

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Umum Kunyit

Kunyit termasuk famili *Zingiberaceae* yang diduga berasal dari India, Indonesia, dan Malaysia (Rukmana, 1984). Rimpang kunyit memiliki banyak kegunaan diantaranya adalah sebagai obat tradisional, bumbu masak, dan kosmetik (Dharma, 1985).

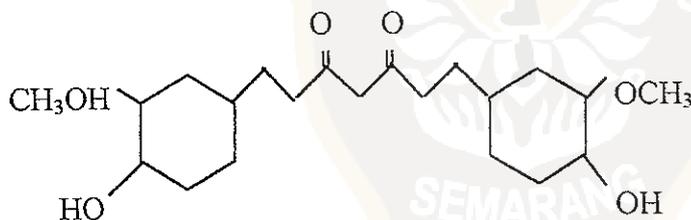
Kegunaan kunyit didasarkan atas kandungan bahan kimia yang ada didalamnya (Dharma, 1985). Pramono (1978) dalam Christiono (1993) membagi kandungan kimia kunyit dalam dua kelompok berdasarkan struktur kimianya menjadi :

1. Kurkuminoid, terdiri atas : kurkumin, desmetoksi kurkumin, dan bisdesmetoksi kurkumin.
2. Minyak atsiri, terdiri atas sesquiterpen yang dibagi lagi menjadi turmeron, ar turmeron, atlanton,  $\beta$ -sesquifelandren, ar kurkumen dan senyawa terpenoid yang lain.

Komponen kunyit yang banyak digunakan sebagai obat adalah rimpang induk dengan umur lebih dari satu tahun. Komposisi kimia kunyit terdiri dari kadar air 6 %; protein 85 %; karbohidrat 63 %; serat kasar 7 %; bahan mineral 4%, kurkumin 3 %, minyak volatil 3 %, dan bahan nonvolatil 6 % (Natarajan dan Lewis, 1980). Rimpang kunyit secara tradisional digunakan karena kunyit memiliki efek antibakteri, antikoagulan, antioksidan, dan antihiperlipidemia

(Pramono, 1988 dalam Christiono, 1993), selain itu Darwis *et al* (1991) juga mengemukakan bahwa zat kurkuminoid memiliki kemampuan dalam merangsang dinding kantung empedu untuk mengeluarkan cairan empedu sehingga dapat memperlancar metabolisme lemak.

Kurkumin adalah zat kimia dominan dalam kunyit yang menyebabkan kunyit berwarna kuning. Pigmen kurkumin merupakan pigmen terbanyak dengan dua pigmen yang menyertai kurkumin yaitu desmetoksikurkumin dan bisdesmetoksi kurkumin (Stahl, 1985 dalam Agustiana, 1996). Kurkumin merupakan zat yang memiliki kemampuan merangsang dinding kantung empedu untuk mengeluarkan cairan empedu agar kerja pencernaan menjadi lebih sempurna (Darwis *et al.*, 1991). Kurkumin memiliki rumus molekul  $C_{21}H_{20}O_6$  yang juga disebut *diferuloil metana*. Kurkumin memiliki rumus bangun sebagai berikut :



Gambar 01. Rumus Bangun Senyawa Kurkumin  
(Stahl., 1985 dalam Agustiana 1996).

## 2.2. Tinjauan Umum Darah

Darah merupakan jaringan berupa cairan yang bersentuhan dengan hampir seluruh jaringan tubuh lain (Underwood, 1999). Darah dibentuk oleh unsur seluler dan plasma (Bevelander dan Ramaley, 1988). Sel darah terdiri dari 3 jenis yaitu eritrosit, leukosit dan trombosit (Pearce, 1993). Sebagian besar sel-sel darah

berada dalam pembuluh-pembuluh, akan tetapi leukosit dapat bermigrasi melintasi dinding pembuluh darah guna melawan infeksi (Frandsen, 1993).

Pearce (1993) mengemukakan bahwa darah tersusun atas air (91 %), protein (5,0 % yang terdiri atas albumin globulin, protrombin dan fibrinogen) mineral (0,9 % diantaranya NaCl, NaHCO<sub>3</sub>, garam kalsium, magnesium dan besi). Bahan-bahan penyusun lainnya adalah sejumlah bahan organik yaitu lemak, glukosa, urea, asam urat, kreatinin, hormon-hormon, enzim, dan antigen.

Frandsen (1993) menyebutkan bahwa darah berfungsi untuk membawa nutrisi yang telah disiapkan oleh saluran pencernaan menuju ke jaringan tubuh. Selain itu darah juga berfungsi untuk membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan dan membawa karbondioksida dari jaringan ke paru-paru. Fungsi darah lainnya adalah membawa hormon dari kelenjar endokrin ke organ-organ lain dalam tubuh dan membawa produk buangan dari berbagai jaringan menuju ke ginjal untuk diekskresikan. Peran penting darah yang lain adalah untuk mempertahankan sistem air dan buffer dalam tubuh.

### **2.2.1. Status Darah**

Status darah seekor hewan merupakan manifestasi kondisi fisiologis tubuh seekor hewan. Selain itu status darah juga penting dalam menginterpretasikan nilai hematologis seperti kadar hemoglobin, jumlah eritrosit dan jumlah leukosit, karena ketiga nilai tersebut didapatkan akibat proses dalam tubuh hewan yang diawali dengan eritropoiesis (Sitasiwi dan Djaelani, 1997).

Status darah dengan nilai hematologisnya dapat mempengaruhi tingkat kebugaran hewan karena darah merupakan alat transportasi pembawa zat nutrisi

dan oksigen yang berikatan dengan hemoglobin untuk digunakan otot dalam beraktivitas dan berkontraksi (Swenson, 1970). Status darah aves bergantung pada berbagai faktor antara lain genetik, umur, jenis kelamin, status pakan dan kondisi habitat. Bobot badan aves menentukan pula volume darah aves, karena volume darah berkisar antara 7-8 % bobot tubuh aves tersebut (Praseno, 2000).

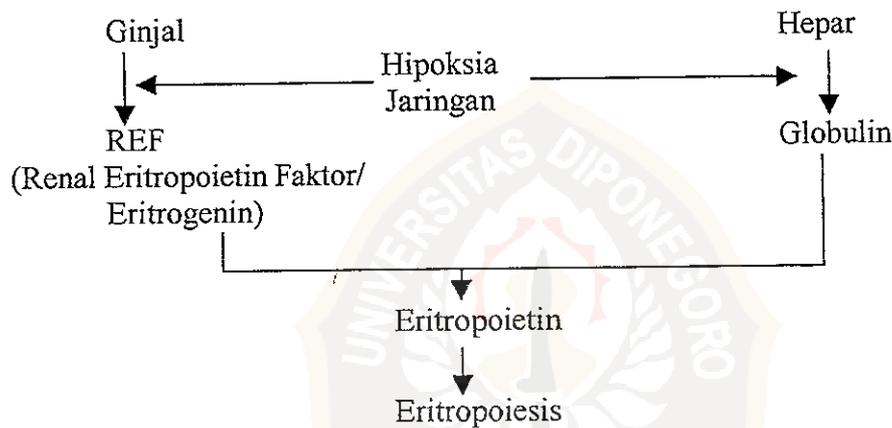
### 2.2.2. Eritrosit

Eritrosit aves berbentuk oval, berinti, berukuran lebih besar dengan diameter panjang sekitar 10,7-13  $\mu\text{m}$  dan diameter pendek 6,5-7,2  $\mu\text{m}$  serta ketebalan 2,53  $\mu\text{m}$ . Ayam memiliki eritrosit sekitar 2,5 juta per  $\text{mm}^3$  (Dukes, 1957). Eritrosit pada aves hidup dalam sirkulasi kurang lebih 25-35 hari (Sturkie, 1976).

Transpor oksigen merupakan fungsi utama dari eritrosit karena banyak mengandung Hb. Membran eritrosit tersusun atas dua lapis fosfolipid dengan protein integral. Bentuk eritrosit dipertahankan oleh struktur protein yang membentuk sitoskeleton (Underwood, 1999).

Pembentukan eritrosit terjadi pada sumsum tulang dengan berbagai faktor yang mempengaruhi (Sturkie, 1976). Jumlah eritrosit dalam sirkulasi darah bergantung pada status gizi, kualitas pakan, jenis kelamin, dan umur (Praseno, 2000). Selain itu jumlah eritrosit juga dipengaruhi oleh hormon tiroksin, androgen, variasi musim, ketinggian tempat, dan obat-obatan (Bell dan Freeman, 1971).

Aktivitas eritropoietik dalam tubuh hewan diawali dengan pembentukan globulin prekursor plasma darah oleh hepar yang kemudian bergabung dengan faktor eritropoietik renal (REF/ eritrogenin) dari ginjal. Gabungan keduanya akan membentuk eritropoietin suatu hormon glikoprotein yang dicurahkan dalam plasma. Eritropoietin dalam plasma selanjutnya akan bekerja pada sumsum tulang dan menyebabkan eritropoiesis. Aktivitas eritropoietik dipengaruhi oleh faktor gizi, defisiensi zat besi, Cu, vitamin, asam amino dalam makanan, dan faktor hormonal (Frandsen, 1993).



Gambar 02 . Skema pembentukan hormon Eritropoietin (Ganong, 1995)

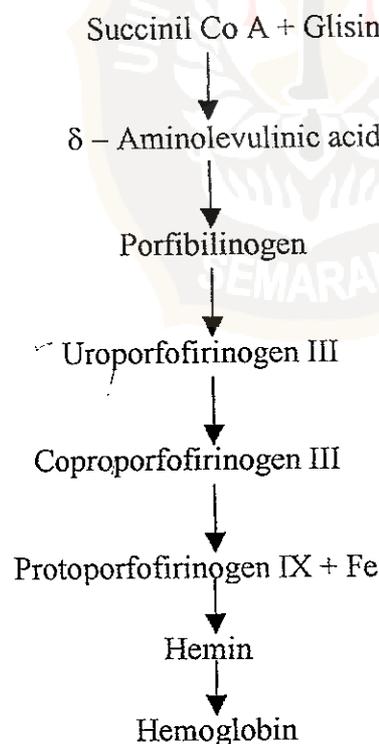
### 2.2.3. Hemoglobin

Hemoglobin adalah suatu protein dengan 4 subunit yang mengandung senyawa besi hemin dan berfungsi untuk mengangkut oksigen atau karbondioksida (Prawirohartono, 1989). Ganong (1995) menyatakan bahwa hemin merupakan turunan porfirin yang mengandung Fe dan bila hemin berikatan dengan oksigen atau karbondioksida maka masing-masing akan membentuk oksihemoglobin atau karbominohemoglobin dan selanjutnya oksihemoglobin akan

melepaskan oksigen yang dikandungnya ke jaringan tubuh (Junquiera dan Corneiro, 1995).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin adalah spesies, umur, jenis kelamin, hormon, hipoksia (Sturkie, 1976) makanan (Guyton, 1996) dan obat-obatan (Bell dan Freeman, 1971). Kadar hemoglobin pada ayam berkisar antara 6-10 gram/100 ml (Dukes, 1957).

Pembentukan hemoglobin diawali dengan adanya succinil coenzym A yang bergabung dengan glisin dan berkembang menjadi  $\delta$  - aminolevulinic acid,  $\delta$  - aminolevulinic acid akan menjadi hemin melalui tahapan porphobilinogen, uroporphyrinogen III, coproporphyrinogen III, protoporphyrinogen IX dan Fe. Pada akhirnya 4 heme akan bergabung dengan globin akan membentuk hemoglobin (Frandsen, 1993).



Gambar 03. Pembentukan Hemoglobin (Frandsen, 1993).

#### 2.2.4. Leukosit

Leukosit atau sel darah putih merupakan komponen seluler aktif yang berperan penting dalam sistem pertahanan dan proses perbaikan tubuh hewan (Frandsen, 1993). Svenson (1970) mengemukakan bahwa jumlah leukosit pada ayam adalah 16.000 - 40.000 per  $\text{mm}^3$ . Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah leukosit pada sel darah adalah alergi, makanan, parasit, stress, dan hormon.

Sistem pertahanan sebagian dibentuk di dalam sumsum tulang dan yang lain dibentuk dalam jaringan limfe. Manfaat sel darah putih adalah untuk menyediakan pertahanan yang cepat dan kuat terhadap agen infeksi yang mungkin ada (Guyton, 1986).

Terdapat enam jenis leukosit normal dalam darah yang terdiri dari neutrofil polimorfonuklear, eosinofil polimorfonuklear, basofil polimorfonuklear, monosit, limfosit dan sel plasma atau disebut agranulosit karena tidak memiliki granula (Guyton, 1990). Tiga jenis sel polimorfonuklear lain yang memiliki granula disebut granulosit. Granulosit, mengandung granula-granula dalam sitoplasmanya, bentuk inti tidak teratur. Granula-granula ini memiliki afinitas yang tinggi terhadap zat warna tertentu sehingga granulosit di beri nama berdasarkan afinitasnya terhadap zat warna tersebut, sedangkan agranulosit mempunyai inti dengan bentuk teratur dan sitoplasmanya tidak bergranula (Frandsen, 1993).

Netrofil merupakan jumlah terbesar dari seluruh leukosit dan berperan dalam mempertahankan tubuh dari serangan infeksi dengan cara mencari, mencerna dan membunuh bakteri, zat-zat asing, serta sel-sel lain yang mati.

Jumlah netrofil dalam darah bertambah jika terjadi infeksi akut. Eosinofil berperan sebagai detoksifikasi protein yang masuk kedalam tubuh atau racun yang dihasilkan oleh bakteri atau parasit, dan jumlah eosinofil bertambah jika terjadi alergi. Basofil mengandung histamin dan heparin (Frandsen, 1993).

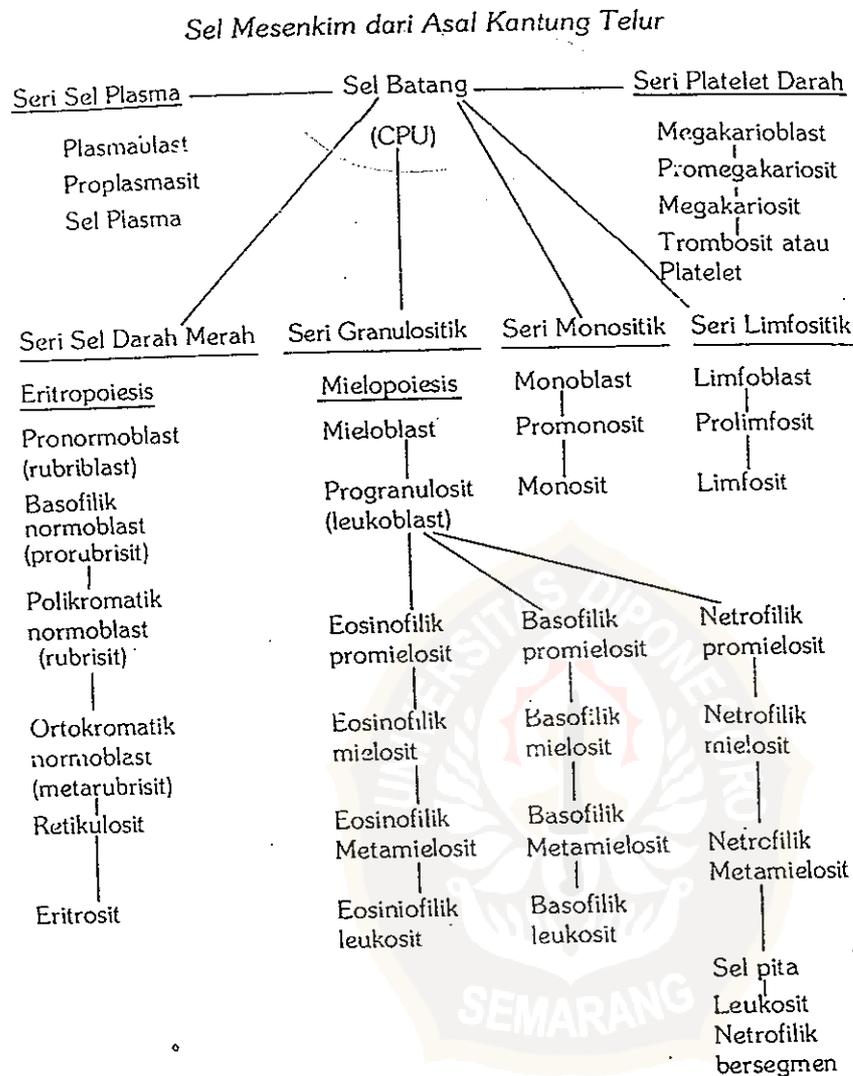
Monosit berfungsi untuk memfagosit bakteri, benda asing dan sel-sel yang mati. Limfosit memiliki ukuran yang bervariasi, memiliki satu nukleus yang relatif besar dan dikelilingi oleh sejumlah kecil sitoplasma. Peran utama limfosit adalah merespon antigen (substansi asing) dengan membentuk antibodi yang bersirkulasi dalam darah (Frandsen, 1993).

### **2.3. Hemopoiesis**

Hemopoiesis adalah proses perkembangan sel darah menjadi masak dari sel prekursor. Tempat pembentukan sel darah (hemopoiesis) berbeda pada saat prenatal, postnatal dan hewan dewasa. Awal perkembangan hemopoiesis aves dimulai pada pulau-pulau pembentuk darah yang berhubungan (berasosiasi) dengan kantong kuning telur selanjutnya pulau-pulau itu akan menyebar luas pada fetus termasuk pada mesenkim, pembuluh darah, limpa, timus, nodus limpa dan sumsum tulang. Pembentukan eritrosit, granulosit, dan platelet saat postnatal secara primer dibatasi hanya pada sumsum tulang merah (Banks, 1981).

Teori monofiletik menggambarkan bahwa seluruh tipe sel darah berasal dari sebuah sel prekursor (batang) primitif tunggal yang disebut sel prekursor pluripotensi (multipotensi). Sel multipotensi bereplikasi dengan kecepatan diferensiasi rendah menjadi 5 tipe sel yang unipotensi, dan masing-masing tipe sel tersebut selanjutnya akan berdiferensiasi menjadi eritrosit, leukosit, granulosit,

agranulosit, dan platelet (Burkitt *et al.*, 1999). Tahap perkembangan dan pembentukan sel darah digambarkan sebagai berikut:



Gambar 04. Skema hemopoiesis (Frandsen, 1993).

Hemopoiesis dipengaruhi oleh faktor eksternal dan faktor internal. Faktor internal yang mempengaruhi adalah hormon (eritropoietin dan androgen), jenis kelamin dan genetik dan faktor eksternal yang mempengaruhi adalah pakan (kandungan gizi), tinggi tempat, iklim yang mendukung dan kompetisi (Dukes, 1957).

#### 2.4. Pakan dan Bobot Badan

Pakan merupakan faktor penting yang mempengaruhi bobot badan/pertumbuhan dan proses fisiologis yang menyertainya sehingga penyusunan kadar pakan yang tepat dan memenuhi kebutuhan tiap-tiap periode pertumbuhan dan produksi dipengaruhi oleh nilai gizi dan bahan-bahan makanan yang digunakan (Wahju, 1992).

Wahju (1992) mengemukakan bahwa protein, lemak, karbohidrat, air, vitamin dan mineral adalah zat pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan energi oleh unggas. Zat-zat makanan sumber energi tersebut dapat berasal dari bahan nabati antara lain jagung kuning, jagung putih, ubi kayu, sorghum, kacang-kacangan dan bahan hewani antara lain tepung ikan, tinja unggas kering, tepung bulu serta tepung darah. Kebutuhan energi yang dihasilkan dari metabolisme makanan tersebut digunakan untuk melangsungkan fungsi-fungsi fisiologis dalam tubuhnya secara normal, seperti untuk pertumbuhan jaringan tubuh, produksi telur, keaktifan fisik, dan mempertahankan temperatur tubuh yang normal.

Penambahan ransum sering digunakan tambahan pelengkap yang dapat memperbaiki daya cerna, tingkat konsumsi pakan dan nilai gizi ransum dan menurunkan biaya produksi. Bahan pelengkap campuran ransum dapat berasal dari bahan nabati dan bahan hewani (Wahju, 1995). Selain itu bahan pelengkap campuran pakan juga dapat berasal dari bahan baku limbah yang merupakan hasil samping dari suatu proses pengolahan bahan. Limbah memiliki nilai nutrisi yang bervariasi dari bahan yang tinggi nilai gizinya sampai yang rendah nilai gizinya. Ampas kunyit merupakan limbah yang dihasilkan oleh industri jamu. Kunyit

mengandung minyak atsiri dan kurkumin yang mampu melancarkan proses pencernaan. Proses pencernaan yang lancar akan menjadikan substrat hasil metabolisme yang diserap menjadi lebih banyak. Semakin banyak produk metabolisme yang diserap akan mempengaruhi bobot badan/pertumbuhan (Frandsen, 1995).

