

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Ayam Pedaging

Ayam pedaging merupakan ayam jantan atau betina muda berumur 7 minggu dengan berat panen rata-rata berkisar 1,8 Kg sampai dengan 2,3 Kg (Ensminger, 1992; Vantress, 2008; Aviagen, 2012). Di Indonesia ayam pedaging umumnya dipanen pada umur 5-6 minggu dengan berat badan sekitar 1,7-2,0 kg (Muchtadi dan Sugiono, 1992). Ayam domestik termasuk dalam spesies *Gallus gallus* tetapi terkadang ditujukan kepada *Gallus domesticus*. Ayam termasuk kedalam phylum *Chordata*, sub-phylum *vertebrata*, class *Aves*, sub-ordo *Carinatae*, ordo *Galliformes*, family *Phasianidae*, genus *Gallus*, species *Gallus gallus* (Scanes *et al.*, 2004).

Amrullah (2003) menyatakan istilah pedaging ditujukan pada ayam tipe pedaging yang lebih muda dan berukuran lebih kecil dibandingkan *roaster*. Ayam pedaging tumbuh jauh lebih cepat dari keturunan sebelumnya. Jika sebelumnya ayam pedaging dipelihara selama 9 minggu untuk mendapatkan ayam berukuran besar untuk dipanggang, maka pada tahun 1999 hanya diperlukan selama 8 minggu untuk mencapai bobot yang sama. Dalam kurun waktu 6-7 minggu ayam ini akan tumbuh 40-50 kali dari bobot awalnya. Menurut Priyatno (2000) pada umumnya pedaging ini siap panen pada usia 28-45 hari dengan berat badan 1,2-1,9 kg/ekor.

Ayam pedaging mempunyai sifat antara lain ukuran badan besar penuh daging yang berlemak, bergerak lambat serta pertumbuhan badannya cepat (Suroprawiro, 1980) dan daging yang dihasilkan bertekstur halus, lembut dan empuk (Siregar *et al.*, 1980). Jenis (*strain*) ayam pedaging di Indonesia antara lain

*strain Cobb, Hybro dan Ross*. Pemeliharaan *strain Cobb* memiliki keunggulan pada perbaikan *Feed Conversion Rate (FCR)* dan pengembangan genetik yang diarahkan pada pembentukan daging dada. *Strain* ini mudah beradaptasi dengan lingkungan tropis (*heat stress*) dan mempunyai keunggulan produksi yang efisien (Natalia, 2008). Gambar ayam pedaging dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Ayam Pedaging  
sumber : koleksi pribadi (2013)

## 2.2. Darah

Darah adalah suatu jaringan tubuh yang terdapat di dalam pembuluh darah dan berwarna merah. Dalam sistem sirkulasi darah merupakan bagian penting yaitu dalam transport oksigen. Darah terdiri dari bagian cair dan padat, bagian cair yaitu berupa plasma darah dan serum. Bagian padatnya yaitu sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit) dan keping darah (trombosit) (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1989). Volume darah total terdapat sekitar 5-13% dari berat badan tergantung dari spesies, umur, jenis kelamin dan status fungsional (Farner *et al.*, 1972). Darah pada hewan berfungsi sebagai media pembawa yaitu membawa nutrisi dari saluran pencernaan ke jaringan, hasil akhir metabolisme dari sel ke organ ekskresi, oksigen dari paru-paru ke jaringan, karbondioksida dari

jaringan ke paru-paru dan sekresi kelenjar endokrin ke seluruh tubuh (Swenson, 1984). Nilai normal jumlah eritrosit, leukosit, hemoglobin dan hematokrit ayam dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Nilai Normal Jumlah Eritrosit, Leukosit, Hemoglobin dan Hematokrit Ayam

Sumber	Eritrosit (Juta/mm <sup>3</sup> )	Leukosit (Ribu/mm <sup>3</sup> )	Hemoglobin (Gr %)	Hematokrit (%)
Swenson (1984)	2,5 - 3,2	20,0 - 30,0	6,5 - 9,0	30,0 - 33,0
Mangkoewidjojo dan Smith (1988)	2,0 - 3,2	16,0 - 40,0	7,3 - 10,9	24,0 - 43,0
Jain (1993)	2,5 - 3,5	-	-	22,0 - 35,0
Soeharsono (2010)	3,0	20,00	8,0 - 13,0	-

Swenson (1984) menyatakan bahwa darah pada hewan berfungsi sebagai media pembawa yaitu membawa nutrisi dari saluran pencernaan ke jaringan, hasil akhir metabolisme dari sel ke organ ekskresi, oksigen dari paru-paru ke jaringan, karbondioksida dari jaringan ke paru-paru dan sekresi kelenjar endokrin ke seluruh tubuh. Darah juga membantu regulasi suhu tubuh, menjaga keseimbangan konsentrasi air dan elektrolit didalam sel, mengatur konsentrasi ion hidrogen tubuh dan menjaga tubuh dari mikroorganisme.

### 2.2.1 Eritrosit

Eritrosit merupakan sel darah merah yang berperan membawa hemoglobin di dalam sirkulasi. Eritrosit pada unggas intinya terletak ditengah dan berbentuk oval. Eritrosit dibentuk di sumsum tulang dan limfa. Limfa turut berperan dalam membentuk eritrosit tetapi dalam jumlah yang sedikit. Pada kondisi tertentu setelah lahir, hati dan kelenjar limfe dapat berfungsi sebagai penghasil eritrosit (Swenson, 1984). Eritrosit (sel darah merah) unggas berbentuk oval, berinti dan berukuran lebih besar daripada darah mamalia (Smith *et al.* 2000).

Eritrosit merupakan sel darah yang paling besar volumenya yaitu sekitar 99% dari darah keseluruhan. Jumlah eritrosit bervariasi antar spesies ternak (soeharsono *et al.*, 2010). Menurut Suprijatna (2008) jumlah eritrosit dipengaruhi oleh umur dan jenis kelamin. Jumlah eritrosit ayam adalah  $3 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup> (Aiello, 2000).

Eritrosit merupakan produk proses erithropoesis, proses tersebut terjadi dalam sumsum tulang merah (*medulla asseum rubrum*) yang antara lain terdapat dalam berbagai tulang panjang. *Erithropoesis* membutuhkan bahan dasar protein, glukosa, dan berbagai aktivator. Beberapa aktivator proses *erithropoesis* adalah mikromineral Cu, Fe, dan Zn. Pemberian unsur Cu dan Fe dengan rasio tertentu mampu meningkatkan status hematologis dan pertumbuhan ayam (Praseno, 2005). Unsur Cu, Fe, dan Zn berperan dalam metabolisme protein. Khususnya Cu berperan dalam pembentukan protein kollagen, Fe berperan dalam pembentukan senyawa heme dan Zn berperan dalam pembentukan protein pada umumnya (Praseno, 2005).

### **2.2.2. Hemoglobin**

Pigmen merah yang membawa oksigen dalam sel darah merah hewan vertebrata adalah hemoglobin, suatu protein yang mempunyai berat molekul 64.450 (Ganong 1995). Fungsi hemoglobin adalah sebagai pengangkut oksigen dimana tiap gram hemoglobin akan mengangkut sekitar 1.34 ml oksigen (Frandsen 1996). Menurut Guyton (1997) pigmen merah yang membawa oksigen dalam sel darah merah mampu mengkonsentrasikan hemoglobin dalam cairan sel sampai sekitar 34 g/dl sel. Warna merah dari hemoglobin disebabkan oleh heme, suatu ikatan metalik mengandung sebuah atom besi (Swenson, 1984). Soeharsono

(2010) menambahkan bahwa biasanya warna merah darah berubah-ubah tergantung pada kandungan oksigen yang diikat oleh hemoglobin. Warna merah terang biasanya terjadi apabila darah mengandung banyak oksigen, berwarna kebiru-biruan apabila kandungan oksigen kurang.

Hemoglobin terdiri atas 4 molekul porfirin, Fe, glisin, gugus samping metil, vinil dan propionil. Fe (besi) dalam bentuk heme merupakan tempat terikatnya molekul-molekul protein (Soeharsono, 2010). Menurut Ganong (2005) globin adalah komponen protein dan heme komponen besi nonprotein.

Menurut Harper *et al.* (1985) penurunan kadar hemoglobin dapat terjadi karena adanya gangguan pembentukan eritrosit (eritropoesis). Eritropoesis akan meningkat dalam darah bila cadangan zat besi berkurang. Coles (1982) menambahkan, faktor lain yang memengaruhi kadar hemoglobin adalah umur hewan, spesies, lingkungan, pakan, ada tidaknya kerusakan eritrosit dan penanganan darah pada saat pemeriksaan.

### **2.2.3. Hematokrit**

Menurut Frandson (1993) hematokrit (PCV) adalah perbandingan antara eritrosit dan plasma darah yang dinyatakan dalam persen volume. Penurunan persentase hematokrit dapat disebabkan kekurangan asam amino dalam pakan, sedangkan peningkatan hematokrit disebabkan karena dehidrasi sehingga perbandingan eritrosit terhadap plasma darah berada diatas normal. Schlam (1965) menambahkan bahwa hematokrit mempunyai hubungan yang positif dengan hemoglobin, apabila kadar hemoglobin meningkat maka kadar hematokrit pun akan meningkat dan sebaliknya.

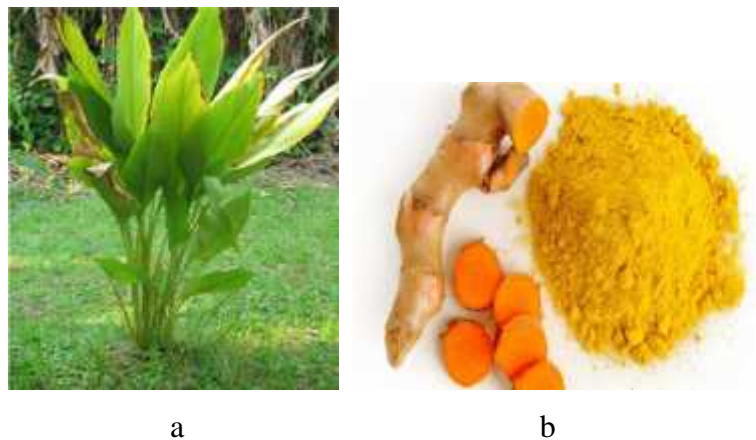
Pada saat perdarahan jumlah eritrosit yang hilang berbanding lurus dengan plasma darah sehingga nilai hematokrit tidak berubah. Namun anemia menyebabkan nilai hematokrit turun (Duncan dan Prase, 1977). Nilai hematokrit sangat bervariasi pada setiap individu. Angka ini bergantung pada apakah individu tersebut menderita anemia atau tidak, derajat aktivitas tubuh dan ketinggian tempat dimana individu tersebut berada (Guyton 1997). Dalam pengukuran nilai hematokrit, darah dibagi menjadi tiga bagian, yaitu eritrosit di bagian dasar, leukosit dan trombosit yang merupakan lapisan berwarna putih sampai abu-abu (*buffy coat*) serta plasma darah pada bagian paling atas (Schalm *et al.*, 1975).

Perubahan volume sel darah merah dan plasma darah yang tidak proposional dalam sirkulasi darah akan mengubah nilai PCV (Swenson, 1984). Pada kasus eksternal hemoragi, walaupun volume total darah berkurang, PCV dan kadar protein plasma tetap normal karena ada keseimbangan dari kehilangan eritrosit dan plasma. PCV dapat meningkat sesaat pada anjing dan kuda akibat kontraksi limpa (Meyer dan Harvey, 2004). Menurut Guyton (1996) nilai hematokrit dipengaruhi oleh temperatur lingkungan yang dapat bertambah jika keadaan hipoksia (kekurangan oksigen) atau polisitemia (jumlah sel-sel merah dalam tubuh meningkat) sehingga jumlah eritrosit lebih banyak dibandingkan dengan jumlah normal.

## **2.2. Kunyit**

*Curcuma domestica* Val atau *curcuma longa* adalah nama latin dari tanaman kunyit. *Curcuma longa* terkadang digunakan untuk menggambarkan rimpang kunyit yang berbentuk jari. Kunyit termasuk kedalam kingdom *Plantae* (tumbuh-

tumbuhan), divisi *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji), subdivisi *Angiospermae* (berbiji tertutup), kelas *Monocotyledonae* (biji berkeping satu), ordo *Zingiberales*, famili *Zingiberaceae*, genus *Curcuma*, spesies *Curcuma domestica* Val. Tanaman ini berasal dari Asia Tenggara dan Asia Selatan tetapi sekarang banyak dijumpai di daerah-daerah lain seperti India, Cina, Himalaya dan Indonesia (Purseglove *et al.* 1981). Tanaman kunyit, rimpang dan serbuk kunyit dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Tanaman Kunyit (a), rimpang dan serbuk kunyit (b)  
(Cakmus, 2012)

Kunyit merupakan tanaman herbal dan tingginya dapat mencapai 100 cm. batang kunyit semu, tegak, bulat, membentuk rimpang dan berwarna hijau kekuningan. Daun kunyit tunggal, berbentuk lanset memanjang, helai daun berjumlah 3-8, ujung dan pangkal daun runcing, tepi daun rata, pertulangan menyirip dan berwarna hijau. Bunga kunyit berwarna kuning atau kuning pucat dan mekar secara bersamaan. Rimpang induk menjorong, sedangkan rimpang cabang lurus atau sedikit melengkung. Keseluruhan rimpang membentuk rumpun yang rapat, berwarna oranye dan tunas mudanya berwarna putih. Akar serabut kunyit berwarna coklat muda. Bagian tanaman yang digunakan adalah rimpang atau akarnya. Rimpang kunyit mengandung minyak asiri dengan senyawa antara

lain *fellandrene*, *sabinene*, *sineol*, *borneol*, *zingiberene*, *kurkumin*, *turmeron*, *kamfene*, *kamfor*, *sesquiterpene*, *asam kafrilat*, *asam metoksisinamat* dan *tolilmetil karbinol*. Selain itu, rimpang kunyit juga mengandung tepung dan zat warna yang mengandung alkaloid *kurkumin*. Rimpang kunyit memiliki efek farmakologi seperti melancarkan peredaran darah, anti-imflamasi, antibakteri, melancarkan pengeluaran empedu, antipiretik dan *icteric hepatitis*. (Mahendra, 2005).

Kandungan utama di dalam rimpangnya terdiri dari minyak atsiri, *kurkumin*, resin, oleoresin, *desmetoksikurkumin*, dan *bidesmetoksikurkumin*, damar, gom, lemak, protein, kalsium, fosfor dan besi. Zat warna kuning (*kurkumin*) dimanfaatkan sebagai pewarna untuk makanan manusia dan ternak. Kandungan kimia minyak atsiri kunyit terdiri dari *ar-tumeron*, dan *-tumeron*, *tumerol*, *-atlanton*, *-kariofilen*, *linalol*, *1,8 sineol*. Teknologi budidaya yang mengikuti anjuran, dengan mengacu kepada penerapan SPO yang tepat, produksi rimpang kunyit segar mencapai 11 ton/ha, dengan kadar *kurkumin* 8–11% (Rahardjo *et al.*, 1987).

Menurut Chattopadhyay *et al.* (2004) kunyit mengandung minyak atsiri 5,8% tersusun oleh *pellandr* 1%, *sabien* 6%, *cinol* 1%, *borneol* 0,5%, *zingiberen* 25% dan *sesquiterpen* 53%. Warna kuning pada kunyit berasal dari kandungan zat warna yang disebut *kurkumin* (*diferulolylmethane*) (3-4%). Turunan senyawa *kurkumin* antara lain *demetoksi* dan *biodemetoksi kurkumin*. Kandungan senyawa *kurkumin* bervariasi tergantung dengan varietas kunyit. *Kurkumin* memperlihatkan aktivitas antikoagulan dengan menghambat kolagen dan adrenalin yang menginduksi agregasi platelet (Chattopadhyay *et al.* 2004). Komposisi kimia kunyit dan tepung kunyit dapat dilihat pada tabel 2.3.



Tabel 2.3. Komposisi Kimia Kunyit dan Tepung Kunyit (*Curcuma domestica* Val)

Komponen	kunyit	Tepung kunyit
Energi (kal)	349,00	390,00
Air (g)	13,10	5,80
Protein (g)	6,30	8,60
Lemak	5,10	8,90
Total karbohidrat (g)	69,40	69,90
Serat kasar (g)	2,60	6,90
Abu (g)	0,15	6,80
Kalsium (g)	0,28	0,20
Fosfor (g)	0,03	0,26
Natrium (g)	3,30	0,01
Kalium (g)	18,60	2,50
Besi (g)	0,03	47,50
Thiamin (mg)	0,00	0,09
Riboflavin (mg)	-	0,19
Niacin (mg)	2,30	4,80
Asam nikotinat (mg)	0,00	-
Asam askorbat/ vitamin C (mg)	50,00	49,80
Vitamin A (IU)	1,8-5,4	175,00
Kurkuminoid (%)	2,5-7,2	1,3-2,1
Minyak atsiri (%)		1,3-5,5

Sumber : Shankaracharya dan Natarajan (1977)