

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Kondisi Ayam Kedu Saat ini

Populasi ayam kampung secara umum di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah pada tahun 2010 hingga 2014 berturut-turut yaitu 1.640.715 ekor, 1.648.624 ekor, 1.658.996 ekor, 1.659.835 ekor, dan 1.659.835 ekor (Statistik Pertanian, 2014). Populasi ayam Kedu di Temanggung pada tahun 2011 yaitu 22.637 ekor (Dinas Peternakan dan Perikanan Pemerintah Kabupaten Temanggung, 2011). Ayam Kedu merupakan satu jenis ayam lokal yang berasal dari Desa Kedu, Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. Ada dua pendapat mengenai asal usul ayam Kedu yaitu ayam Kedu merupakan hasil persilangan dari ayam Dorking yang dibawa Raffles dengan ayam buras di daerah Dieng. Namun, ada pendapat yang mengatakan bahwa ayam Kedu merupakan ayam asli Pulau Jawa yang diekspor ke Amerika pada tahun 1935 hingga akhirnya dikenal dengan nama *the black java breed* (Sujionohadi dan Setiawan, 2007).

Berdasarkan warnanya bulunya, ayam Kedu dapat dibedakan menjadi 3 yaitu ayam kedu hitam, putih dan campuran (Johari, 2009). Ayam Kedu hitam yang memiliki ciri fisik warna bulu hampir seluruhnya hitam, namun pada kulit kloaka dan jengger masih berwarna kemerah-merahan, bobot badan ayam Kedu jantan dewasa antara 2–2,5 kg sedangkan betina hanya 1,5 kg (Muryanto dkk., 1993). Ayam Kedu cemani memiliki penampilan warna tubuh yang semuanya berwarna hitam termasuk paruh, kuku, telapak kaki, kulit, daging, lidah, bobot

ayam Kedu cemani jantan dewasa antara 3–3,5 kg dan betina dewasa berbobot antara 2–2,5 kg (Rukmana, 2003). Ayam Kedu putih ditandai dengan warna bulu putih, jenger dan muka berwarna merah, sedangkan kakinya berwarna putih atau kekuning-kuningan (Muryanto dkk., 1993). Bobot ayam jantan dewasa mencapai 2,5 kg sedangkan bobot betina dewasa antara 1,2–1,5 kg (Rukmana, 2003). Ayam Kedu merah ditandai dengan warna bulu hitam tetapi kulit dan jengger berwarna merah, sedangkan warna badannya berwarna putih dan bobot ayam jantan dewasa mencapai 3–3,5 kg sedangkan bobot ayam Kedu betina dewasa mencapai 2–2,5 kg (Rukmana, 2003).

Ayam Kedu betina memiliki bobot sekitar 2–3 kg dengan umur rata-rata 6–8 tahun (Krista dan Harianto, 2010). Produksi telur ayam Kedu hitam produksinya mencapai 215 butir per ekor per tahun sedangkan ayam Kedu putih yaitu 197 butir per ekor per tahun (Wulandari, 2008). Bobot badan ayam kampung secara umum pada umur masak kelamin (166,76 hari) yang di pelihara intensif mencapai bobot badan 1638,05 g (Mulia, 1977). Ayam Kedu memiliki kelebihan mudah beradaptasi sehingga mudah untuk dikembangbiakkan, selain itu ayam Kedu tahan terhadap penyakit dan stress (Krista dan Harianto, 2011).

Tabel 1. Pertumbuhan Ayam Kedu dalam Pemeliharaan Intensif

Umur	Bobot hidup (g/ekor)
1 hari	27,70
4 minggu	168,00
8 minggu	602,00
12 minggu	831,00

Sumber: Cresswell dan Gunawan (1982)

## 2.2. *Lactobacillus sp.* sebagai Probiotik dan Inulin sebagai Prebiotik

Probiotik yaitu bakteri hidup yang apabila dikonsumsi oleh hewan inang dapat memberikan pengaruh yang menguntungkan dengan cara memperbaiki lingkungan mikrobiota dalam saluran pencernaan (Fuller, 1989). Probiotik merupakan suplemen pakan yang berisi mikroba hidup, dapat berupa bakteri, kapang dan khamir dan menguntungkan bagi ternak untuk menjaga keseimbangan mikrobial dalam saluran pencernaan (Sumarsih dkk., 2012). Probiotik terbukti mampu meningkatkan kesehatan saluran pencernaan pada ternak dengan cara menekan pertumbuhan bakteri patogen (Safingi dkk., 2013). Probiotik dapat dikatakan efektif apabila memiliki kriteria seperti memberikan efek menguntungkan bagi inang, tidak menimbulkan penyakit dan tidak beracun, mengandung sel hidup lebih dari  $10^6$ , mampu bertahan dan melakukan proses metabolisme dalam saluran pencernaan (Sumarsih dkk., 2012). Beberapa bakteri yang sesuai dengan syarat yaitu seperti *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus sp.*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Streptococcus faecium* (Kompiani, 2009). Bakteri yang biasa digunakan sebagai probiotik yaitu *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria* karena dapat meningkatkan kesehatan saluran pencernaan dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Haryati, 2011).

Probiotik dapat menekan keberadaan bakteri patogen dalam saluran pencernaan dan mendukung perkembangan bakteri menguntungkan yang berdampak secara tidak langsung terhadap peningkatan kecernaan nutrisi (Kompiani, 2002). Probiotik berupa bakteri *Lactobacillus sp.* dapat meningkatkan

kecernaan serat kasar (Jamila dkk., 2009). *Lactobacillus sp.* di dalam sekum dapat membantu mencerna serat kasar dengan cara fermentasi oleh bakteri selulolitik (Krismiyanto dkk., 2015). Serat kasar dicerna di dalam sekum melalui pencernaan secara mikrobial (Varastegani dan Dahlan, 2014). *Lactobacillus sp.* dapat memproduksi asam laktat dan asam asetat yang dapat menurunkan pH dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Escherichia coli* (Zhang dkk., 2003). Asam laktat yang diproduksi akan disekresikan ke lingkungan usus halus, molekul yang terdisosiasi menjadi  $H^+$  sementara anion serta molekul yang lain tidak mengalami disosiasi sehingga menyebabkan pH menjadi rendah (Krismiyanto dkk., 2015). Potensial hidrogen (pH) yang rendah merupakan suasana yang menguntungkan karena dapat menurunkan keberadaan bakteri patogen dan meningkatkan bakteri yang menguntungkan seperti *Lactobacillus sp.* (Krismiyanto dkk., 2015). Pemberian probiotik pada ransum yang telah diperbaiki kandungan nutrisinya menunjukkan performa yang tidak nyata (Safingi dkk., 2013). Ayam broiler yang diberi ransum dengan protein tinggi ditambah prebiotik tidak meningkatkan performa secara nyata (Houshmand dkk., 2012).

Penggunaan *Lactobacillus sp.* sebagai probiotik perlu disertai dengan prebiotik yang berfungsi sebagai sumber “makanan” untuk bakteri sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan *Lactobacillus sp.* (Nuraida dkk., 2011). Prebiotik tidak dapat dicerna oleh hewan inang namun memberikan keuntungan pada inang melalui atau aktivitas selektif terhadap beberapa jenis mikroba yang menguntungkan pencernaan (Haryati, 2011). Inulin adalah polimer alami kelompok karbohidrat yang terdiri dari fruktosa dan glukosa yang bergabung

melalui ikatan B(1-2) dalam fruktan yang menunjukkan resistensi terhadap enzim pencernaan (Kulminskaya dkk., 2003). Komponen utama prebiotik adalah oligosakarida dan polisakarida yang ada dalam umbi dahlia dan dalam jumlah kecil pada bawang merah, bawang putih, dan pisang (Gibson dan Wang, 1994). Umbi dahlia kering mengandung inulin sekitar 65–75% (Haryani dkk., 2013). Proses fermentasi prebiotik oleh bakteri mulai terjadi pada usus halus hingga sekum (Widodo dkk., 2015). *Lactobacillus* juga ditemukan di usus halus bagian ileum dan mampu menurunkan *Escherichia coli* (Pan dan Yu, 2014), namun, tidak aktif secara metabolik di ileum (Rinttila dan Apajalahti, 2013). Populasi *Lactobacillus sp.* di usus halus yaitu  $10^6$ – $10^7$  cfu/g, sedangkan pada usus besar jumlahnya mencapai  $10^{10}$ – $10^{11}$  cfu/g (Ray, 1996). Penggunaan inulin terbukti mampu meningkatkan *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus* serta menghambat *Escherichia coli* dan *Salmonella* dalam usus besar dan sekum (Haryati, 2011). Pemberian probiotik dan prebiotik pada ayam petelur dapat meningkatkan produksi telur (Haryati, 2011), namun tidak dapat meningkatkan bobot telur (Wirondas, 2008). Pemberian probiotik dan prebiotik pada ayam pedaging menghasilkan pertambahan bobot badan lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa probiotik dan prebiotik, kedua substansi tersebut mampu meningkatkan daya cerna sehingga berdampak pada pertambahan bobot badan (Daud, 2005), juga mampu meningkatkan kesehatan ayam (Yuzrizal dkk., 2012).

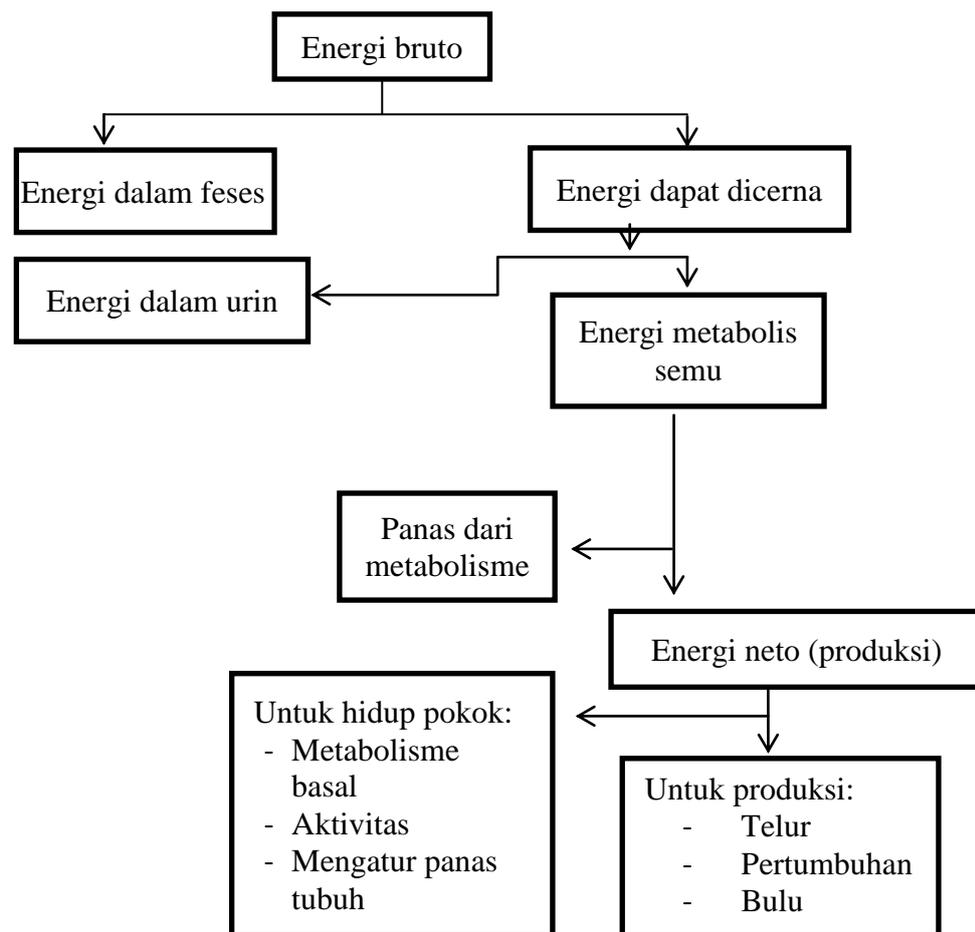
### **2.3. Keterkaitan Kecernaan Serat Kasar, Ketersediaan Energi Metabolis dan Produksi Telur**

Serat kasar dalam ransum memiliki fungsi yaitu membantu gerak peristaltik usus, mencegah penggumpalan digesta dalam sekum dan memacu perkembangan organ pencernaan (Amrullah, 2004). Kadar serat kasar yang terlalu tinggi di dalam ransum membuat pencernaan nutrisi semakin lama dan menurunkan nilai energi (Tillman dkk., 1998). Serat kasar bersifat *bulky* sehingga membuat unggas cepat merasa kenyang dan dapat menurunkan konsumsi (Amrullah, 2004). Pencernaan serat kasar pada unggas terjadi di dalam sekum dengan bantuan mikroorganisme sebab unggas tidak memiliki enzim selulase yang dapat memecah serat kasar (Maulana, 2008). Tingginya serat kasar dalam ransum dapat menurunkan performa, meningkatkan bobot *gizzard*, sekum dan usus halus (Iyayi dkk., 2005) serta dapat menurunkan kecernaan protein dan energi (Mirnawati dkk., 2013). Ransum yang mengandung serat kasar tinggi berdampak pada penurunan bobot badan ayam karena berkaitan dengan menurunnya konsumsi ransum (Permana, 2012). Tingginya serat kasar dalam ransum dapat menurunkan kecernaan, penyerapan nutrisi, dan mengurangi ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan (Permana, 2012). Kecernaan serat kasar dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dalam ransum (Tillman dkk., 1998), komposisi penyusun serat kasar dan aktivitas mikroorganisme (Maynard dkk., 2005). Kecernaan yang tinggi menunjukkan besarnya nutrisi yang dapat diserap oleh tubuh (Yuniarti dkk., 2016). Nilai kecernaan serat kasar pada unggas umumnya antara 5–20% (Hudiansyah dkk., 2015).

Unggas tidak memiliki enzim lignoselulase dan lignohemiselulase dalam saluran pencernaan sehingga serat kasar yang tinggi tidak mampu dicerna (Mangisah dkk., 2009). Konsumsi serat kasar yang tinggi tanpa adanya penambahan probiotik dapat menurunkan nilai pencernaan nutrisi (Mangisah dkk., 2009). Apabila kandungan serat kasar rendah dan kandungan nutrisi pakan lebih baik akan terjadi penyerapan yang sempurna dan berdampak pada penggunaan energi yang lebih baik (Bahri dan Rusdi, 2008). Serat kasar yang tinggi sulit untuk dicerna dan menyebabkan beberapa zat pakan keluar bersama ekskreta (Tamminga dkk., 1995). Pemberian ransum dengan kandungan serat kasar rendah menghasilkan pencernaan serat kasar yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberi ransum dengan serat kasar tinggi karena serat kasar tinggi bersifat *bulky* sehingga membuat digesta sangat kental dan sulit untuk dicerna (Beeli dkk., 2002). Ayam yang diberi ransum dengan serat kasar rendah dapat menghasilkan pencernaan serat kasar yang tinggi (Wulandari dkk., 2013). Serat kasar rendah dalam ransum dapat meningkatkan ketersediaan energi metabolis semu (Dinata, 2003). Kandungan serat kasar pada ransum adalah faktor utama dalam menentukan kandungan energi metabolis sebab serat kasar dapat menurunkan pencernaan ransum (McDonald dkk., 1994). Tingginya level serat kasar mengakibatkan banyaknya energi tercerna yang hilang (Gonzalez dkk., 2007).

Faktor yang mempengaruhi ketersediaan energi metabolis yaitu kandungan energi bruto dan serat kasar dalam ransum (Wulandari dkk., 2013). Faktor lain yang mempengaruhi energi metabolis yaitu *gross energy* ransum dan energi yang digunakan oleh ternak (Hudiansyah dkk., 2015). Kandungan serat kasar yang

tinggi dalam ransum menyebabkan turunnya pemanfaatan energi, sehingga ketersediaan energi metabolis terukur menurun (Hudiansyah dkk., 2015). Energi metabolis digunakan ternak untuk melakukan aktivitas seperti aktivitas fisik, mempertahankan suhu tubuh, untuk proses metabolisme tubuh, pembentukan jaringan, reproduksi dan produksi (McDonald dkk., 1994). Sistem pengukuran energi dapat dilihat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Sistem Pengukuran Energi (Lesson dan Summer, 2001)

Ketersediaan energi dapat mempengaruhi produksi telur, selain itu pemberian ransum dan kualitas ransum juga mampu mempengaruhi produksi telur

(Alwi, 2014). Energi digunakan untuk pembentukan telur, namun apabila ketersediaan energi kurang, tubuh merombak protein dan digunakan untuk energi produksi telur (Siahaan dkk., 2013). Protein pada ransum dipecah menjadi asam amino dan diserap oleh tubuh unggas untuk disusun kembali menjadi protein jaringan dan telur (Sultoni dkk., 2006). Produksi telur ayam Kedu dapat juga dipengaruhi oleh level serat kasar ransum, sebab semakin tinggi serat kasar dapat menurunkan produksi telur (Imran, 2016). Tingginya serat kasar dapat menambah kekentalan digesta sehingga laju digesta berjalan sangat lambat dan berpengaruh pada menurunnya penyerapan nutrisi (Parakkasi, 1999), akibatnya pemenuhan kebutuhan nutrisi menurun dan menyebabkan penurunan produksi telur (Imran, 2016).

Ayam Kedu merupakan satu jenis unggas lokal yang dapat menghasilkan 151 butir per tahun (Cresswell dan Gunawan, 1982). Pemeliharaan secara tradisional hanya menghasilkan telur sebesar 58 butir per ekor per tahun, namun pemeliharaan secara intensif mampu menghasilkan telur hingga mencapai 115 butir per ekor per tahun (Teguh dkk., 1985). Ayam Kedu lebih banyak menghasilkan telur pada pagi hari yaitu 54,36% dari telur yang dihasilkan dan sisanya dihasilkan pada siang hingga sore hari (Nataamijaya, 2008). Ayam Kedu menghasilkan telur pada umur 151 hari dengan 40% *hen day production*. Warna telur yang dihasilkan ayam Kedu yaitu hampir sebagian besar berwarna coklat pucat hampir putih (Nataamijaya, 2008). Produksi telur dapat diukur dengan menggunakan *hen day production* dan *hen housed production*. *Hen day production* yaitu jumlah produksi telur pada hari itu dibagi dengan jumlah ayam

hidup pada hari itu dan *hen housed production* adalah jumlah telur yang dihasilkan oleh ayam setelah ayam ditempatkan di kandang petelur (Anang, 2007).