

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*)

Puyuh merupakan salah satu ternak unggas yang berpotensi untuk dibudidayakan di kalangan masyarakat Indonesia karena dapat dimanfaatkan daging dan telurnya. Puyuh termasuk famili *Phasianidae* dan ordo *Galiformes*. Jenis puyuh yang biasa ditenakkan di Indonesia berasal dari jenis *Coturnix coturnix japonica*. Puyuh betina mulai bertelur pada umur 41 hari dengan produktivitas telur puyuh dapat mencapai 250 - 300 butir per tahun dengan berat rata-rata 10 g/butir (Agromedia, 2002). Burung puyuh ada beberapa jenis yaitu puyuh tegalan (*Turnix susciatori*), puyuh kuning (*Turnix silvatica*), puyuh punggung hitam (*Turnix maculosa*), puyuh mahkota (*Rollulus roulroul*), puyuh gonggong Jawa (*Arborophila javanica*), gonggong biasa (*Arborophila orientalis*), blue breasted quail (*Coturnix chinensis*), dan puyuh Jepang (*Coturnix coturnix japonica*) (Sugiharto, 2005). Umur dewasa kelamin pada burung puyuh betina ditandai dengan mulai pertama kali bertelur, sedangkan pada puyuh jantan umur dewasa kelamin ditandai dengan mulai berkokok dengan suara yang khas (Wiradimaja *et al.*, 2007).

Pemeliharaan burung puyuh terbagi menjadi tiga fase yaitu fase *starter* umur 1 - 3 minggu, fase *grower* 3 - 6 minggu dan fase *layer* 6 minggu hingga afkir (Wardiny *et al.*, 2012). Burung puyuh memiliki beberapa keunikan dan perbedaan antara jantan dan betina. Burung puyuh jantan dan betina memiliki

beberapa perbedaan yang nampak secara visual. Warna bulu puyuh betina pada bagian leher dan dada bagian atas warnanya lebih terang serta terdapat totol-totol cokelat tua, sedangkan puyuh jantan bulu dadanya berwarna cokelat muda. Selain itu, identifikasi jenis kelamin pada puyuh dapat dengan melihat ukuran tubuh, dimana ukuran tubuh puyuh betina lebih besar dari yang jantan (Tumbilung *et al.*, 2014). Permasalahan pemeliharaan ternak khususnya burung puyuh di daerah panas adalah rendahnya konsumsi dan tingkat cekaman yang membuat performa produksi menjadi lebih rendah. Pada daerah tropis, cekaman panas dapat mempengaruhi produksi telur dan menyebabkan respon perilaku dan kondisi fisiologisnya (Listyowati dan Roospitasari, 2005). Cekaman panas dapat menyebabkan tingginya mordibitas, mortalitas, menekan kekebalan tubuh, menurunkan efisiensi ransum dan pertumbuhan (Sudrajat *et al.*, 2014).

## **2.2. Ransum dan Kebutuhan Nutrien Burung Puyuh**

Ransum adalah campuran berbagai macam bahan organik dan anorganik yang diberikan ternak untuk memenuhi kebutuhan zat-zat makanan yang diperlukan bagi pertumbuhan, perkembangan dan reproduksi (Suprijatna, 2005). Faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum pada unggas dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok faktor yang berpengaruh dominan adalah kandungan energi ransum dan suhu lingkungan. Kelompok faktor yang berpengaruh minor adalah *strain* burung, bobot badan, bobot telur harian, stres dan aktivitas burung puyuh (North dan Bell, 1990). Kandungan nutrien ransum untuk unggas harus memperhatikan energi metabolis dan protein kasar. Protein dalam ransum sangat esensial bagi kebutuhan tubuh unggas. Fungsi protein bagi unggas adalah untuk

pertumbuhan, memperbaiki jaringan, metabolisme serta pembentukan enzim dan hormon dan sebagai bahan baku pembentukan telur, sedangkan energi metabolis yang terdapat dalam ransum berfungsi menyediakan energi untuk hidup pokok (metabolisme basal, aktivitas dan mengatur suhu badan) dan untuk produksi (pertumbuhan, lemak, bulu dan produksi telur) (Widodo *et al.*, 2013).

Ransum yang diberikan untuk puyuh fase *grower* harus memiliki kecukupan nutrien antara lain energi metabolis 2.900 kkal/kg, protein 21%, lemak kasar dan serat kasar maksimal 7% dan abu sekitar 8% (Standar Nasional Indonesia, 2006). Ransum yang diberikan untuk burung puyuh fase *layer* memiliki kandungan nutrien seperti energi metabolis 3000 kkal/kg, protein kasar 19%, lemak kasar sekitar 4%, serat kasar maksimal 7% dan abu sekitar 8% (National Research Council, 1994).

Tabel 1. Kebutuhan Nutrien Burung Puyuh berdasarkan Periode Pemeliharaan

Periode Pemeliharaan/ Umur	Protein	Energi Metabolisme	Lemak	Serat Kasar	Kalsium	Fosfor
	--(%)--	--(kkal/kg)--	------(%)-----			
<i>Starter</i> sampai <i>grower</i> (0 - 6) minggu	22 - 23	3000 - 3200	6 - 7	4 - 5	1	0,6
<i>Layer</i> (7 - afkir) minggu	20 - 21	2800 - 2900	6 - 7	4 - 5	2	1,3

Sumber : Sugiharto (2005)

### 2.3. Aditif

Aditif merupakan bahan atau kombinasi bahan yang ditambahkan dalam ransum atau air minum dengan jumlah sedikit dengan tujuan untuk memenuhi

kebutuhan tertentu, misalnya meningkatkan pencernaan, memacu pertumbuhan atau konsumsi (Yosi dan Sanadi, 2014). Pemberian aditif cair pada ternak dapat dilakukan dalam beberapa cara yaitu dicampur dengan air minum ternak, diberikan langsung tanpa dicampur air minum maupun ditambahkan dan dicampur dalam ransum (Kusnadi, 2006). Aditif dapat dibedakan menjadi 2 yaitu aditif alami berasal dari tumbuh-tumbuhan dan aditif buatan contoh antibiotik (Murwani, 2008).

#### **2.4. Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)**

Buah naga saat ini banyak dikembangkan di Indonesia. Tanaman ini tumbuh baik di Pulau Jawa dan berpotensi besar untuk dikembangkan di daerah-daerah kering di Indonesia, seperti Nusa Tenggara Timur (Sukanto, 2012). Buah naga memiliki ciri khas rasa yang manis dan segar. Kekhasan lain dari tanaman ini adalah pada tiap nodus batang terdapat duri. Bunga mekar pada malam hari dan layu pada pagi hari (*night blooming*). Terdapat empat jenis buah naga yakni buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*), buah naga daging merah (*Hylocereus polyrhizus*), buah naga daging super merah (*Hylocereus costaricensis*) dan buah naga kuning daging putih (*Selenicereus megalanthus*) (Umayah dan Amrun, 2007).

Buah naga mengandung vitamin C dan betakaroten yang bersifat antioksidan yang meningkatkan kekebalan tubuh. Buah naga mengandung antioksidan yang bermanfaat untuk menjaga elastisitas pembuluh darah. Buah naga mampu memperbaiki sistem peredaran darah dan meningkatkan

metabolisme tubuh. Setiap 100 g buah naga mengandung kadar air tinggi yaitu 85%, energi 50 kal, serat 0,9 - 2,1 g, lemak 0,6 g, vitamin C 8 - 25 mg, kalsium 134 mg, fosfor 36 mg dan magnesium 60,4 mg (Wiardani *et al.*, 2014). Buah naga merah juga mengandung vitamin B yang berguna untuk meningkatkan nafsu makan (Patwary *et al.*, 2013). Vitamin B diperlukan untuk membantu mengubah karbohidrat yang dikonsumsi menjadi energi (Hernani dan Rahardja, 2005).

Buah naga merupakan salah satu tanaman yang sangat potensial untuk dikembangkan karena mengandung vitamin yang tinggi. Vitamin didefinisikan sebagai senyawa organik yang diperlukan dalam jumlah sedikit untuk menjaga fungsi metabolisme tubuh tetap optimal. Bagian dari buah naga memiliki 65 - 75% daging buah, dengan kadar air berkisar antara 80 - 85% (Handayani dan Rahmawati, 2012). Buah naga berfungsi sebagai antioksidan yang dapat mengurangi stres, memelihara susunan syaraf agar tetap sehat dan bekerja sebagai katalisator jaringan (membantu dalam penyembuhan) (Tillman *et al.*, 1991). Antioksidan adalah senyawa atau zat yang dapat menghambat, menunda, mencegah atau memperlambat reaksi oksidasi meskipun dalam konsentrasi yang kecil. Jenis antioksidan terdiri dari dua macam, yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetis. Antioksidan alami terdapat pada tumbuh-tumbuhan, sayur-sayuran dan buah-buahan, sedangkan antioksidan sintetis adalah Butil Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toluen (BHT), propil galat, Tert-Butil Hidroksi Quinon (TBHQ) dan tokoferol (Winarsih, 2007). Antioksidan diperlukan oleh tubuh baik pada hewan maupun manusia untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas. Antioksidan

menangkal radikal bebas dengan cara melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif. Stres oksidatif (*oxidative stress*) adalah ketidakseimbangan antara radikal bebas (prooksidan) dan antioksidan yang dipicu oleh dua kondisi umum yaitu kurangnya antioksidan dan kelebihan produksi radikal bebas. Peran vitamin C sebagai antioksidan dapat mengubah vitamin C yang bersifat reaktif menjadi vitamin C stabil dan meregenerasi vitamin E reaktif menjadi vitamin E stabil (Christijanti *et al.*, 2010).

Tabel 2. Kandungan Gizi Buah Naga Merah per 100 g

Komponen	Kadar
Air (g)	82,5 – 83
Protein (g)	0,16 – 0,23
Lemak (g)	0,21 – 0,61
Serat (g)	0,7 – 0,9
Betakaroten (mg)	0,005 – 0,012
Kalsium (mg)	6,3 – 8,8
Fosfor (mg)	30,2 – 36,1
Besi (mg)	0,55 – 0,65
Vitamin B1 (mg)	0,28 – 0,30
Vitamin B2 (mg)	0,043 – 0,045
Vitamin B3 (mg)	1,297-1,300
Vitamin C (mg)	8 – 9
Abu (g)	0,54 – 0,68

Sumber : Patwary *et al.* (2013)

Vitamin B1 (thiamin) memiliki fungsi untuk transfer aldehid merupakan komponen dari *thiamin pyro-phosphate* (TPP) yang dipakai pada perubahan piruvat menjadi asetil Ko-A dan pada lintasan *pentose phosphate* yang terjadi pada sitoplasma hati, otak dan *adrenal cortex* dari ginjal. Thiamin dipakai pada

sintesis gula *ribose*. Kekurangan thiamin menimbulkan *polineuritis*, *anorexia*, pertumbuhan terganggu, bulu kasar, kaki lemah dan lumpuh (Rizal, 2006). Tanda-tanda kekurangan vitamin B1 (thiamin) adalah hilangnya nafsu makan, kurus, otot lemah dan pertumbuhan terganggu (Tillman *et al.*, 1991). Kekurangan vitamin B1 (thiamin) mempunyai pengaruh nyata terhadap nafsu makan. Ternak yang mendapatkan ransum dengan kadar thiamin rendah memperlihatkan *anorexia* hebat. Ternak tersebut tidak tertarik dengan ransum yang diberikan dan tidak mengkonsumsinya kecuali apabila diberi thiamin (Anggorodi, 1995).

Vitamin B2 (riboflavin) berfungsi sebagai koenzim dan esensial dalam pemindahan energi dalam tubuh dan penting dalam metabolisme protein (Anggorodi, 1995). Vitamin B2 (riboflavin) merupakan bagian dua koenzim *flavoprotein* berperan dalam pemindahan energi (membantu sel dalam penggunaan oksigen), fungsi dalam metabolisme protein yaitu bagian dari *xanthine-oxydase* dan asam pantotenat merupakan bagian dari koenzim-A yang ikut dalam reaksi metabolik (Tillman *et al.*, 1991). Vitamin B2 (riboflavin) memiliki fungsi bagian *prostetik* dari beberapa enzim seperti *cytochrome reductase*, *lipoamida dehidrogenase*, *xanthine-oxydase*, *histaminase* penting untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan yang rusak pada hewan. Kekurangan vitamin B2 (riboflavin) dapat merusak jaringan epitel dan jaringan saraf menurunkan produksi telur, menurunkan daya tetas, meningkatkan kematian embrio, menurunkan pertumbuhan, jari bergulung dan kaki lemah (lumpuh). Kelebihan vitamin B2 (riboflavin) akan dikeluarkan melalui urin apabila penggunaan mencapai 200 kali dari kebutuhan (Rizal, 2006).

Penambahan aditif vitamin C pada ransum dapat mengurangi cekaman panas pada ternak sehingga konsumsi ransum tidak terganggu (Subekti, 2012). Fungsi dari vitamin C adalah sintesis prokolagen dan antioksidan. Kekurangan vitamin C biasanya terjadi pada kondisi stres (terutama stres karena kepanasan). Untuk itu perlu ditambahkan dalam ransum sebanyak 250 - 300 ppm. Kelebihan vitamin C 20 - 30 kali kebutuhan dapat menimbulkan keracunan yang ditandai dengan meningkatnya akumulasi Fe dalam hati (Rizal, 2006).

Tabel 3. Kebutuhan Vitamin pada Burung Puyuh

Vitamin	Kadar
Vitamin A (IU/kg)	8000-12000
Vitamin D (IU/kg)	2000-3000
Vitamin E (mg/kg)	20-30
Vitamin K (mg/kg)	2-3
Vitamin B1 (mg/kg)	2-3
Vitamin B2 (mg/kg)	5-8
Vitamin B3 (mg/kg)	25-40
Vitamin C (mg/kg)	100-150

Sumber : Spitzer (2007)

## 2.5. Pencernaan dan Metabolisme Protein pada Burung Puyuh

Protein adalah zat organik yang mengandung karbon, hidrogen, nitrogen, oksigen, sulfur, dan fosfor. Protein adalah esensial bagi semua makhluk hidup karena zat tersebut merupakan protoplasma aktif dalam semua sel hidup. Fungsi protein dalam tubuh yaitu memperbaiki jaringan, pertumbuhan jaringan baru, metabolisme (deaminasi) untuk energi, metabolisme ke dalam zat-zat vital dalam fungsi tubuh (termasuk zat anti darah yang menghalang-halangi infeksi), enzim-enzim yang esensial bagi fungsi-fungsi tubuh yang normal dan hormon-hormon

tertentu. Protein dapat digolongkan menjadi tiga antara lain; 1) protein sederhana yaitu protein yang pada hidrolisis menghasilkan asam-asam amino atau derivat-derivatnya contohnya albumin, globulin, glutelin, protein yang larut dalam alkohol, albuminoid, dan protamin. 2) protein gabungan yaitu protein sederhana bergabung dengan radikal nonprotein dalam golongan ini termasuk a) nukleoprotein adalah gabungan dari satu atau lebih molekul protein dengan asam nukleat; b) glikoprotein yaitu gabungan dari molekul protein dan zat yang mengandung gugusan karbohidrat selain asam nukleat; c) fosfoprotein yaitu gabungan molekul protein dengan hematin atau zat-zat sejenis; d) hemoglobin yaitu gabungan dari molekul protein dengan hematin atau zat-zat sejenis; e) lesitoprotein yaitu gabungan dari molekul protein dan lesitin. 3) protein yang berasal dari protein molekul tinggi yang mengalami degradasi karena pengaruh panas contoh protein primer misal protean dan protein sekunder misal proteosa, pepton, peptida (Anggorodi, 1995). Protein yang dikonsumsi digunakan untuk kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan bulu dan jaringan. Defisiensi protein dapat menyebabkan penimbunan lemak dalam jaringan karena unggas tidak mampu menggunakan energi secara efisien, sehingga harus mengubah kelebihan energi menjadi lemak (Wahju, 2004).

Kecernaan adalah hasil proses degradasi molekul makro yang terdapat di dalam ransum menjadi senyawa sederhana yang dapat diserap oleh organ pencernaan. Kecernaan yang tinggi menunjukkan nutrisi pada ransum yang diserap tubuh semakin tinggi. Ransum yang dikonsumsi oleh ternak akan berpengaruh terhadap tingkat konsumsi, pencernaan ransum, penambahan bobot

badan, dewasa kelamin, produksi telur dan kualitas telur yang dihasilkan (Irawan *et al.*, 2012). Protein kasar penyusun ransum unggas memiliki pencernaan antara 75 - 90% (Wahju, 2004). Kualitas ransum berdasarkan daya cerna dibagi menjadi 3 kategori, yaitu : nilai pencernaan pada kisaran 50 - 60% adalah kualitas rendah, 60 - 70% kualitas sedang dan diatas 70% kualitas tinggi (Anggorodi, 1995). Kualitas protein pada unggas dapat diketahui melalui kecernaannya. Tingkat pencernaan yang tinggi mengindikasikan bahwa nutrien ransum yang diserap oleh tubuh semakin tinggi (Irawan *et al.*, 2012).

Protein dalam ransum setelah masuk ke dalam saluran pencernaan mengalami perombakan yang dilakukan oleh enzim-enzim hidrolitik yang bekerja di dalam rangkaian yang tetap. Setiap enzim yang ada di dalam saluran pencernaan tersebut memegang peranan penting dalam hidrolisis protein. Ransum dengan protein rendah cepat meninggalkan saluran pencernaan, sedangkan ransum dengan protein lebih tinggi lebih lambat meninggalkan saluran pencernaan (Wahju, 2004). Proses pencernaan protein pada unggas dicerna oleh berbagai enzim protease yang terdapat disepanjang saluran pencernaan unggas mulai dari *proventriculus* sampai usus halus. Ransum yang masuk dalam saluran pencernaan memerlukan denaturasi terlebih dahulu sebelum dicerna oleh enzim. Kondisi asam dengan adanya HCl yang dihasilkan oleh sel-sel mukosa dalam *proventriculus* dan *ventriculus* dapat memecah protein menjadi lebih sederhana, sehingga mudah diserap oleh enzim protease yang menghasilkan pepsin yang berasal dari pepsinogen yang tidak aktif. Pepsinogen diaktifkan oleh HCl menjadi pepsin. Pepsin dapat menghidrolisis beberapa ikatan peptida, diantaranya leusin-valin,

tirosin-leusin, fenilalanin-fenilalanin atau fenilalanin-tirosin, dan hasilnya berupa peptida-peptida yang akan mengalami proses hidrolisis di dalam usus halus (Rizal, 2006). Pemberian asam jeruk pada level 0,8% efektif dalam menurunkan pH ileum 5 - 6, karena kondisi ini sangat mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) yang mampu meningkatkan proses pencernaan dan menekan pertumbuhan bakteri patogen (*Escherichia coli* dan *Salmonella sp.*) (Emma *et al.*, 2013). Mekanisme kerja dari bakteri asam laktat (BAL) dapat menghasilkan enzim pencernaan amilase, protease dan lipase yang dapat meningkatkan kinerja enzim pencernaan pada saluran pencernaan sehingga dapat meningkatkan perombakan nutrien (Haryati, 2011).

## **2.6. Metode Pengukuran dan Faktor yang Mempengaruhi Kecernaan**

Selama periode total koleksi dilakukan pengukuran konsumsi ransum dan penimbangan ekskreta setiap hari. Ekskreta ditampung dengan menggunakan nampan yang dipasang di bagian bawah kandang puyuh. Nampan diganti setiap hari. Setiap tiga jam ekskreta disemprot HCl 0,2 N. Sampel ekskreta segar ditimbang kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari untuk mengetahui berat kering udara. Penampungan ekskreta dilakukan selama empat hari. Ekskreta yang telah kering diambil sampelnya secara komposit selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui kadar BK dengan cara pengovenan dan kadar protein dengan metode Kjeldhal (Widodo *et al.*, 2013). Pengukuran kecernaan dapat dilakukan secara *in vitro* dan *in vivo*. Periode total koleksi adalah periode pengumpulan ekskreta sampai akhir percobaan kemudian dikeringkan dan dianalisis (Tillman *et*

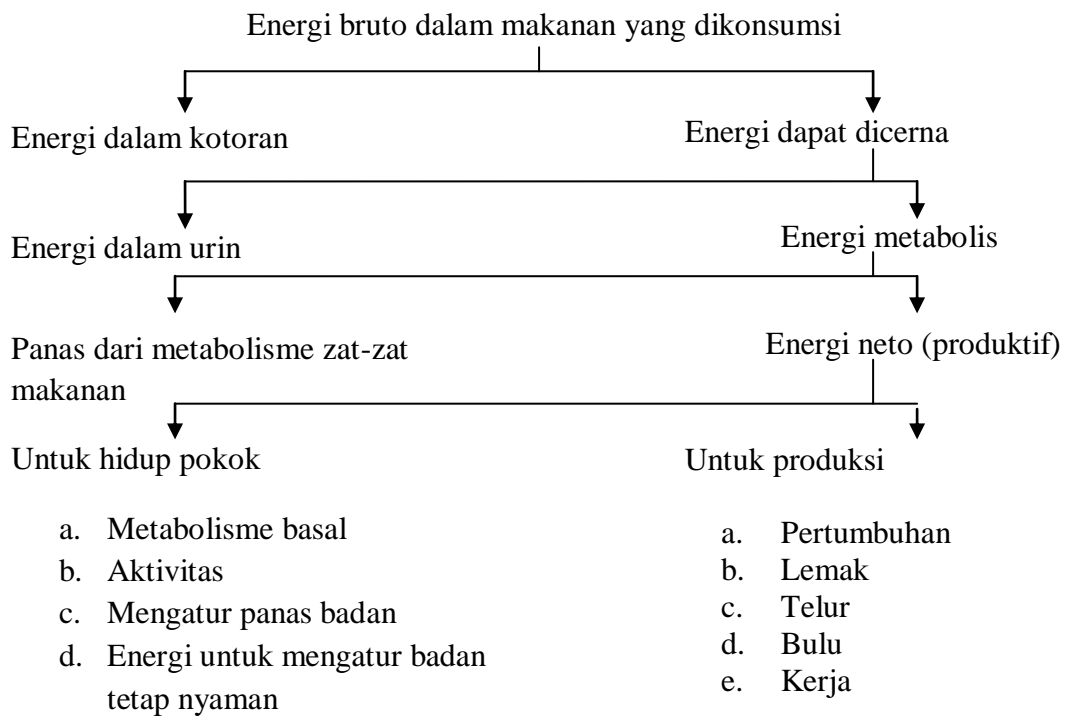
*al.*, 1991). Jalur pengeluaran feses dan urin pada unggas menjadi satu sehingga koleksi feses dan urin dilakukan secara bersamaan sebagai koleksi ekskreta. Pengukuran pencernaan pada unggas dapat ditambahkan suatu indikator ke dalam ransum. Metode indikator merupakan pengukuran pencernaan dengan menggunakan senyawa yang tidak dapat dicerna oleh saluran pencernaan pada unggas seperti krom oksida, *methyl blue*, *karmine* dan barium sulfat yang ditambahkan ke dalam ransum (Wahju, 2004). Pengukuran pencernaan adalah suatu usaha untuk menentukan jumlah nutrien yang diserap dalam saluran pencernaan. Pengukuran pencernaan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu *in vivo* dan *in vitro*. Pengukuran pencernaan secara *in vivo* dilakukan dengan cara total koleksi, selain itu juga dapat menggunakan indikator (Anggorodi, 1995).

Tinggi rendahnya pencernaan protein dipengaruhi oleh kandungan protein dari bahan penyusun ransum dan banyaknya protein yang masuk dalam saluran pencernaan (Tillman *et al.*, 1991). Ransum yang memiliki kandungan protein rendah menyebabkan nilai pencernaan protein rendah, demikian sebaliknya (Widodo *et al.*, 2013). Faktor yang mempengaruhi pencernaan ransum adalah suhu lingkungan dan laju digesta. Suhu lingkungan yang melebihi batas nyaman ternak unggas ( $\pm 18 - 20^{\circ}\text{C}$ ), ternak unggas akan mengalami cekaman panas sehingga menyebabkan menurunnya efisiensi proses pencernaan, absorpsi, transpor nutrien dan penurunan aktivitas kerja enzim pencernaan (Anggarayono *et al.*, 2008). Faktor-faktor yang mempengaruhi daya cerna ransum sangat penting untuk mengetahui efisiensi dan konversi penggunaan ransum. Suhu lingkungan yang mempengaruhi konsumsi ternak, laju perjalanan melalui saluran pencernaan

apabila terlalu cepat dapat mengurangi proses kerja enzim pencernaan untuk mencerna nutrisi ransum, bentuk fisik ransum mempengaruhi kemampuan ternak dalam mengonsumsi dan komposisi ransum (Tillman *et al.*, 1991).

## 2.7. Energi Metabolis

Energi bukanlah merupakan zat makanan, tetapi merupakan hasil dari oksidasi zat-zat makanan (karbohidrat, lemak dan protein) selama proses metabolisme. Energi kasar (*gross energy*) adalah energi yang dilepas sebagai panas jika suatu molekul atau zat dioksidasi secara sempurna menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O. Energi dapat dicerna (*apparent digestible energy*) adalah gross energi dari ransum yang dikonsumsi dikurangi dengan energi yang keluar melalui feses. Energi termetabolis (*apparent metabolizable energy*) adalah gross energi dikurangi dengan energi yang keluar melalui feses, urin dan gas yang terbentuk selama proses pencernaan (Rizal, 2006). Ternak mengonsumsi ransum untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan untuk sintesis tubuh. Energi diukur dengan kalori dimana satu kilokalori (kcal) adalah panas yang diperlukan untuk menaikkan panas 1 kilogram air 1°C dari 14,5 - 15,5°C. Energi panas ini diukur menggunakan alat disebut *oxygen-bomb calorimeter* (Wahju, 2004). Energi metabolis burung puyuh sebesar 3.079,71 - 3.319,77 kkal/kg (Dianti *et al.*, 2012). Energi metabolis biologis hasilnya lebih tinggi dibanding dengan energi metabolis ransum, karena sudah mengalami proses pencernaan di dalam tubuh ternak (Sugiyono *et al.*, 2015).



Ilustrasi 1. Skema Penggunaan dan Distribusi Energi pada Unggas (Wahju, 2004)

Energi metabolis yaitu sisa dari pengurangan energi yang hilang dalam feses, pembakaran gas-gas dan dalam urin dimana semua energi termis sudah diubah ke dalam panas. Energi metabolis memperlihatkan nilai suatu bahan makanan untuk memelihara suhu tubuh. Energi netto adalah bagian dari energi bruto yang tinggal dalam tubuh bertujuan untuk proses pertumbuhan, tatalaksana, produksi lemak tubuh, produksi telur, produksi susu, produksi wol dan pekerjaan otot. Nilai energi netto diperoleh dari jumlah energi yang tinggal setelah dikurangi dengan jumlah energi yang hilang dalam feses, pembakaran gas-gas dan urin. Energi dapat dicerna yaitu perbedaan antara energi bruto dalam makanan dan energi bruto dalam feses (Wahju, 2004). Tinggi rendahnya kadar energi metabolis dalam ransum akan berpengaruh terhadap konsumsi ternak unggas. Ransum

dengan energi tinggi akan menyebabkan penurunan konsumsi, sedangkan ransum dengan energi rendah akan meningkatkan konsumsi ternak (Murtidjo, 1987).

Faktor yang mempengaruhi energi metabolis adalah *gross energy* ransum dan banyaknya energi yang digunakan oleh ternak (Saputra *et al.*, 2001). Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan energi pada unggas yaitu : a) temperatur lingkungan, jika temperatur lingkungan yang tinggi menyebabkan konsumsi unggas menurun, konsumsi energi juga menurun. Unggas yang diberi ransum dengan kadar energi tinggi akan mengalami cekaman panas sehingga kandungan energi dalam ransum harus disesuaikan dengan suhu lingkungan, b) bentuk fisik ransum, ransum yang berbentuk pelet memiliki karakteristik lebih padat dan konsentrasi energinya lebih tinggi dibandingkan bentuk halus sehingga untuk ransum bentuk halus atau remah kadar energinya perlu ditingkatkan, c) cekaman (stres), unggas yang mengalami stres kadar energi pada ransum perlu diturunkan untuk menghindari panas tubuh unggas yang meningkat, d) ukuran tubuh, unggas dengan ukuran tubuh kecil memerlukan energi lebih tinggi dibandingkan unggas dengan ukuran yang besar karena unggas kecil lebih mudah kehilangan panas tubuh, e) tebal bulu unggas memiliki karakteristik berbulu tebal membutuhkan energi lebih sedikit dibandingkan berbulu tipis karena unggas dengan bulu tipis banyak mengeluarkan panas tubuh untuk menstabilkan suhu badan (Rizal, 2006).

Rendahnya daya cerna terhadap ransum mengakibatkan banyaknya energi yang hilang dalam bentuk ekskreta sehingga nilai energi metabolis menjadi rendah (McDonald *et al.*, 1994). Tingkat energi di dalam ransum menentukan banyaknya ransum yang dikonsumsi, sedangkan jumlah konsumsi ransum dipengaruhi oleh temperatur lingkungan, imbalanced nutrien ransum, kesehatan dan

bobot badan (Wahju, 2004). Energi metabolis berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok berupa metabolisme basal, pengaturan panas tubuh, aktivitas, tujuan produksi seperti produksi telur, pembentukan jaringan lemak dan bulu (Tillman *et al.*, 1991). Protein mempengaruhi nilai energi metabolis, karena pembakaran 1 g protein dalam tubuh unggas mampu menghasilkan kira-kira 4,25 kkal energi metabolis (Wahju, 2004).

## **2.8. Produktivitas Telur pada Burung Puyuh**

### **2.8.1. Konsumsi ransum**

Konsumsi ransum yaitu aktivitas memasukkan sejumlah nutrisi yang terkandung dalam ransum yang tersusun dari berbagai bahan pakan guna memenuhi kebutuhan untuk produksi (Hasan *et al.*, 2003). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penyusunan ransum adalah imbang energi dan protein (Anggorodi, 1995). Karbohidrat, vitamin, mineral dan air juga harus tersedia dalam jumlah yang cukup. Kekurangan salah satu nutrisi tersebut maka mengakibatkan kesehatan terganggu dan menurunkan produktivitas. Jumlah ransum yang diberikan kepada burung puyuh harus diperhatikan serta harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi dan tersedia terus-menerus (*ad libitum*) (Listiyowati dan Roospitari, 2005).

Konsumsi ransum burung puyuh lebih dari 6 minggu sebanyak 21 g/ekor/hari (Zahra *et al.*, 2012). Konsumsi protein sebesar 3,49 g/ekor/hari telah cukup untuk memenuhi hidup pokok, pertumbuhan dan produksi telur pada burung puyuh (Widjastuti dan Kartasudjana, 2006). Konsumsi energi ransum burung puyuh dengan pemberian pakan bebas pilih (*free choice feeding*) memiliki hasil

sebesar 46,22 - 52,03 kkal/ekor/hari (Irawan *et al.*, 2012). Ransum yang dikonsumsi oleh ternak digunakan untuk hidup pokok, pertumbuhan dan untuk produksi. Besar kecilnya tingkat protein ransum dan konsumsi ransum akan mempengaruhi konsumsi protein. Konsumsi ransum dipengaruhi oleh bobot badan, ukuran tubuh, tahapan produksi, keadaan energi ransum, dan suhu lingkungan. Kandungan energi dalam ransum burung puyuh dapat mempengaruhi konsumsi ransum, semakin tinggi kandungan energi maka ransum yang dikonsumsi oleh ternak semakin berkurang. Konsumsi ransum juga dipengaruhi oleh umur ternak karena semakin meningkat umur ternak semakin meningkat pula konsumsi ransumnya (Dianti *et al.*, 2012).

Sifat khusus unggas adalah mengkonsumsi ransum untuk memperoleh energi, sehingga jumlah ransum yang dikonsumsi tiap hari cenderung berhubungan erat dengan kadar energinya. Apabila konsentrasi protein yang tetap terdapat dalam semua ransum, maka ransum yang mempunyai konsentrasi energi metabolis tinggi akan menyediakan protein yang kurang dalam tubuh unggas karena rendahnya jumlah ransum yang dikonsumsi. Sebaliknya, jika kadar energi rendah maka unggas akan mengkonsumsi ransum untuk mendapatkan lebih banyak energi akibatnya kemungkinan akan mengkonsumsi protein yang berlebihan (Tillman *et al.*, 1991). Kesetaraan tingkat energi pada ransum dapat menyebabkan jumlah ransum yang dikonsumsi pada setiap perlakuan relatif sama (Widodo *et al.*, 2013). Konsumsi ransum dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas ransum, umur, aktivitas ternak, dan palatabilitas ransum (Putri, 2009).

Tabel 4. Konsumsi Ransum Burung Puyuh berdasarkan Umur

Umur Burung Puyuh	Jumlah ransum yang diberikan per ekor
	------(g)-----
1 hari – 1 minggu	2
1 minggu – 2 minggu	4
2 minggu – 4 minggu	8
4 minggu – 5 minggu	13
5 minggu – 6 minggu	15
Di atas 6 minggu	17 - 19

Sumber : Listyowati dan Roospitasari (2005)

### 2.8.2. Produksi telur

Menentukan tingkat produksi telur pada unggas dapat dilakukan dengan dua metode yaitu *hen day production* dan *hen housed production*. *Hen day production* adalah jumlah telur yang dihasilkan dari kelompok unggas dalam periode tertentu dibagi dengan jumlah unggas yang hidup pada setiap harinya yang dihitung dalam persentase. *Hen housed production* adalah jumlah telur yang diproduksi dibagi dengan jumlah unggas pada saat awal pemeliharaan yang dihitung dalam persentase (Djulardi, 2006). Produksi telur sangat ditentukan oleh *strain* burung, umur pertama bertelur, konsumsi ransum dan kandungan protein ransum (North dan Bell, 1990). Pemberian ransum dengan kandungan energi 2700 kkal/kg cukup untuk produksi telur optimum yaitu 79,09% pada umur 9 - 19 minggu dengan konversi pakan 3,43 (Triyanto, 2007). Hasil produksi telur puyuh yang dilakukan pada burung puyuh yang berumur 6 - 10 minggu dengan pemberian ransum yang mengandung protein 22% menghasilkan produksi telur 51,30% (Ri *et al.*, 2005).

Produksi telur ditentukan oleh konsumsi ransum dan kandungan protein ransum. Peningkatan produksi telur sangat dipengaruhi oleh kandungan protein di

dalam ransum karena kelebihan protein akan digunakan untuk produksi telur (Triyanto, 2007). Rendahnya konsumsi energi pada unggas yang sedang produksi dapat mengakibatkan penurunan produksi (Zahra *et al.*, 2012). Kualitas ransum dengan protein yang rendah mengakibatkan produksi telur rendah. Kualitas ransum yang baik dan seimbang akan meningkatkan bobot badan, produksi telur dan kualitas telurnya. Pemberian ransum dengan kandungan protein 20% menghasilkan produksi telur yang optimal (Hasanah *et al.*, 2015).