

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Ayam Petelur

Ayam petelur merupakan jenis ternak unggas yang banyak dikembangkan di Indonesia dikarenakan permintaan telur yang semakin meningkat seiring berjalannya waktu. Ayam petelur dalam waktu satu tahun mampu memproduksi telur sebanyak 250 – 300 butir dan mencapai umur dewasa kelamin pada umur 18 – 20 minggu (Yuwanta, 2008). Ayam petelur dapat berproduksi dengan optimal pada kisaran suhu dibawah 30° C. Ayam petelur akan mengalami penurunan konsumsi pakan, produksi telur, pertumbuhan dan kualitas telur pada suhu lebih dari 30° C. Ayam petelur akan mengalami penurunan produksi, yaitu pada fase afkir rata-rata produksi telur hariannya mencapai 20,6% (Wibowo dkk., 2010). Ayam petelur afkir umur 86 minggu rata-rata produksi telur hariannya mencapai 59,4% (Mulyono dkk., 2008).

Ayam petelur mampu mengkonsumsi pakan sebesar 107,9 g/ekor/hari pada ransum yang mengandung energi 2.860 ME kcal/kg pada suhu 30°C (Mangisah dkk., 2004). Ayam petelur akan mengalami penurunan produksi sedikit demi sedikit dalam jangka waktu yang cukup lama setelah berproduksi pada puncaknya, yaitu pada usia lebih dari 35 - 76 minggu (Rahayu dkk. 2013).

Strain ayam petelur yang biasa dipelihara di Indonesia adalah strain *Lohman Brown*. Ayam petelur *Lohman Brown* memiliki ciri-ciri bulu dan telur berwarna coklat, memiliki tubuh yang lebih besar daripada ayam tipe ringan dan ayam

petelur ini mampu memproduksi telur sebanyak 250 - 300 butir/tahun (Yuwanta, 2008). Ayam ini memiliki kekurangan, yaitu mudah terkejut dan tidak memiliki sifat mengeram. Kelebihan ayam petelur dwiguna starain *Lohman Brown* yaitu jumlah telur yang dihasilkan banyak dan memiliki ukuran yang besar, memiliki kerabang berwarna coklat. Memiliki ukuran badan yang sedang, sehingga dapat dijadikan sebagai tipe pedaging saat afkir (Rahayu dkk, 2013).

## 2.2. Telur Ayam

Telur merupakan produk hasil dari ternak unggas yang digunakan sebagai bahan pangan sumber protein hewani yang memiliki harga ekonomis. Telur ayam terdiri dari tiga bagian utama, yaitu putih telur (*albumen*) dengan bobot sekitar 58%, kulit telur (*egg shell*) dengan bobot sekitar 11% dan kuning telur (*yolk*) dengan bobot sekitar 31% (Ariyani, 2006). Kualitas dan produksi telur yang dihasilkan oleh ternak unggas sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan dan kualitas pakan yang diberikan (Listiyowati dan Rospitasari, 2004).

Telur ayam ras memiliki kelebihan, yaitu memiliki ukuran dan bobot yang lebih besar yaitu berkisar antara 60 – 65 gram tetapi memiliki harga yang ekonomis, memiliki kandungan nutrisi yang cukup lengkap, yaitu protein sebesar 6,7 - 7% %, lemak 6,1 - 6,9%. Jenis vitamin dan mineral antara lain vitamin A, D, E, K, B (B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, B<sub>1</sub> dan B<sub>2</sub>) (Yuwanta, 2008). Kekurangan dari telur ayam ras yaitu memiliki kandungan kolesterol yang cukup tinggi, sebesar 11,00 – 12,50 mg/g kuning telur (Ariyani., 2006). Komponen yang terdapat pada putih telur, yaitu protein (9,7 – 10,6%), air (87,6%), lemak (0,03) dan mineral (0,5 - 0,6).

Susunan yang terdapat pada putih telur dapat berubah, tergantung dari induk, ukuran telur, tingkat produksi dan kondisi lingkungan (Mine, 2008).

### **2.3. Kolesterol Kuning Telur**

Kolesterol adalah salah satu senyawa yang terdapat dalam lemak dari kuning telur. Kolesterol yang terdapat di dalam tubuh ayam berasal dari luar (pakan) dan dari dalam hati (Murray, 2000). Senyawa tersebut dibagi menjadi dua jenis, yaitu HDL dan LDL. Lipoprotein kuning telur terdiri dari 15% protein dan 85% Lemak, sedangkan lemak dari lipoprotein terdiri dari 20% fosfolipid (lecithinm, fosfatidil serin), 60% Lemak netral (trigeliserida) dan 5% kolesterol (Ariyani, 2006).

Telur memiliki kandungan nutrisi yang cukup lengkap, tetapi kandungan kolestrol pada telur juga cukup tinggi yaitu secara khusus terdapat pada kuning telur. Kolesterol memiliki peranan yang penting bagi tubuh dalam pembentukan hormon dan memproduksi asam empedu, akan tetapi kolesterol akan berbahaya bagi tubuh apabila jumlahnya berlebih, karena akan menyumbat peredaran darah (Murray, 2000). Pembentukan kolesterol dimulai ketika pakan yang terdapat didalam usus, diserap komponen nutriennya, seperti karbhidrat, protein, lemak, dll. Zat-zat tersebut dipecah menjadi komponen yang lebih sederhana, kemudian diedarkan melewati *vena porta hepatica* menuju hati dan diubah menjadi asetil KoA. Asetil KoA diubah menjadi senyawa triester enam karbon, *3-hidroksi-metilglutaril CoA* (HMG-CoA). Tingkat kedua, HMG-CoA diubah menjadi

skualen. Tingkat ketiga, skualen dijadikan siklik dan diubah menjadi kolesterol (Aviati dkk., 2014).

Kolesterol yang terdapat pada kuning telur dibentuk di dalam hati ayam, kemudian ditransfer melalui darah dalam bentuk lipoprotein dan selanjutnya di deposisikan ke dalam folikel (Hilmi, 2015). Kadar kolesterol pada daging dan telur akan meningkat sejalan dengan meningkatnya kadar kolesterol dalam darah, tetapi peningkatan akan maksimal saat kadar kolesterol telur diatas 700 mg/dl. (Rahmat dan Wiradimaja, 2011).

#### **2.4. HDL (*High Density Lipoprotein*) Kuning Telur**

*High Density Lipoprotein* (HDL) merupakan senyawa yang berfungsi sebagai pengikat kolesterol dalam darah agar tidak mengendap pada dinding pembuluh darah dan termasuk senyawa antiaterogenik yaitu senyawa yang berperan mencegah penyakit jantung koroner (Dwiloka, 2003). HDL sering juga disebut sebagai kolesterol baik, karena apabila di dalam tubuh terdapat dalam jumlah yang banyak dapat mengurangi resiko serangan jantung (Pamungkas dkk., 2013).

HDL yang terdapat pada kuning telur, disintesis di dalam hati, kemudian di alirkan oleh darah ke dalam *ooct* pada ovarium dalam bentuk lipoprotein di bawah kontrol hormon estrogen (Yuwanta, 2008). Sebagian besar molekul HDL terdiri dari protein yaitu sebanyak 40 – 50% (Pamungkas dkk., 2013). Penyusun utama HDL adalah apolipoprotein. Produksi dan kadar apolipoprotein A-1 dapat ditingkatkan dan juga aktifitas enzim lipatik hepatic dapat diturunkan dengan

menekan transkrip gen untuk lipase hepatik melalui bantuan hormon estrogen (Malik dkk., 2015). Isoflavon merupakan golongan flavonoid yang dapat meningkatkan kadar HDL dengan cara memacu produksi apolipoprotein A1 (Setyaningrum dkk., 2012).

Jenis makanan yang memiliki kandungan HDL yang tinggi diantaranya, yaitu salmon, tuna, telur, ikan air tawar dan kacang-kacangan (Adeniyi dkk., 2016). Makanan yang mengandung tinggi HDL dapat mencegah terjadinya penyakit jantung pada manusia yang mengkonsumsinya, dikarenakan HDL yang terdapat pada makanan dapat diserap oleh tubuh di dalam usus halus dan diedarkan ke dalam aliran darah, kemudian digunakan untuk mengangkut kolesterol yang terdapat pada jaringan ke dalam hati. Cara kerja HDL sebagai kolesterol baik dalam tubuh, yaitu mengangkut kolesterol dari darah dan jaringan tubuh menuju ke hati, diubah menjadi garam empedu atau mengekskresikanya langsung ke dalam empedu (Murray dkk., 2000).

## **2.5. LDL (*Low Density Lipoprotein*) Kuning Telur**

*Low Density Lipoprotein* (LDL) merupakan senyawa yang berfungsi membawa kolesterol dari hati menuju ke jaringan tubuh yang membutuhkannya, agar dapat berfungsi dengan baik. LDL disebut juga kolesterol jahat, dikarenakan kenaikan LDL dalam darah akan mengakibatkan kelebihan kolesterol dalam darah atau disebut *hiperkolesteremia* yang merupakan awal terjadinya penyakit penyempitan pembuluh darah (Dwiloka, 2003). LDL yang terdapat pada kuning telur juga dibentuk di dalam hati, yang berasal dari hidrolisis IDL (*intermediate*

*density lipoprotein*) oleh enzim lipoprotein lipase menjadi LDL, kemudian di alirkan darah menuju *oocyt* pada ovarium (Yuwanta, 2008)

LDL (*Low Density Lipoprotein*) terdiri dari dua jenis komponen, yaitu lipid dan protein, dengan komponen lemak lebih banyak daripada protein (Pamungkas dkk., 2013). Pada umumnya, kandungan kolesterol yang tinggi pada telur ayam dapat mempengaruhi kandungan LDL telur yang dihasilkan, dikarenakan presentase terbesar penyusun kolesterol adalah LDL (Imanuelson dan Otoikhian, 2012). Bell dan Weaver (2002) menyatakan bahwa persentase terbesar penyusun kolesterol kuning telur adalah *low density lipoprotein* (LDL) yaitu sebesar 60%.

## **2.6. Ampas kecap**

Ampas kecap merupakan limbah padat dari hasil pengepresan dan penyaringan pembuatan kecap yang masih mengandung komponen nutrisi dan dapat dimanfaatkan oleh ternak (Herdiana dkk., 2014). Ampas kecap merupakan bahan pakan yang memiliki harga yang murah, mudah didapat dan memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik. Kandungan nutrisi ampas kecap cukup baik terutama kandungan protein kasarnya yaitu mencapai 20 – 27 %. Kandungan kalsium dan fosfor yang terdapat pada ampas kecap sebanyak 0,39% dan 0,33%. Pemberian ampas kecap pada ternak unggas dapat menurunkan konversi pakan sehingga dapat menurunkan biaya pakan (Sukarini dkk, 2004).

Ampas kecap selain memiliki kandungan nutrisi yang baik, juga diketahui memiliki kandungan zat aktif, seperti isoflavon dan antosianin yang dapat bermanfaat bagi tubuh ternak. Jenis isoflavon yang terdapat pada kedelai,

diantaranya yaitu *diazin*, *glycitin*, *genistin* (Chen dan Wei, 2008). Zat aktif isoflavon merupakan sterol yang berasal dari tumbuhan (fitoestrol), apabila dikonsumsi ayam, maka akan menghambat penyerapan kolesterol baik yang berasal dari pakan maupun dari dalam tubuh (hati). Hal ini dapat terjadi karena fitoestrol berkompetisi dengan kolesterol dan menggantikan kolesterol didalam micelle, maka penyerapan kolesterol di dalam usus dapat berkurang, sehingga kolesterol yang di deponisikan ke dalam sel telur menjadi sedikit. Isoflavon memiliki kesamaan struktur dan fungsi biologis yang sama dengan fitoestrogen (Malik dkk., 2015).

Aviati dkk. (2014) menyatakan bahwa fitoestrogen memiliki fungsi yang sama dengan estrogen di dalam tubuh. Estrogen merupakan hormon yang berfungsi sebagai perkembangan folikel, sehingga dengan semakin banyak folikel yang berkembang, maka materi pembentuk telur, seperti kolesterol dapat didistribusikan menyebar keseluruh folikel yang mengakibatkan kolesterol telur menurun. Isoflavon selain memiliki sifat anagonis juga memiliki sifat antagonis, dikarenakan pemberian kadar isoflavon yang terlalu banyak dalam pakan, akan mengakibatkan kompetisi antara isoflavon dengan estrogen dalam menjalankan fungsinya, sehingga mengakibatkan kadar kolesterol telur dapat meningkat (Malik dkk., 2015). Isoflavon merupakan jenis flavonoid yang dapat meningkatkan kemampuan LDL untuk dapat berikatan dengan reseptornya sebesar dua kali lipat dan dapat meningkatkan kemampuan reseptor LDL sebanyak lima kali, sehingga dapat mengurangi kadar LDL (Seyaningrum dkk., 2012). Selain isoflavon, antosianin juga merupakan salah satu zat aktif yang terkandung dalam ampas

kecap. Anthosianin merupakan jenis flavonoid yang berfungsi sebagai penyusun utama warna hitam kedelai bahan baku pembuatan ampas kecap. Flavonoid juga dapat mencegah terjadinya oksidasi LDL (Riyanto dan Hesti, 2015).

Kekurangan dari ampas kecap yaitu memiliki kandungan garam yang cukup tinggi yaitu mencapai 26,60%, yang dapat mengakibatkan homeostatis tubuh ayam terganggu, sehingga diperlukan perlakuan khusus untuk menghilangkan kandungan garam tersebut. Perendaman ampas kecap pada larutan asam asetat dapat menurunkan kadar garam dan meningkatkan kandungan protein yang terkandung didalamnya sehingga diharapkan lebih baik apabila diberikan pada ternak (Sukarini dkk., 2004).

Penggunaan ampas kecap yang diproses dengan larutan asam asetat dalam pakan ayam broiler pada taraf 12,5%, berpengaruh nyata menurunkan kadar lemak daging dan meningkatkan kandungan protein daging (Sukarini dkk., 2004). Penelitian Malik dkk. (2015) mengenai penggunaan ampas kecap dalam pakan ayam petelur sebanyak 80 mg/100 g, dapat menurunkan rasio LDL/HDL dan meningkatkan kandungan antioksidan SOD darah ayam.