuk unggas. Allah Subhanahuwata'ala dengan jelas menjelaskan dalam Al-Qur'an surat As-Sajdah ayat 27 sebagai berikut :

صِرُّونَ أَفْلَاوَأَنْفُسُهُمْ أَنْعَمُهُمْ مِنْهُ تَأْكُلُ زَرْعًا بِهِ فَنُخْرِجُ الْجُرُزَ الْأَرْضِ إِلَى الْمَاءِ نَسُوقًا يَأْكُلُونَ وَأُولَئِكَ



Artinya: “dan apakah mereka tidak memperhatikan, bahwasanya kami menghalau (awan yang mendung) air kebumi yang tandus, lalu kami tumbuhkan dengan air hujan itu tanaman yang dari padannya makan hewan ternak mereka dan mereka sendiri. Maka apakah mereka tidak memperhatikan?” (Q.S. As-Sajdah :27).

Berdasarkan ayat di atas dapat kita ambil pelajaran bahwa Allah menumbuhkan berbagai macam tumbuhan yang dapat diambil manfaatnya oleh manusia dan hewan berupa nutrisi untuk kelangsungan hidupnya. Tanaman yang tumbuh itu sesungguhnya tersusun atas zat-zat yang dibutuhkan tubuh untuk menghasilkan energi. Kebutuhan akan zat atau nutrisi ini, menjadi motivasi bagi

manusia yang dikaruniani akal dan pikiran untuk mencari sumber makanan dari tumbuh-tumbuhan yang lebih variatif, ekonomis dan halal untuk dikonsumsi.

Nutrien merupakan substansi kimia baik organik maupun anorganik yang terdapat dalam bahan makanan yang dapat dimetabolisme dan dimanfaatkan untuk hidup pokok, produksi, dan reproduksi, sebagai sumber energi, mengatur metabolisme tubuh dan untuk mengganti sel-sel yang telah rusak, beberapa zat gizi yang dibutuhkan oleh itik petelur dapat dilihat pada tabel 2.1 (Siregar, 2004).

Tabel 2.1 Kebutuhan Beberapa Zat Gizi Untuk Itik Petelur

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan
1	Kadar Air	%	Maks. 14,0
2	Protein Kasar	%	Min. 15,0
3	Lemak Kasar	%	Maks. 7,0
4	Serat Kasar	%	Maks. 8,0
5	Abu	%	Maks. 14,0
6	Kalsium	%	3,00 – 4,00
7	Fosfor total	%	0.60 – 1.00
8	Fosfor Tersedia	%	Min. 0,35
9	Alfatoksin	%	Maks. 20,00
10	Energi metabolisme	µg/Kg	Min. 2650
11	Asam amino		
	- Lisin	%	Min. 0,35
	- Metionin	%	Min. 0,80
	- Metionin + sistin	%	Min. 0,60

Sumber : SNI Pakan Itik Bertelur (2006)

Pakan yang dibutuhkan tiap itik berbeda-beda tergantung umur pertumbuhannya, semakin tinggi umur itik maka kebutuhan pakan yang harus tersedia juga harus semakin tinggi pula begitu sebaliknya, kebutuhan pakan itik petelur sesuai dengan umur itik secara umum dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Kebutuhan Pakan Itik Petelur Sesuai Tahapan Pertumbuhan

Uraian	Umur	Kebutuhan pakan
Anak (<i>starter</i>)	DOD – 1 minggu	15 (gr/ekor/hari)
	1 – 2 minggu	41
	2 – 3 minggu	67
	3 – 4 minggu	93
	4 – 5 minggu	108
	5 – 6 minggu	115
	6 – 7 minggu	115
	7 – 8 minggu	120
		(total = 4,5 kg/ekor)
Dara (<i>grower</i>)	8 – 9 minggu	130 (gr/ekor/hari)
	9 – 15 minggu	145
	15 – 20 minggu	150
		(total = 12,5 kg/ekor)
Dewasa (<i>layer</i>)	> 20 minggu	160 – 180 (gr/ekor/hari)

Sumber : Balitnak, 2010.

2.4 Peran Fermentasi Pada Peningkatan Kualitas pakan

Fermentasi adalah proses pertumbuhan substrat pada kondisi aerob maupun anaerob oleh aktifitas enzim yang dihasilkan mikroorganisme. Proses fermentasi membutuhkan media untuk pertumbuhan berupa bahan organik. Bahan pakan yang difermentasi mempunyai nilai nutrisi yang baik karena mikroba mampu memecahkan komponen yang kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana sehingga mudah dicerna (Handajani, 2007). Jika bahan pakan yang akan diberikan kepada hewan ternak difermentasi terlebih dahulu sebelum diberikan maka akan mempunyai nilai nutrisi yang baik karena mikroba akan memecah komponen yang kompleks menjadi sederhana sehingga akan mudah dicerna dan diabsorpsi oleh hewan ternak (Sadiyah, 2011).

Bahan pakan hijauan pada umumnya mengandung serat kasar yang tinggi, sehingga memiliki nilai pencernaan yang rendah. Penggunaan serat kasar yang tinggi, selain dapat menurunkan komponen yang mudah dicerna juga

menyebabkan penurunan aktivitas enzim pemecah zat-zat makanan, seperti enzim yang membantu pencernaan karbohidrat, protein dan lemak. Lignin dapat berikatan dengan selulosa membentuk lingo-selulosa dan lingo-hemiselulosa, serat dapat berikatan dengan protein membentuk lignoprotein. Lignin dapat bertindak sebagai banteng pelindung fisik yang menghambat terhadap daya cerna zat-zat makanan, hal tersebut dapat ditangani dengan pemecahan lignin melalui proses fermentasi (Widjastuti, 2007).

Proses fermentasi dikarenakan adanya sejumlah sel dengan karakteristik yang sama dibiarkan pada kondisi terkontrol, memiliki karakteristik penghasil enzim ekstraseluler lignoperoksidase yaitu enzim yang terlibat dalam proses biodegradasi lignin. Enzim yang dihasilkan dalam proses fermentasi akan menguntungkan, karena dapat memperbaiki nilai nutrisi dan daya cerna nutrisi pakan (Handajani, 2007). Kualitas produk fermentasi bergantung kepada jenis mikroba, dosis dan lama fermentasi, serta media yang digunakan (Widjastuti, 2007).

Pemanfaatan mikroba untuk fermentasi bisa menggunakan EM-4 (Mikroba efektif). Mikroorganisme EM-4 merupakan suatu kultur campuran berbagai mikroorganisme yang bermanfaat (terutama bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, ragi, dan jamur) yang dapat digunakan sebagai inokulum untuk menurunkan serat kasar, meningkatkan kandungan dan kualitas protein, serta memperhatikan nilai nutrisi selama penyimpanan. EM-4 tidak mengandung zat yang berbahaya maupun hasil rekayasa genetika, karena campuran berbagai mikroba yang berasal dari lingkungan yang menguntungkan (Handajani, 2007).

2.5 Kecernaan Pada Kualitas Pakan

2.5.1 Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum adalah banyaknya pakan yang dikonsumsi ternak dalam satuan dan waktu tertentu atau kemampuan ternak dalam mengkonsumsi sejumlah ransum yang digunakan dalam proses metabolisme tubuh (Anggorodi, 1985). Faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum menurun adalah temperatur dan bentuk fisik bahan pakan. Jika temperatur lingkungan menurun maka konsumsi ransum akan meningkat, sedangkan ditinjau dari segi bentuk fisik pakan. Bentuk pellet lebih banyak dikonsumsi unggas karena umumnya unggas lebih menyukai ransum bentuk butiran (Kartasudjana dan Edjeng, 2006).

Sifat khusus unggas adalah mengkonsumsi bahan pakan untuk memenuhi kebutuhan energi, sehingga jumlah pakan yang dikonsumsi tiap harinya cenderung berhubungan erat dengan kadar energinya, konsumsi ransum dapat dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, umur, aktivitas ternak, palatabilitas pakan, tingkat produksi dan pengolahannya (Wahyu, 1992). Bila konsentrasi protein yang tetap terdapat dalam bahan pakan, maka bahan pakan yang mempunyai konsentrasi energi metabolis tinggi akan menyediakan protein yang kurang dalam tubuh itik karena rendahnya jumlah pakan yang dikonsumsi. Sebaliknya, bila kadar energi kurang maka unggas akan mengkonsumsi ransum untuk mendapatkan lebih banyak energi akibatnya kemungkinan akan mengkonsumsi protein yang berlebihan (Tillman *et al*, 1991).

2.5.2 Konversi Ransum

Konversi ransum mempunyai arti dan nilai ekonomis yang menentukan bagi kepentingan usaha karena merupakan perbandingan antara ransum yang dihabiskan dan berat telur yang dihasilkan. Makin kecil harga konversi ransum yang dihasilkan maka semakin baik. Konversi ransum perlu diperhatikan karena erat hubungannya dengan biaya produksi karena dengan bertambah besarnya konversi ransum berarti biaya produksi pada setiap satuan berat telur akan bertambah besar (Yunilas, 2005)

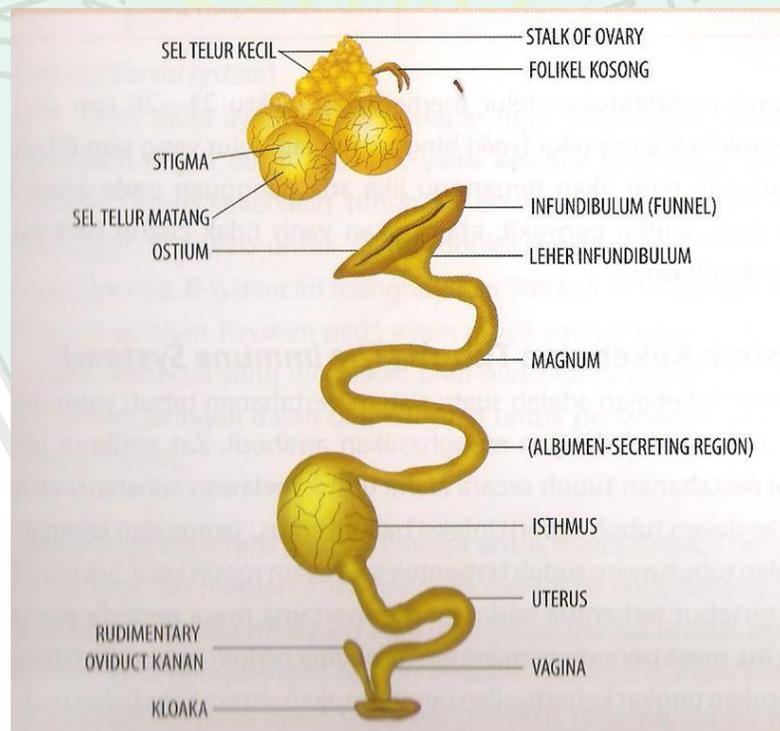
Kartasudjana dan Edjeng (2006) mendefinisikan konversi ransum sebagai banyaknya pakan yang dihabiskan untuk menghasilkan setiap kilogram pertambahan bobot badan. Lebih lanjut dinyatakan pula bahwa angka konversi ransum yang rendah (kecil) berarti banyaknya pakan yang digunakan untuk menghasilkan satu kilogram daging semakin sedikit, begitu pula sebaliknya. Jika pakan yang diberikan pada itik petelur, konversi ransum akan memberikan dampak pada berat telur yang dihasilkan. Karena pakan yang dikonsumsi oleh itik petelur digunakan sebagai produksi telur bukan untuk pertambahan berat bobot badannya.

Angka konversi ransum menunjukkan tingkat penggunaan pakan dimana jika angka konversi semakin kecil maka penggunaan ransum semakin efisien dan sebaliknya jika angka konversi besar maka penggunaan ransum tidak efisien (Campbell, 1984). Angka konversi ransum dipengaruhi oleh strain dan faktor lingkungan, termasuk di dalamnya faktor makanan terutama nilai gizi yang rendah (Lestari, 1992).

Konversi ransum dapat diketahui dengan membandingkan jumlah ransum yang dikonsumsi pada satu minggu dibagi pertambahan bobot badan minggu itu, jika konversi ransum pada itik petelur, maka membandingkan jumlah pakan yang dikonsumsi pada satu minggu dibagi pertambahan berat telur yang diproduksi pada satu minggu pula (Rasyaf, 1994).

2.6 Sistem Reproduksi Itik Betina

Organ reproduksi betina terdiri atas ovarium dan oviduk. Ovarium memiliki banyak folikel dan ovum sedangkan oviduk terdiri atas infundibulum, magnum, itsmus, uterus, dan vagina.



Gambar 2.3 Sistem Reproduksi Itik Betina (Suprijatna, 2008)

A. Ovarium

Ovarium terletak pada rongga badan sebelah kiri, pada saat perkembangan embrio, terdapat dua ovarium dan pada perkembangan selanjutnya hanya ovarium sebelah kiri yang berkembang, sedangkan bagian kanan mengalami rudimenter. Ovarium betina biasanya terdiri dari 5 – 6 folikel yang sedang berkembang berwarna kuning besar (*yolk*) dan terdapat banyak folikel kecil berwarna putih (folikel belum dewasa) sekitar 3.000 ovum. Perkembangan folikel disebut sebagai proses folikulogenesis (Suprijatna, dkk. 2005).

Folikulogenesis terjadi dalam ovarium, folikulogenesis merupakan proses pertumbuhan dan perkembangan folikel yang terjadi di dalam ovarium. Proses pertumbuhan dan perkembangan folikel ini dikontrol oleh interaksi antara hormon gonadotropin (FSH dan LH) dan faktor regulasi lokal di dalam ovarium (steroid dan faktor pertumbuhan). Faktor regulasi lokal dari ovarium berupa respon dan sensitifitas sel folikel terhadap gonadotropin, jika faktor regulasi tidak secara tepat menerima respon dari gonadotropin maka folikel akan atresi. Selain itu gonadotropin berperan dalam proliferasi folikel sampai folikel tersebut diovulasikan dari ovarium. Awal pertumbuhan folikel dimulai dari pembentukan cadangan folikel primordial. Folikel primordial akan tumbuh menjadi folikel primer, folikel sekunder, folikel preantral, folikel degraaf lalu diovulasikan terus menerus selama masa hidup hewan hingga cadangan folikel habis (Walid, 2006).

Perkembangan folikel – folikel ovarium dirangsang oleh FSH (*Folikel Stimulating Hormone*) dari pituitari anterior. Meningkatnya hormon FSH mengakibatkan ovarium berkembang dan folikel bertambah besar. Ovarium yang

mulai berkembang mensekresikan hormon estrogen dan progesteron. Meningkatnya hormon estrogen menyebabkan oviduk berkembang, meningkatnya kalsium darah protein, lemak, vitamin, dan bahan – bahan lain yang dibutuhkan dalam pembentukan telur (Nalbandov, 1990).

Hormon progesteron yang dihasilkan ovarium berfungsi sebagai *Releasing Factor* di hipotalamus yang menyebabkan sekresi *Luteinizing Hormon* (LH) dari pituitary anterior. LH berfungsi merangsang sel – sel granulosa dan sel – sel teka pada folikel yang masak untuk memproduksi estrogen. Kadar estrogen yang tinggi menyebabkan produksi LH semakin tinggi sehingga menyebabkan terjadinya proses ovulasi pada folikel yang masak (Partodihardjo, 1992).

B. Oviduk

Oviduk merupakan saluran penghubung antara ovarium dan uterus. Bentuk oviduk panjang dan berkelok – kelok yang merupakan bagian dari *ductus Muller*. Oviduk memiliki sistem aliran darah yang baik dan memiliki dinding – dinding otot yang hampir selalu bergerak selama pembentukan telur berlangsung. Oviduk dibagi menjadi 5 bagian yaitu infundibulum, magnum, isthmus, uterus, dan vagina dimana pada masing – masing tempat tersebut merupakan tempat pembentukan telur sebagai berikut (Nalbandov, 1990) :

a. Infundibulum

Infundibulum terdiri atas corong atau fimbria yang berfungsi menerima telur yang telah diovulasikan dan bagian *kalasiferous* yang merupakan tempat terbentuknya *kalaza* (Nalbandov, 1990). Infundibulum mempunyai panjang sekitar 9 cm. Fertilisasi terjadi pada bagian ini,

setelah fertilisasi, ovum akan mengalami pemasakkan setelah 15 menit di dalam infundibulum dan dengan gerak peristaltik ovum yang terdapat pada *yolk* akan masuk ke bagian magnum (Suprijatna, dkk. 2005).

a. Magnum

Magnum merupakan bagian oviduk yang terpanjang yang tersusun dari *grandula tubuler*, yang berfungsi dalam sintesis dan sekresi putih telur. Mukosa dari magnum tersusun dari *sel goblet* yang mensekresikan putih telur kental dan cair. Magnum mempunyai panjang sekitar 33 cm dan tempat disekresikannya *albumen* telur. Proses perkembangan telur dalam magnum sekitar 3 jam. Putih telur (*albumen*) pada yang kaya akan *mucin* disekresikan oleh *sel goblet* yang terletak pada permukaan mukosa magnum. Jumlah *albumen* yang disekresikan sekitar 40 – 50% total *albumen* telur. Telur yang keluar dari magnum akan masuk kedalam *isthmus* (Suprijatna, dkk. 2005).

b. Isthmus

Isthmus berfungsi mensekresikan selaput telur atau membran kerang (sekitar 1 jam 15 menit). Membran kerabang berfungsi sebagai suatu ketahanan terhadap penetrasi dari luar oleh organisasi seperti bakteri. Membran sel yang terbentuk terdiri dari membran sel dalam dan membran sel luar. Pada *isthmus* juga disekresikan air ke dalam *albumen*. Panjang *isthmus* 10 cm (Nalbandov, 1990).

c. Uterus

Uterus disebut juga kelenjar kerabang telur. Pada bagian ini terjadi dua fenomena, yaitu hidrasi putih telur, kemudian terbentuk kerabang telur. Uterus mempunyai panjang sekitar 18 – 20 cm dan merupakan tempat perkembangan telur paling lama. Uterus mensekresikan *albumen* cair, mineral, vitamin, dan air melalui dinding uterus dan secara osmosis masuk kedalam membran sel. Warna kerabang juga terbentuk pada bagian uterus pada akhir mineralisasi kerabang. Telur berada di uterus sekitar 18 – 20 jam, setelah pembentukan kerabang telur selesai, kemudian telur menuju ke vagina (Suprijatna, dkk. 2005).

d. Vagina

Vagina adalah bagian akhir dari oviduk dengan panjang sekitar 12 cm. Telur masuk ke vagina setelah pembentukan kelenjar kerabang sempurna (di dalam uterus). Telur pada vagina akan dilapisi oleh *mucus* yang berguna untuk menyumbat pori – pori kerabang, sehingga invasi bakteri dapat dicegah. Setelah telur sempurna, maka *pituitaria pars posterior* akan mensekresikan oksitosin yang merangsang oviduk sehingga terjadi *ovoposis* dan merangsang uterus untuk mengeluarkan telur pada proses peneluran (Suprijatna, dkk. 2008). Perjalanan *yolk* pada saluran reproduksi telur tertera pada tabel 2.3 di bawah ini:

Tabel 2.3 Bagian – Bagian dari Oviduk Itik dan Fungsinya

Bagian Oviduk	Panjang rata- rata	Kontribusi	Perkiraan lama perjalanan <i>yolk</i> (jam)
Infundibulum	11,0 cm	Kalaza	0,15
Magnum	33,6 cm	Albumen	3,0
Isthmus	10,6 cm	Membran kerabang	1,15
Uterus	10,1 cm	Kerabang	18 – 20
Vagina	6,9 cm	Mucus	Hanya lewat menjelang ovoposisi

Sumber : Suprijatna, dkk. 2005.

2.6.1 Produktivitas Telur

Produktivitas adalah prosentase jumlah telur yang dihasilkan oleh ternak setiap harinya. Produsen ataupun konsumen selalu menginginkan telur yang segar dan mempunyai kualitas yang bagus. Produksi telur dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal adalah berupa lingkungan yang mendukung dalam produksinya, sedangkan faktor internal yaitu berhubungan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi terutama konsumsi nutrisi, konsumsi nutrisi inilah yang mendasari pembentukan telur baik kualitas maupun kuantitasnya. Konsumsi nutrisi oleh ternak petelur sebagian besar akan dikonversikan menjadi telur (Suprijatna, 2008).

Penentuan tingkat produksi telur pada unggas dapat dilakukan dengan metode HDP (*Hen Day Production*), dan HHP (*Hen Housed Production*). *Hen Day Production* adalah jumlah telur yang dihasilkan dari kelompok unggas dalam periode tertentu, yang dihitung dalam presentase. HDP juga dapat dihitung secara mingguan yaitu perbandingan jumlah telur selama satu minggu dengan jumlah itik awal minggu dikali tujuh, hasilnya dikali 100% (Suprijatna, 2008).

Metode HDP dapat menentukan tingkat produksi telur sesuai dengan jumlah unggas yang hidup. Sedangkan metode *Hen Housed Production* (HHP) adalah menghitung produksi telur jumlah dari kelompok unggas yang dikandangan, perhitungannya adalah jumlah produksi telur hari tertentu dibagi jumlah unggas yang dikandangan awal produksi (jadi jika ada unggas yang mati tidak diperhitungkan, tetap pembagiannya adalah jumlah awal unggas yang dimasukkan dalam kandang) x 100%, bisa dihitung selama 1 minggu (Djulardi, dkk. 2006).

Produktivitas itik dipengaruhi oleh dewasa kelamin, kecepatan pertumbuhan badan. Lama peneluran (*cluth*), ketahanan itik untuk terus bertelur, bobot telur dan sebagainya. Pada umumnya itik mengalami dewasa kelamin pada umur 20 – 22 minggu, dewasa kelamin adalah umur itik pada saat memproduksi telur untuk pertama kali yang diukur dengan menghitung jarak waktu antara menetasnya itik tersebut sampai dengan mulai bertelur pertama kali. Dalam musim bertelur itik akan menghasilkan 14 – 20 butir telur/bulannya, setelah itu mengeram dan mengasuh anaknya. Lama peneluran yang dihitung dengan jumlah telur yang dihasilkan ini disebut (*cluth*) (Muslim, 2005).

Kemampuan untuk terus menghasilkan telur tergantung dari bangsa itik, makanan, pemeliharaan, kesehatan dan lingkungan. Secara optimal itik dapat berproduksi antara hingga umur 2,5 – 3 tahun, lebih dari umur tersebut memang mampu bertelur tetapi tidak sebanding dengan biaya pakan dan pemeliharaan. Pada tabel 2.4 dapat dilihat beberapa tingkat produktivitas dari ternak itik (Muslim, 2005).

Tabel 2.4 Produktivitas Itik Sampai Umur 72 Minggu

Kriterial	
Umur dewasa kelamin	172 – 180 hari
Bobot telur	65 – 75 gram
<i>Cluth</i>	14 – 20 butir/bulan
Bobot badan saat bertelur	1,5 – 1,6 Kg
Konsumsi ransum umur 0 – 22 minggu	8,9 – 10,3 Kg
Konsumsi ransum umur 22 – 74 minggu	56,9 – 65,9 Kg
Konversi ransum/ Kg telur	3,4 – 3,67

Sumber : penyempurnaan dari beberapa sumber.

Ada tiga hal penting yang perlu diperhatikan agar itik mampu menjadi petelur unggul dan memiliki kestabilan dalam bereproduksi, diantaranya adalah (Martawidjaya, dkk. 2004):

1. Ketenangan dan kenyamanan kandang dan lingkungan sekitar. Artinya selama itik beraktivitas, baik bermain, tidur, mandi, maupun bertelur, itik terbebas dari segala gangguan dari luar
2. Kesehatan dan lebersihan, keduanya tidak hanya difokuskan pada kandang, tetapi juga terhadap itik, pakan, dan air minum, serta kolam tempat bermain,
3. Ketepatan pemberian ransum, artinya pemberian pakan harus benar – benar disesuaikan dengan kebutuhan itik baik nutrisi maupun jumlahnya, itik yang mengkonsumsi makanan terlalu sedikit dan terlalu banyak akan mempengaruhi tingkat produktivitasnya.

Produktivitas dan kestabilan produksi itik sangat ditentukan oleh ketepatan jumlah pakan yang diberikan pada itik, tidak sedikit variabel dalam penentuan jumlah pakan yang diberikan, misalnya kandungan nutrisi, kualitas, jenis, dan

karakteristik itik, serta berat badan itik itu sendiri. Perubahan dari salah satu variabel tersebut secara otomatis akan membuat jumlah pakan yang akan diberikan mengalami perubahan. Keadaan seperti itu tentu memerlukan program pemberian pakan yang berorientasi pada tingkat produktivitas dan kondisi kesehatan itik. Jika produktivitas terus naik atau stabil sesuai dengan jumlah harapan maka jumlah pakan tidak perlu ditambah (Martawidjaya, dkk. 2004).

Pemberian pakan pada itik dimasa produksi perlu mendapat perhatian, terutama yang berhubungan dengan tingkat dan kemampuan rata – rata itik memproduksi telur. Pemberian pakan secara teratur dapat menjaga keseimbangan konversi ransum dan produksi telur. Pakan sebaiknya diberikan dua kali sehari dalam bentuk setengah basah yang diberikan pada itik setiap pukul 09.00 dan pakan kedua sebaiknya diberikan pada pukul 13.00, sehingga pada sore hari pakan yang diberikan tidak tersisa (Murtidjo, 2003).

2.6.1 Berat Telur

Berat telur adalah bobot telur yang dinyatakan dalam gram setelah dilakukan penimbangan tiap butirnya. Berat telur dipengaruhi oleh umur dewasa kelamin. Umur dewasa kelamin yang terlalu awal akan menyebabkan berat telur menjadi ringan, tetapi dalam kondisi tertentu, dewasa kelamin yang terlalu lambat justru menandakan gangguan metabolisme dan organ reproduksinya (Murtidjo, 1992).

Berat telur adalah salah satu acuan yang digunakan untuk melihat ukuran telur. Berat telur ini sangat berhubungan dengan berat telur pertama, karena berat telur pertama merupakan petunjuk bagi berat telur berikutnya, jika berat telur

pertama besar maka berat telur selanjutnya juga akan besar begitu juga pada itik yang memproduksi telur pertama kali dengan berat telur yang kecil maka telur selanjutnya juga akan mempunyai berat yang kecil pula (Dewantari, 1997).

Telur itik mempunyai berat telur yang lebih besar dibandingkan dengan telur ayam dan mempunyai cangkang yang lebih tebal pula, keadaan ini berkaitan dengan adanya perbedaan dalam hal ukuran saluran reproduksi betina (oviduk). Oviduk fungsional pada itik dewasa, panjang sekitar 45 – 47 cm sedangkan pada ayam 72 cm, jangka waktu yang dibutuhkan untuk pembentukan sebutir telur yang sempurna berbeda dengan ayam yaitu dengan waktu 25,4 jam sedangkan itik adalah 24 – 24,4 jam (Susanto, 2004).

Menurut Anggorodi (1985), berat telur dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti genetik, umur, tingkat dewasa kelamin, obat – obatan, penyakit, umur telur dan kandungan gizi pakan. Faktor terpenting dalam pakan yang mempengaruhi berat telur adalah protein dan asam amino, karena kurang lebih 50% dari berat kering adalah protein. Penurunan berat telur dapat disebabkan defisiensi asam amino dan asam linoleat, berat telur rata – rata itik Mojosari adalah 60 – 65 gram/butir.

Telur dikatakan baik kualitasnya bila bentuk normal, kerabang tidak tipis dan mempunyai yolk (kuning telur) yang berwarna kekuningan atau orange (Akbarillah, dkk. 2010). Faktor lain yang mempengaruhi berat telur diantaranya yaitu genetika, dewasa kelamin, umur, beberapa obat-obatan, beberapa zat makanan dalam bahan pakan, dan yang paling berperan penting ialah protein dan asam amino serta asam linoleat dalam ransum yang cukup. Defisiensi asam amino

linoleat banyak terdapat pada pakan yang mengandung jagung kuning rendah dan tidak ditambah dengan lemak. Protein pakan yang sedikit mengakibatkan kecilnya kuning telur yang terbentuk, sehingga akan menyebabkan kecilnya telur yang dihasilkan dan kecilnya berat telur (Juliambarwati,dkk. 2012).

2.7 Pemanfaatan Limbah dan Gulma Sebagai Pakan Itik

2.7.1 Pemanfaatan Limbah Udang

Udang termasuk hewan akuatik (air) dari kelas Crustacea yang terdapat di air laut dan air tawar. Kata crustacea berasal dari bahasa latin yaitu kata crusta yang berarti cangkang yang keras (Demarji, 1990). Jumlah udang diperairan seluruh dunia diperkirakan sebanyak 343 spesies yang potensial secara komersil. Dari jumlah itu 110 spesies termasuk di dalam famili penaidae. Udang digolongkan kedalam Filum Arthropoda dan merupakan filum terbesar dalam kingdom animalia (Fast dan Laster, 1992).

Salah satu komoditas perikanan Indonesia yang berorientasi ekspor adalah udang. Pada umumnya udang dimanfaatkan tanpa kepala dan kulit. Hal itu menyebabkan limbah yang berasal dari pembekuan juga bervariasi, yang berkisara antara 65 – 85% dari berat udang, tergantung dari jenisnya. Limbah udang padat biasanya dimanfaatkan sebagai campuran pakan ternak dan sebagian besar lagi belum dimanfaatkan (Hargono, 2007).

Udang sebagai salah satu komoditi ekspor terbagi atas tiga macam, yaitu (1) produk yang terdiri dari bagian badan dan kepala secara utuh, (2) badan tanpa kepala dan (3) dagingnya saja. Pengolahan produksi udang berdasarkan ketiga macam produk tersebut, menyatakan terdapat bagian-bagian udang yang terbuang

seperti kepala, ekor dan kulitnya. Bagian tersebut merupakan limbah industri pengolahan udang beku yang disebut limbah udang (Mudjima, 1986 dalam Abun 2009).

Limbah udang berupa kepala atau potongan kepala dan ekor bisa dimanfaatkan untuk ternak unggas (Sahara, 2011). Pemanfaatan limbah udang sebagai pakan berdasarkan pada dua hal yaitu jumlah dan mutunya, seiring dengan maraknya ekspor udang beku ke beberapa negara seperti Jepang, Taiwan, Amerika Serikat maka jumlah limbah udang yang dihasilkan akan bertambah pula (Parakkasi, 1983 dalam Abun 2009). Sedangkan limbah udang mempunyai mutu yang baik untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan, kandungan protein yang terdapat pada limbah udang yang belum diolah yaitu sebesar 41,9%, dari kandungan protein yang cukup tinggi, limbah udang juga mengandung semua asam amino esensial terutama methionin yang sering menjadi faktor pembatas pada protein nabati (Shahidi, 1992).

Tepung limbah udang merupakan produk limbah yang memiliki kandungan nutrisi cukup baik, yaitu energi termetabolis sebesar 1190 kkal/kg, protein kasar 43,34%, kalsium 7,05%, dan fosfor 1,52% (Hartadi, 1990). Manfaat yang lain selain mempunyai kandungan nutrisi yang baik limbah udang juga mengandung kitin dan kitosan dimana kitosan merupakan polimer kation yang mampu melisiskan dinding sel mikroba (Cha dan Chinnan, 2004). Kitin yang berasal dari kulit udang lebih mudah didapatkan dibandingkan dengan sumber kitin yang lain dan tersedia dalam jumlah yang besar sebagai limbah hasil industri pengolahan udang yang banyak terdapat di Indonesia (Purwantiningsih, 1993).

Khitin merupakan senyawa yang tidak beracun sebagai unsur serat makanan dan dapat menurunkan kadar kolesterol, selain itu khitin diketahui tidak alergi dan dapat memacu pertumbuhan bakteri penghasil enzim laktase yang biasa hidup dalam organ pencernaan (Knorr, 1984). Pada umumnya zat kitin dapat digunakan dalam berbagai bidang seperti peternakan, pertanian, industri pangan dan kesehatan. Dalam bidang peternakan khitin dapat digunakan dalam tambahan ransum bagi peternakan ayam petelur dan dapat meningkatkan produksi sampai 8,8% di Jepang. Selain untuk ransum peternak ayam dapat digunakan juga dalam ransum peternakan sapi potong, sapi perah, kambing ataupun domba (Suryaningsih, 2006).

Senyawa khitin sulit dicerna oleh tubuh karena berupa polimer glukosa, namun dapat mengikat racun dan glukosa di dalam tubuh. Glukosa yang terdapat pada khitin tidak berubah menjadi glukosa darah sehingga tidak menambah produksi kolesterol (Dirjen Perikanan, 1989). Menurut Sudibya (1998) dalam Mirwandono, E., dan Siregar, Z (2004) melaporkan untuk meningkatkan pencernaan kepala udang yaitu dengan menambahkan HCl dan dimasak pada tekanan tinggi. Penambahan HCl 6 % dan dimasak pada tekanan tinggi (100 kpa, kilo pressure cooker atmosfer) selama 45 menit dapat meningkatkan produksi dan efisiensi pakan pada pemberian 30 % dalam ransum. Selain itu berbagai perlakuan pengolahan untuk menurunkan zat kitin dapat dilakukan antara lain perlakuan fisik, kimia, dan biologis serta kombinasinya (Mirzah, dkk. 2007).

Degradasi kompleks senyawa protein khitin kalsium dengan sempurna baru akan terjadi bila limbah udang diperlukan dengan enzim yang dihasilkan oleh

kapang melalui proses fermentasi. Salah satu caranya adalah menggunakan jasa kapang dari mikroorganisme penghasil enzim khitinase. Menurut hasil penelitian Nwana (2003), untuk pengolahan limbah udang secara fermentasi dapat menggunakan inokulum *Lactobasilus sp* sebagai fermentor untuk pembuatan silase limbah udang, yaitu dalam waktu 14 hari. Nilai gizi (protein kasar) cukup tinggi yaitu 58,96 %, namun waktu fermentasi cukup lama yaitu sampai 14 hari, Waktu pengolahan yang sangat lama ini tidak efektif dan efisien dalam penyediaan bahan baku pakan unggas.

Selain *Lactobacillus sp*, juga dapat digunakan inokulum EM-4, yaitu bakteri fermentasi yang berisi kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan dan produksi ternak, sebagian besar terdiri dari genus *Lactobacillus sp*, bakteri fotosintetik, *Actinomyces sp*, *Sreptomycetes sp*, dan *Bacillus sp*. Jamur pengurai selulosa dan ragi yang berfungsi menguraikan selulosa atau khitin pada limbah udang (Kyusey Nature Farming Societies, 1995 dalam indriani, 2003).

2.7.2 Kandungan Nutrisi Tepung Limbah Udang

Tepung limbah udang mengandung semua asam amino essensial, dan sebagai sumber asam amino aromatik seperti fenilalanin dan tirosin yang kandungannya lebih tinggi dari pada tepung ikan, lisin cukup tinggi yaitu 4,58% serta sumber amino bersulfur (S) dengan kandungan metionin sebesar 1,26% (Purwaningsih,1990). Perbandingan kandungan nutrisi antara tepung limbah udang dan tepung ikan terdapat pada tabel 2.5

Tabel 2.5 Kandungan Nutrisi Antara Tepung Limbah Udang (TLU) dan Tepung Ikan

Nutrien	TLU tanpa diolah	TLU olahan	Tepung Ikan
Air (%)	8,96	14,60	8,21
Bahan kering (%)	91,04	86,40	91,79
Protein Kasar (%)	39,62	39,48	49,81
Lemak (%)	5,43	4,09	4,85
Serat Kasar (%)	21,29	18,71	1,78
Abu (%)	30,82	30,94	16,29
Kalsium (%)	15,88	14,63	3,17
Fosfor (%)	1,90	1,75	0,37
Khitin (%)	15,24	9,48	-
Metionina (%)	1,16	0,86	1,58
Lisin (%)	2,02	1,15	3,51
Triptopan (%)	0,53	0,35	0,59
Retensi Nitrogen (%)	55,23	66,13	77,20
Energi Metabolis (kkal/kg)	1984,87	2204,54	3080,00
Kecernaan Protein (in vitro)	52,00	70,47	80,62

Sumber : Mirzah, 2006

Hasil penelitian Mirzah (2006), menunjukkan bahwa perendaman limbah udang dalam larutan Filtrat Air Abu Sekam (FAAS) 10% selama 48 jam dan dikukus selama 45 menit lebih baik dibandingkan TLU tanpa diolah, yaitu dengan kandungan protein kasar 39,62% lemak 5,43% kitin 15,24%, retensi nitrogen 52,23%, energi termetabolis 1984,87 kkal/kg, dan pencernaan protein 52,00%, namun kualitas TLU olahan itu perlu dievaluasi secara biologis melalui pemberian ransum kepada ayam broiler.

Pemanfaat limbah udang sebagai bahan pakan itik ini selain mempunyai kandungan protein yang tinggi juga mengandung asam amino esensial dan non esensial yang dibutuhkan oleh tubuh itik, komposisi asam amino dari limbah udang yang telah diteliti dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 2.6 Komposisi Asam Amino Limbah Udang

Asam Amino	(mg/g)
Alanin	2,6
Arginin	2,6
Asam Aspartat	4,3
Sistein	0,2
Asam Glutamat	5,2
Glisin	4,1
Histidin	0,7
Isoleusin	1,4
Leusin	2,5
Lisin	2,2
Metionin	0,3
Fenilalanin	2,3
Prolin	3,8
Serin	2,4
Treonin	2,1
Valin	1,4

Sumber : Muhbianto (2009).

2.7.3 Pemanfaatan Kayambang (*Salvinia molesta*) Sebagai Pakan Ternak

Kayambang berasal dari Amerika Selatan dan telah tersebar diberbagai negara tropis maupun subtropis, misalnya : Australia, Botswana, Kenya, Papua Nugini, India, Malaysia, Namibia, Filipina, Sri Lanka, Zambia dan Zimbabwe (Doeleman, 1989). Di Indonesia dalam bahasa Sunda tanaman ini disebut jukut cai dan dalam bahasa Jawa disebut kayambang (Bangun, 1988) atau maskumambang karena hidupnya mengapung dipermukaan air.

Klasifikasi *Salvinia molesta* menurut USDA (1999) :

Divisio Pteridophyta

Classis Filicopsida

Sub Classis Hydropteridales

Ordo Salviniiales

Familia Salviniaceae

Genus *Salvinia*

Spesies *Salvinia molesta*

Tumbuhan ini memiliki batang yang bercabang-cabang, tumbuh mendatar, berbuku-buku dan ditumbuhi bulu, panjangnya dapat mencapai 30 cm (Soerjani, 1987). Pada setiap buku terdapat sepasang daun yang mengampung berbentuk oval, alternat dengan panjang tidak lebih dari 3cm, tangkai pendek ditutupi banyak bulu dan berwarna hijau (Pancho Dan Soerjani, 1978). Daun yang tenggelam, menggantung dengan panjang mencapai 8 cm, Sepintas lalu penampilannya mirip sekali dengan akar, akan tetapi sebenarnya adalah daun yang berubah bentuk dan mempunyai fungsi sebagai akar (Soerjani, 1987).

Kayambang memiliki alat reproduksi seksual, yaitu spora yang tumbuh bersama para daun yang menggantung. Dua sporokarp yang pertama, mempunyai tangkai yang pendek dan ditumbuhi bulu yang lebih lebat berisi megasporokarp yang berisi mikrosporangium. Pemiakan vegetatif kayambang berlangsung melalui fragmentasi pada tubuh tanaman, kemudian terjadi regenerasi dari potongan kecil tersebut untuk selanjutnya membentuk tunas baru (Soerjani, 1987).



Gambar 2.4 Kayambang (*Salvinia molesta*) (Soerjani, 1987)

Kayambang hidup pada era persawahan dan melalui saluran irigasi, tanaman air ini terbawa oleh aliran air dari sawah menuju perairan terbuka seperti kolam dan danau (Panggabean, 1971). Kayambang tumbuh secara cepat melalui perkembangan vegetatif dan menghasilkan pertumbuhan tanaman baru melalui spora. Pertumbuhan kayambang pada 20 hari pertama pertumbuhan lambat dan dalam formasi membentuk node-node baru (hanya pertumbuhan vegetatif), setelah periode tersebut adanya kecenderungan pertumbuhan yang cepat untuk membentuk tumbuhan baru melalui spora (Soertono, 1971).

Kayambang merupakan tanaman gulma air yang telah menyebar diseluruh kepulauan Indonesia. Penyebaran utama kayambang dapat disebarkan oleh manusia atau dapat menyebar secara alami dengan angin dan aliran air, faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran kayambang adalah kemampuan memperbanyak diri secara vegetatif dengan cepat, dapat tumbuh dari sepyong kecil bagian tumbuhan, populasinya cepat hilang karena tidak tergantung kepada perbanyakan secara seksual, ketidaktergantungan pertumbuhan kepada kondisi substrat dan fluktuasi dari permukaan air (Bangun, 1988).

Tanaman kayambang adalah salah satu bahan non konvensional yang telah diteliti pemanfaatannya untuk ternak. Kandungan energi metabolisme *Salvinia molesta* adalah 2200 kkal/kg. Kandungan gizi *Salvinia molesta* lainnya adalah sebagai berikut : protein kasar 15,9 %, lemak kasar 2,1%, serat kasar 16,8 %, calcium 1,27%, posfor 0,001%, lisin 0,611%, metionin 0,765%, dan sistin 0,724%. Hasil penelitian yang melakukan percobaan menggunakan itik lokal

jantan umur 4-8 minggu menunjukkan bahwa *Salvinia molesta* dapat digunakan sampai 10% dalam ransum itik tersebut (Widodo, 2003)

Rosani (2002) telah melakukan penelitian penggunaan *Salvinia molesta* dengan level 0, 10%, 20%, 30%, dan 40% di dalam ransum itik lokal jantan umur empat sampai delapan minggu. Hasil penelitian menunjukkan *Salvinia molesta* dapat digunakan sampai 10% dalam ransum.

Kandungan zat makanan kayambang menurut Dewi (1975) dinyatakan bahwa tumbuhan air ini dalam keadaan segar (kadar air 90%) bukan merupakan tumbuhan sumber protein dan sebaiknya digunakan dalam bentuk yang sudah kering untuk menghindari volume makanan terlalu besar bila diberikan secara basah. Prannanti (1987) melaporkan bahwa kandungan energi bruto kayambang adalah sebesar 3.434 kkal/kg. Kandungan zat makanan kayambang (*Salvinia molesta*) dapat dilihat pada tabel 2.6

Tabel 2.7 Kandungan Zat Nutrisi Kayambang (*Salvinia molesta*)

Kandungan Zat Nutrisi Kayambang	(%)
Bahan Kering	80,58
Protein Kasar	15,90
Serat Kasar	17,21
Lemak Kasar	1,42
Nautral Detergent Fibre	70,95
Acid Detergent Fibre	59,60
Selulosa	8,11
Hemiselulosa	11,35
Energi bruto (kkal/kh)	3.529,00

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan IPB, (2001) dalam Nurhaya, (2001).

Secara umum pakan dapat dikatakan bahan yang dapat dimakan, dicerna, dan digunakan oleh hewan. Pakan digunakan ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, produksi, dan reproduksi. Ransum yang dikonsumsi oleh ternak

terbagi menjadi dua yaitu hijauan dan konsentrat. Hijauan berperan penting sebagai zat pengenyang dan sumber nutrisi bagi mikroba yang menghasilkan zat-zat makanan (Irma, 2012).

Mineral esensial bagi ternak karena dibutuhkan untuk metabolisme dalam tubuh, namun tubuh ternak tidak dapat menghasilkan mineral sendiri. Salah satu sumber mineral itu terdapat pada pakan yang dikonsumsi yang diperoleh dari hijauan. Kandungan mineral dalam hijauan dipengaruhi oleh kandungan mineral dalam air, tanah, dan udara disekitar tempat tumbuhnya hijauan tersebut (Irma, 2012).

Menurut Parakkasi (1990) jumlah mineral yang ada di dalam suatu tanaman makanan ternak banyak bergantung pada kadar mineral dalam tanah/air tempat tanaman itu tumbuh. *Salvinia molesta* berpotensi menjadi hijauan makanan ternak karena mengandung zat-zat mineral yang diperlukan oleh tubuh ternak. Mineral makro esensial yang terdapat pada *Salvinia molesta* antara lain Na, K, Cl, dan S.

Tabel 2.8 Kandungan Mineral *Salvinia molesta*

Mineral	Tanaman Utuh	Daun Muda	Daun Tua	Akar Muda	Akar Tua
Na	0,93%	1,20%	1,14%	0,82%	0,64%
K	1,25%	2,11%	0,88%	1,54%	1,01%
Cl	1,21%	2,14%	1,42%	0,20%	0,23%
S	0,57%	0,08%	0,53%	0,06%	1,52%

Sumber : Irma (2012).

Tingginya kandungan serat kasar yang terkandung dalam kayambang, maka perlu dilakukan suatu cara untuk meningkatkan nilai gizi bahan pakan dengan menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kandungan protein yakni memenuhi proses fermentasi (Hardiyanti, 2010). Fermentasi dapat

meningkatkan pencernaan bahan pakan melalui penyederhanaan zat yang terkandung dalam bahan pakan oleh enzim-enzim yang diproduksi oleh fermentor (mikroba) (Mahfudz dan Gumbira, 1989).

Berbagai penelitian telah dilakukan dalam rangka membuktikan efektivitas kayambang sebagai bahan baku pakan ternak unggas yaitu terhadap itik, dan ayam pedaging sebagai salah satu bahan penyusun ransum. Hasil analisis tanaman kayambang yang difermentasi menggunakan ragi tempe menunjukkan adanya peningkatan protein kasar dan penurunan serat kasar, proses fermentasi yang dilakukan oleh kapang dan mikroba yang terdapat pada ragi tempe bereaksi positif untuk mengubah senyawa-senyawa kompleks (selulosa, hemiselulosa, pektin, lignin, protein, lemak, dan senyawa kompleks lain) pada kayambang menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana sehingga senyawa-senyawa tersebut dapat lebih cepat diserap oleh pencernaan unggas (Zaman, dkk. 2013).

Peningkatan kadar protein dalam kayambang setelah fermentasi diduga karena kapang dan mikroba-mikroba yang terdapat dalam ragi tempe mengalami pertumbuhan yang signifikan guna mempercepat proses fermentasi karena pada saat fermentasi kapang dan mikroba melakukan perbanyakan diri secara signifikan dan melakukan sintesis enzim-enzim ekstraseluler yang digunakan dalam proses degradasi substrat fermentasi. Proses perombakan material-material organik kayambang yaitu dengan mikroba melakukan degradasi dinding sel dan jaringan-jaringan penyusun kayambang menggunakan enzim ekstraseluler sehingga sel-sel penyusun kayambang tidak terlindungi oleh dinding sel dan karena adanya perbedaan tekanan osmosis di dalam dan diluar sel sehingga sel-sel penyusun

kayambang akan lisis, setelah lisis material organik yang ada di dalam sel dapat didegradasi dan digunakan oleh mikroba untuk proses pertumbuhan dan pembentukan enzim-enzim ekstraseluler yang lain (Zama, dkk. 2013).

Proses menghasilkan energi dan perombakan senyawa-senyawa kompleks oleh mikroba untuk dimanfaatkan dalam proses perkembangannya, mikroba menghasilkan enzim-enzim ekstraseluler secara signifikan untuk melakukan proses tersebut. Pertumbuhan mikroba dan kapang bersifat sangat cepat sehingga proses sintesis enzim-enzim ekstraseluler tersebut juga berjalan sangat cepat pula dan secara tidak langsung protein substrat kayambang setelah proses fermentasi mengalami peningkatan pula akibat adanya peningkatan enzim-enzim ekstraseluler (Zaman, dkk. 2013).

