

**SKRIPSI**

**GAMBARAN DARAH AYAM BROILER YANG  
DIINFEKSI *Eimeria tenella* DENGAN PEMBERIAN  
SIMPLISIA MENIRAN (*Phyllanthus niruri* Linn)**



Oleh :

**OKTAVIANA PUSPITASARI**

**NIM 060911305**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA**

**2012**

**GAMBARAN DARAH AYAM BROILER YANG DIINFEKSI  
*Eimeria tenella* DENGAN PEMBERIAN SIMPLISIA MENIRAN  
(*Phyllanthus niruri*, Linn)**

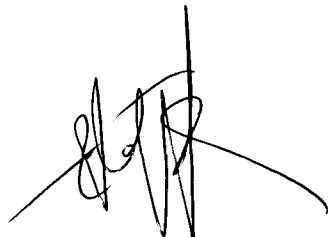
Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan  
pada  
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh :

**OKTAVIANA PUSPITASARI**  
**NIM 060911305**

Menyetujui  
Komisi Pembimbing,



**(Dr. A. T. Soelih Estoe pangestie, drh.)**  
Pembimbing Utama



**(Prof. Dr. Nunuk Dyah Retno Lastuti, drh., M.S.)**  
Pembimbing Serta

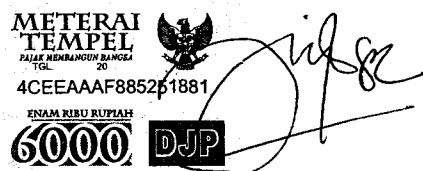
## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi berjudul :

**GAMBARAN DARAH AYAM BROILER YANG DIINFEKSI**  
***Eimeria tenella* DENGAN PEMBERIAN SIMPLISIA MENIRAN**  
**(*Phyllanthus niruri* Linn)**

Tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 8 Februari 2012



**OKTAVIANA PUSPITASARI**  
**NIM. 060911305**

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian  
Tanggal : Jum'at, 27 Januari 2012

**KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN**

Ketua : M. Yunus, drh, M.Kes, Ph.D.

Sekretaris : M. Gandul Atik Yuliani, drh, M.Kes.

Anggota : Dr. Poedji Hastutiek, drh, M.Si.

Pembimbing I : Dr. A.T. Soelih Estoepangestie, drh.

Pembimbing II : Prof. Dr. Nunuk Dyah Retno Lastuti, drh, M.S.

Telah diuji pada  
Tanggal : Rabu, 8 Februari 2012

**KOMISI PENGUJI SKRIPSI**

**Ketua** : M. Yunus, drh, M.Kes, Ph.D.

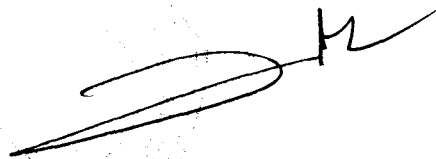
**Anggota** : M. Gandul Atik Yuliani, drh, M.Kes.

Dr. Poedji Hastutiek, drh, M.Si.

Dr. A.T. Soelih Estoepangestie, drh.

Prof. Dr. Nunuk Dyah Retno Lastuti, drh, M.S.

Surabaya, 14 Februari 2012  
Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Airlangga  
Dekan,



**Prof. Hj. Romziah Sidik, drh., Ph.D**  
NIP. 19531216 197806 2.001

**BLOOD PROFILE OF BROILER INFECTED BY *Eimeria tenella*  
PROVIDING MENIRAN (*Phyllanthus niruri* Linn) SIMPLICIA**

OKTAVIANA PUSPITASARI

**ABSTRACT**

Research on the blood profile of broiler infected by *E. tenella* providing meniran (*P. niruri* Linn) simplicia has been performed. This research aimed to identify effect of meniran supplement as reduction on broiler infected by *E. tenella* based on the change of blood profile including erythrocyte count, hemoglobin level and hematocrit. Type of research was experimental using complete random design. Data obtained was analyzed by *Analysis of Variant* (ANOVA). In this research four groups of 28 chickens have been divided and each group consisted of 7 chickens. Group A was used as negative control, group B as positive control, group C was chicken group provided by meniran simplicia on 21 days old, then the chicken was infected by *E. tenella* oocytes with 5.000 oocyst/chicken dosage on 24 days old. Group D meniran simplicia and oocyst *E. tenella* delivery were performed in 24 days old by 5.000 oocyst/chicken dosage. Simplicia delivery was performed concomitant with *E. tenella* infection. After the treatment data and blood inspection were performed. Of the research result it was found that blood figure change seen was there is no difference on erythrocyte count, hemoglobin level and hematocrit ( $P>0.05$ ). Hence it could be concluded that purpose of meniran delivery is expected to improve eritrocyte count, hemoglobin and hematocrit that were suspected decreasing due to *E. tenella* infection have not provided significant result.

**Key word :** Meniran, *Phyllanthus niruri* Linn, *Eimeria tenella*

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke Hadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan taufik, hidayah serta inayahNya sehingga dapat menyelesaikan penelitian dengan judul **Gambaran Darah Ayam Broiler Yang Diinfeksi *Eimeria tenella* Dengan Pemberian Simplisia Meniran (*Phyllanthus Niruri* Linn).**

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tidak terhingga kepada Prof. Hj. Romziah Sidik, drh., Ph.D selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas kesempatan yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Kepada Dr. A. T. Soelih Estoepangestie, drh selaku dosen pembimbing pertama, Prof. Dr. Nunuk Dyah Retno Lastuti, drh, M.S. selaku dosen pembimbing kedua dan M. Yunus, drh, M.Kes, Ph.D. selaku dosen pembimbing penelitian yang telah memberikan pengarahan dengan penuh kesabaran, dan memberikan dorongan semangat sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini.

Kepada M. Yunus, drh, M.Kes, Ph.D. M. Gandul Atik Yuliani, drh, M.Kes., Dr. Poedji Hastutiek, drh, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan saran dan kritik yang sangat berharga demi perbaikan tulisan ini. Kepada semua dosen dan civitas akademik di lingkungan Fakultas

Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas ilmu yang telah diberikan selama ini.

Keluarga tercinta Ayahanda Suyoto dan Ibunda Sriastutik, adik penulis Siska Dwi Prastiwi, segenap keluarga besar, atas dukungan dan pengorbanan serta do'a yang selalu mengiringi setiap langkah selama menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Teman-teman Mbak Yunina, Kezia, Fitri, Gama, Prasyta, Angelia, Fita, Anggun, Adel, Jacob, Tatang, Agus, Khanif, Teman-teman kelompok penelitian Valent, Eka, Faris, Ari , Icha atas kerjasama dan persahabatan yang telah diberikan selama ini. Teman-teman Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Universitas Gadjah Mada yang selalu kompak.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam bidang Kedokteran Hewan dan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 8 Februari 2012

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN IDENTITAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Landasan Teori.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Hasil Penelitian.....	6
1.6 Hipotesis Penelitian.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tanaman meniran.....	7
2.2.1 Sinonim.....	7
2.1.2 Klasifikasi.....	7
2.1.3 Morfologi.....	7
2.1.4 Daerah Distribusi, Habitat dan Budidaya.....	8
2.1.5 Kandungan Kimia.....	9
2.2 Koksidiosis.....	10
2.2.1 Pengertian.....	10
2.2.2 Tinjauan Tentang <i>E. tenella</i> .....	11
2.2.3 Morfologi Ookista Koksidia.....	12
2.2.4 Siklus Hidup.....	13
2.2.5 Patogenesitas Koksidiosis.....	16
2.2.6 Diagnosis.....	18
2.2.7 Cara Penularan.....	19
2.2.8 Kelainan Pasca Mati.....	19
2.3 Ayam Broiler.....	20
2.3.1 Klasifikasi dan Pengertian Ayam Broiler.....	20
2.4 Darah.....	21
2.4.1 Definisi Darah.....	21
2.4.2 Perbedaan Utama Darah Unggas dan Darah Mamalia....	21
2.4.3 Fungsi Darah.....	22
2.4.4 Sel Darah Merah.....	23
2.4.5 Hemoglobin.....	29
2.4.6 Hematokrit.....	30

2.4.7 Trombosit.....	31
2.5 Pemeriksaan Darah.....	32
<b>BAB 3 MATERI dan METODE PENELITIAN.....</b>	<b>34</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
3.2 Variabel Penelitian.....	34
3.2.1 Variabel Bebas.....	34
3.2.2 Variabel Tergantung.....	34
3.2.3 Variabel Kendali.....	34
3.3 Bahan Penelitian.....	35
3.3.1 Bahan Penelitian.....	35
3.3.2 Hewan Percobaan.....	35
3.3.3 Perbanyakkan Ookista.....	35
3.3.4 Alat Penelitian.....	36
3.4 Prosedur Penelitian.....	36
3.4.1 Pembuatan Simplisia Meniran.....	36
3.4.2 Penentuan Dosis Tanaman Meniran.....	36
3.5 Parameter Yang Diamati.....	37
3.5.1 Pengambilan Sampel Darah.....	38
3.5.2 Penghitungan Eritrosit.....	39
3.5.3 Penetapan Kadar Hemoglobin.....	39
3.5.4 Penetapan Kadar Hematokrit.....	40
3.6 Analisis Data.....	40
3.7 Kerangka Operasional Penelitian.....	41
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>42</b>
<b>BAB 5 PEMBAHASAN.....</b>	<b>46</b>
<b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>51</b>
RINGKASAN.....	52
DAFTAR PUSTAKA .....	54
LAMPIRAN.....	62

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Tanaman Meniran.....	8
2.2 Ookista <i>E. tenella</i> .....	12
2.3 Morfologi Ookista <i>Eimeria sp.</i> .....	12
2.4 Usus ayam yang terserang berak darah.....	19
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	41
4.1 Rata-rata Jumlah Eritrosit pada ayam broiler yang diinfeksi <i>E. tenella</i> dengan pemberian simplisia meniran ( <i>P. niruri</i> Linn).....	43
4.2. Rata-rata Kadar Hemoglobin pada ayam broiler yang diinfeksi <i>E. tenella</i> dengan pemberian simplisia meniran ( <i>P. niruri</i> Linn).....	44
4.3. Rata-rata Kadar PCV pada ayam broiler yang diinfeksi <i>E. tenella</i> dengan pemberian simplisia meniran ( <i>P. niruri</i> Linn).....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil analisis statistik kadar eritrosit, hemoglobin, PCV ayam broiler yang diinfeksi <i>E. tenella</i> dengan pemberian simplisia meniran.....	58
2. Foto-foto kegiatan penelitian gambaran ayam broiler yang diinfeksi <i>E. tenella</i> dengan pemberian simplisia meniran.....	62

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara agraris mempunyai peranan penting dalam mendukung perekonomian nasional, terutama sebagai penyedia bahan pangan. Peternakan ayam atau unggas menjadi salah satu faktor untuk meningkatkan pendapatan masyarakat dan mempunyai peranan dalam memenuhi kebutuhan protein hewani di kalangan masyarakat. Ayam merupakan ternak unggas yang banyak dipelihara oleh masyarakat luas baik secara tradisional maupun modern (Ashadi, 1979).

Perkembangan dunia peternakan saat ini khususnya perunggasan di Indonesia semakin meningkat. Hal ini ditandai dengan banyak berdiri perusahaan peternakan unggas untuk memenuhi sebagian besar konsumsi protein hewani. Pemenuhan kebutuhan akan daging mempunyai prospek ke depan yang baik, maka ternak yang ideal untuk dikembangkan adalah ternak unggas (Ashadi, 1979).

Dewasa ini peternakan ayam di Indonesia menghadapi kendala berupa krisis ekonomi yang menyebabkan harga pakan, harga *Day Old Chick* (DOC) meningkat dan harga jual tak menentu, selain itu banyaknya penyakit pada ayam membuat sektor peternakan mengalami kelesuan. Diantara sekian banyak penyakit pada ayam salah satunya yang menimbulkan kerugian yakni koksidiosis. Koksidiosis atau penyakit berak darah merupakan penyakit penting pada ayam di Indonesia maupun di luar negeri karena sering menimbulkan masalah dan

menyebabkan kerugian yang cukup besar pada usaha peternakan ayam. Kerugian yang ditimbulkan meliputi kematian, morbiditas yang cukup tinggi, penurunan efisiensi pakan, pertumbuhan terhambat, penurunan bobot hidup, terlambatnya masa produksi telur, produksi menurun dan biaya pengobatan yang tinggi (Tampubolon, 2004).

Koksidiosis termasuk penyakit parasit yang disebabkan oleh mikroorganisme bersel satu yang tergolong kedalam filum protozoa. Berdasarkan penelitian Ashadi (1979) pada ayam pedaging, koksidiosis menyebabkan mortalitas sebesar 74% dan penurunan berat badan. Koksidiosis menimbulkan kerugian ekonomi yang paling besar apabila dibandingkan dengan penyakit ayam yang lain dan diperkirakan mencapai US \$ 800 juta/tahun (Tampubolon, 2004).

Berbagai upaya telah dilakukan peternak untuk mengatasi permasalahan koksidiosis mulai dari meningkatkan sanitasi, mutu pakan ternak, mendatangkan bibit unggul dari luar negeri, serta menggunakan obat-obatan untuk mengendalikan penyakit tersebut, akan tetapi hasil yang didapat belum optimal, sehingga penyakit tersebut sering terjadi dan menimbulkan kerugian ekonomi maupun mengalami penurunan produktivitas (Prastowo dkk., 2005).

Tanda-tanda penyakit koksidiosis antara lain adalah tubuh lesu, pucat, bulu kusam, sayap terkulai, berlendir dan diare berdarah. Ayam yang terserang berak darah juga menunjukkan gejala anemia (Tarmudji, 2006), akibat parasit ini selaput lendir (mukosa) usus ayam rusak dan terjadi perdarahan (Sumartono, 2001). Namun kerusakan pada usus ini bervariasi, tergantung berat ringannya infeksi dan spesies parasit (Tampubolon, 2004). Pada stadium akut koksidiosis sekum terjadi

berak darah yang disebabkan pecahnya dinding skizon yang terdapat dalam sel epitel sekum (Levine, 1995).

Pemberian preparat koksidiostat dilakukan untuk mencegah koksidiosis. Koksidiostat adalah obat yang bekerja menghentikan perkembangbiakan koksidia. Beberapa koksidiostat yang sering digunakan antara lain *amprolium*, *biquinolate*, *decoquinate*, *clopidol*, *monensin*, *robenidine*, *zolidone*, *nicarbazin*, *furazolidone*, *methylbenzoquat*, *lasalocid*, *salinomycin*, dan *sulfaquinoxalin* (Soulsby, 1986).

Penggunaan koksidiostat yang tidak sesuai dengan aturan dan digunakan secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan resistensi *E. tenella* terhadap obat (Harismah, 2006). Penggunaan koksidiostat akan menimbulkan tanda-tanda keracunan, menghambat pertumbuhan dan residu pada ayam (Fabillah, 2006). Untuk itu perlu dicari obat alternatif yang bersifat mengurangi dampak kerusakan akibat penyakit, dan mengurangi penggunaan koksidiostat yang berpotensi meninggalkan residu pada daging telur sehingga kesehatan konsumen tidak terganggu (Belladonna, 2002).

Pengobatan tradisional saat ini menjadi salah satu pilihan untuk mengobati berbagai macam penyakit. Pengobatan secara tradisional dengan cara menggunakan tanaman yang ada di alam merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan, selain lebih alami, aman (Balistika, 2001). Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat alternatif untuk mengurangi dampak kerusakan epitel mukosa sekum dan perdarahan yang disebabkan penyakit koksidiosis adalah tanaman meniran.

Eritrosit berfungsi mengangkut hemoglobin, dan seterusnya mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan (Guyton and Hall, 2006). Pemeriksaan kadar total eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai PCV, dapat diketahui dan di evaluasi tingkat respon komponen darah pada pemberian meniran untuk mereduksi perdarahan dan kerusakan sel epitel mukosa sekum dan mempertahankan fisiologis tubuh dari infeksi koksidiosis.

## 1.2 Rumusan Masalah

Latar belakang yang ada dapat dibuat rumusan masalah yaitu:

Apakah terjadi perubahan gambaran darah peningkatan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit darah ayam broiler yang terinfeksi koksidiosis dengan pemberian tanaman meniran (*P. niruri* Linn) ?

## 1.3 Landasan Teori

Sebagian besar tanaman mengandung ratusan jenis senyawa kimia, baik yang telah diketahui jenis dan khasiatnya. Senyawa kimia merupakan salah satu bahan dasar dalam pembuatan obat. Berbagai pengkajian menunjukkan bahwa tanaman daerah tropis mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan sebagai obat (Sukara, 2000).

Meniran merupakan tanaman semak yang tumbuh di daerah tropis dan dapat digunakan sebagai obat alternatif untuk mengurangi dampak kerusakan epitel mukosa sekum dan perdarahan yang disebabkan penyakit berak darah. Meniran mengandung zat aktif yang berperan untuk meminimalisir perdarahan.



Zat-zat kimia yang terkandung di dalamnya antara lain tannin dan flavonoid (Tarmudji, 2006).

Tannin berkhasiat sebagai antiseptik (mencegah pertumbuhan bakteri) dan hemostatik (menghentikan perdarahan). Pada kasus berak darah, seringkali disertai dengan infeksi sekunder berupa infeksi bakteri dengan gejala yang nampak adalah diare berdarah yang disertai dengan dehidrasi. Diharapkan dengan pemberian meniran dapat mengurangi perdarahan akibat koksidiosis. Tanaman ini mengandung tanin sebagai antiseptik, dapat memperlemah kontraksi usus dan tidak mengubah transpor cairan, mengurangi permukaan selaput lendir usus (Tjay dan Raharja, 2002). Flavonoid dapat menurunkan permeabilitas kapiler darah, sehingga kerusakan kapiler darah dapat dicegah atau dapat diperbaiki (Tarmudji, 2006). Flavonoid yang bersifat antithrombik dapat membentuk sumbat trombosit, sehingga dapat menutup robekan kecil pada pembuluh darah (Mathivanan *et al.*, 2006).

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian meniran dalam mereduksi perdarahan yang terjadi pada ayam broiler yang diinfeksi *E. tenella* berdasarkan perubahan nilai gambaran darah meliputi jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit.

### **1.5 Manfaat Hasil Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data gambaran darah meliputi jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit ayam broiler yang diinfeksi *E. tenella* dengan pemberian meniran (*P. niruri* Linn). Sehingga data penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk pengembangan obat herbal meniran maupun penelitian sejenis dari sisi hematologinya.

### **1.6 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian ini adalah : pemberian meniran (*P. niruri* Linn) meningkatkan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit ayam broiler yang terinfeksi *E. tenella*.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn)

#### 2.1.1 Sinonim

Nama lain dari *Phyllanthus niruri* Linn adalah *Phyllanthus urinaria* L., *P. alatas* BI, *P. cantonensis* Hornem, *P. echinatus* Wall, *P. leptocarpus* Wight. Nama daerah lainnya yaitu Jawa: meniran, meniran merah, meniran hijau. Sunda: memeniran. Maluku: gosau cau, hsieh hsia chu (Dhalimartha, 2006).

#### 2.1.2 Klasifikasi

Klasifikasi meniran menurut (Hamimawanto, 2010) adalah :

Kingdom	: Plantae
Division	: Spermatophyta
Subdivision	: Angiospermae
Class	: Dicotylae
Order	: Euphorbiales
Family	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Phyllanthus</i> Linn
Species	: <i>Phyllanthus niruri</i>

#### 2.1.3 Morfologi

Meniran adalah tanaman semusim, tumbuh tegak, bercabang-cabang, dan tingginya antara 30 cm-50 cm. Batang Berbentuk bulat berbatang basah dengan tinggi kurang dari 50 cm, tidak berambut, hijau, diameternya  $\pm$  3 mm. Daun

berbentuk majemuk, berseling, anak daun 15-24 mm, bulat telur, ujung tumpul, pangkal membulat, panjang  $\pm 1,5$  cm, lebar  $\pm 7$  mm, tepi rata. Bunga tunggal, terdapat pada ketiak daun menghadap ke arah bawah, menggantung, berwarna putih, daun kelopak bentuk bintang, benang sari dan putik tidak nampak jelas, mahkota bunga kecil, berwarna putih. Buahnya kotak, bulat pipih, licin, diameter  $\pm 2$  mm, berwarna hijau keunguan. Bijinya kecil, keras, berbentuk ginjal dan berwarna coklat. Akarnya merupakan akar tunggang, berwarna putih (Mooryati, 1998).



Gambar 2.1 Tanaman meniran. Sumber : Hamimawanto, 2010.

#### **2.1.4 Daerah Distribusi, Habitat dan Budidaya**

Herba meniran tumbuh liar di tanah datar dan daerah pegunungan hingga tinggi 1 m sampai 1000 m dari permukaan laut. Tumbuhan ini tumbuh liar di tempat terbuka pada tanah gembur, di ladang, di tepi sungai dan di pantai, bahkan tumbuh liar di sekitar pekarangan rumah. Tanaman ini menyebar luas hampir ke setiap daerah tropis ataupun subtropis seperti India, Cina, Malaysia, Filipina, dan Australia, Indonesia (Dhalimartha, 2006).

Panen dilakukan setelah tanaman berumur 2-3 bulan. Ciri tanaman meniran (*P. niruri* Linn) yang siap dipanen adalah daun tampak hijau tua hampir menguning dan buah agak keras jika dipijit (Dhalimartha, 2006).

#### **2.1.4 Kandungan Kimia**

Herba meniran (*P. niruri* Linn) mengandung : flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, lignin, Zat Filantin , Hipofilantin, Kalium, Zat Penyamak, Mineral, Damar. Adapun fungsi dari zat-zat tersebut adalah sebagai berikut: 1) Kandungan kimia yang bermanfaat dari meniran adalah flavonoid. Flavonoid berupa senyawa fenol, karena itu warnanya berubah bila ditambah basa atau amoniak. Flavonoid umumnya terdapat dalam tumbuhan terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon. Flavonoid yang merupakan bentuk kombinasi glikosida, terdapat dalam semua tumbuhan berpembuluh (Harborne, 1987). Beberapa turunan flavonoid terdapat pada tumbuhan tingkat tinggi dan hanya terdapat pada organ-organ tertentu dari tumbuhan seperti akar, batang, daun, bunga, biji, dan kulit kayu. Fungsi dari flavonoid adalah sebagai immunomodulator yang berperan untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh. 2) Tanin tersebar dalam setiap tanaman yang berbatang. Tanin berada dalam jumlah tertentu, biasanya berada pada bagian spesifik tanaman seperti : daun, buah, akar, batang. Tanin merupakan senyawa kompleks, biasanya merupakan campuran polifenol yang sukar untuk dipisahkan karena tidak dalam bentuk kristal. Di dalam tumbuhan letak tanin terpisah dari protein dan enzim sitoplasma, tetapi bila jaringan rusak maka reaksi penyamaan dapat terjadi. Reaksi ini menyebabkan protein lebih sukar dicapai oleh cairan

pencernaan. Tanin dapat meringankan diare dengan memperkecil selaput lendir usus (Tjay dan Raharja, 2002).

## 2.2. Koksidiosis

### 2.2.1 Pengertian

Koksidiosis merupakan penyakit parasit yang menyerang bagian spesifik dari saluran pencernaan. Penyakit ini disebabkan oleh protozoa dengan famili *Eimeriidae*, yang terdiri dari empat genus, antara lain *Cryptosporidium*, *Isospora*, *Eimeria* dan *Tyzzaria*. Diantara keempat genus tersebut maka *Eimeria* menduduki posisi paling penting bagi unggas. Protozoa yang tergolong genus *Eimeria* memperbanyak diri di dalam saluran pencernaan dan menyebabkan kerusakan pada jaringan dan selanjutnya dapat mengakibatkan gangguan pada proses digesti dan absorpsi nutrient, dehidrasi, kehilangan darah dan meningkatkan kepekaan terhadap penyakit lainnya (Tabbu, 2006).

Pada ayam broiler, koksidiosis menyebabkan mortalitas sebesar 74% dan penurunan berat badan. Koksidiosis menimbulkan kerugian ekonomi yang paling besar apabila dibandingkan dengan penyakit ayam yang lain dan diperkirakan mencapai US \$ 800 juta/tahun (Allen and Fetterer, 2002). Kerugian kematian ayam : penurunan berat badan, penghambatan masa bertelur, penurunan produksi telur dan penurunan efisiensi penggunaan pakan.

Berbagai spesies *Eimeria* (*E.acervulina*, *E.mivati*, *E.hagani*, *E.praecox*, *E.mitis*, *E.necatrix*, *E.maxima*, *E.brunetti* dan *E.tenella*) bermultiplikasi dalam

saluran pencernaan dan merusak jaringan yang berakibat adanya gangguan digesti dan absorpsi sari makanan.

### 2.2.2 Tinjauan tentang *E. tenella*

*E. tenella* sebagai penyebab penyakit koksidiosis sekum pada ayam merupakan organisme bersel satu yang tergolong pada filum Protozoa, kelas Sporozoa, ordo Coccidia, famili Eimeridae dan genus *Eimeria* (Levine, 1995). *E. tenella* mempunyai nama lain yaitu *E. avium*, *E. branchoti* dan *Coccidium globusum* (Levine, 1995). *E. tenella* adalah spesies patogen karena skizogoni dapat terjadi pada lamina propria dan kriptas sekum (Lian, 2004).

Patogenitas *E. tenella* juga disebabkan oleh ukuran skizon yang besar dan kemampuan reproduksinya yang tinggi (Gordon, 1982).

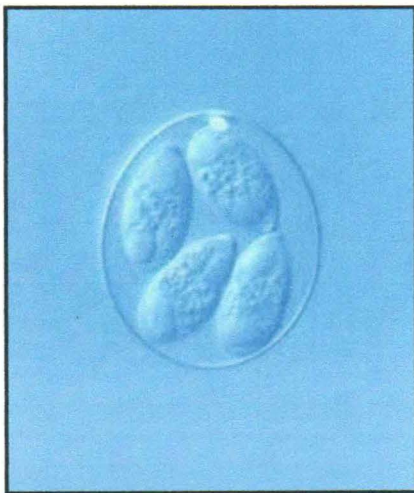
#### 2.2.2.1 Klasifikasi

Phylum	: Apicomplexa
Klass	: Sporozoa
Sub klas	: Coccidia
Ordo	: Eucoceidia
Sub ordo	: Eimeriina
Familia	: Eimeriidae
Genus	: <i>Eimeria</i> ,
Spesies	: <i>E. tenella</i> , <i>E. necatrix</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. brunette</i> , <i>E. acervulina</i> , <i>E. mitis</i> , <i>E. mivati</i> , <i>E. praecox</i> , dan <i>E. hagani</i> (Levine, 1995).

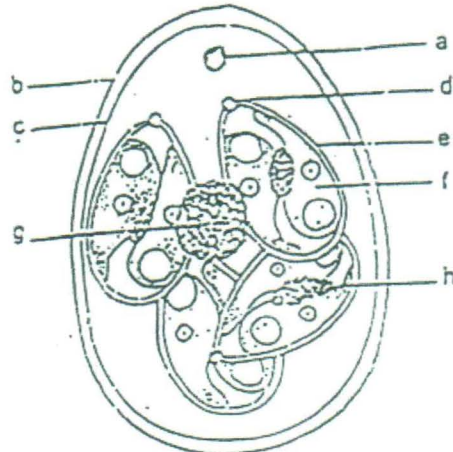
### 2.2.3 Morfologi Ookista Koksidia

Ookista *E. tenella* berbentuk bulat, lebar dan memiliki ukuran yang bervariasi, dengan panjang sekitar 19,5-26  $\mu\text{m}$ , lebar 16,5-22,8  $\mu\text{m}$ , dengan rata-rata panjang 22,6  $\mu\text{m}$  dan lebar 19  $\mu\text{m}$ . Ookista memiliki dinding yang terdiri dari dua lapis yaitu sebelah dalam yang tersusun dari senyawa protein tannin dan kinin, sedangkan lapisan luar tersusun atas lemak dan protein. Tahap ini merupakan tahap yang resisten dari koksidia (Bowman, 2003).

Ookista yang sudah bersporulasi mengandung sporozoit yang berbentuk memanjang dan mungkin berisi satu atau lebih gelembung jernih dari protein (Levine, 1995). Sporozoit *E. tenella* mempunyai ukuran 7,35 - 13,25 mikron x 3,5 - 5 mikron, dan bentuknya sangat bervariasi serta sangat tergantung dari media yang digunakan.



Gambar 2.2 Ookista *Eimeria tenella*.  
Sumber : Upton, 1999.



Gambar 2.3 Morfologi ookista *Eimeria sp.* Keterangan : granula kutub (a), dinding ookista luar (b), dinding ookista dalam (c), badan steida (d), dinding sporokista (e), sporozoit (f), dan badan residu sporozoit (h).  
Sumber : Soulsby, 1986.



#### 2.2.4 Siklus Hidup

Siklus hidup koksidia terdiri dari 2 fase yaitu fase diluar hospes yang meliputi perkembangan menjadi fase infeksi (ookista) dengan adanya multiplikasi yang dikenal sebagai sporogoni dan fase di dalam tubuh hospes yang merupakan fase utama untuk terjadinya multiplikasi yang dikenal sebagai skizogoni (aseksual) dan fase seksual yang dikenal sebagai gametogoni (Gordon, 1982). Hasil akhir dari sporogoni dan skizogoni masing-masing adalah sporozoit dan merozoit yang merupakan stadium infeksi terhadap sel hospesnya. Hasil akhir gametogoni adalah gamet-gamet yaitu mikrogamet (gamet jantan) dan makrogamet (gamet betina) yang kemudian melakukan fertilisasi dan menghasilkan zigot. Setelah zigot membentuk dinding luar dikenal sebagai ookista. Ookista dikeluarkan dari tubuh hospesnya bersama-sama feses waktu defekasi dan mengalami sporogoni diluar hospesnya. Ookista ini terdiri dari satu sel yang disebut sporon (Sumartono, 2001).

Fase diluar tubuh hospes (sporogoni) dimulai setelah ookista keluar dari tubuh hospes bersama tinja, kemudian terjadi proses sporulasi di tanah membentuk 4 sporosista yang masing-masing mengandung 2 sporozoit (Soulsby, 1986). Sporulasi ookista memerlukan waktu 1-2 hari pada kondisi yang optimum, diluar tubuh hospes. Kondisi yang optimal untuk sporulasi ookista adalah pada suhu 25-32 °C dengan kelembapan yang tinggi. Kondisi yang tidak menguntungkan untuk sporulasi ookista adalah pada suhu rendah dibawah 10 °C dan kondisi kering. Demikian juga suhu diatas 56 °C dapat menyebabkan kematian ookista (Gordon, 1982).

Fase didalam tubuh hospes dimulai apabila ookista yang telah infeksi (bersporulasi) tertelan oleh ayam (Urguhart *et al.*, 1983; Brotowodjoyo, 1987). Soulsby (1986) dan Rupley (2005) mengemukakan bahwa pecahnya ookista (eksistasi) yang telah bersporulasi didalam tubuh ayam memerlukan dua proses yang tidak saling bersangkutan. Proses pertama disebabkan oleh proses mekanis di ventrikulus dan juga oleh pengaruh CO<sub>2</sub> yang menyebabkan dinding ookista menjadi tipis sehingga memudahkan enzim-enzim masuk kedalam ookista. Selanjutnya menurut Reid *et al.*, (1984) didukung oleh aksi dari tripsin dan getah empedu pada usus halus serta CO<sub>2</sub> dalam jumlah yang cukup sporozoit akan menjadi aktif dan dilepaskan dari sporosista. Sporozoit yang bebas akan dibawa oleh isi saluran pencernaan menuju sekum dimana terjadi penetrasi pada permukaan epithelium dari mukosa sekum ke dalam lamina propia (Soulsby, 1986; Urguhart *et al.*, 1983). Menurut Soulsby, (1986) dalam proses ini yang berperan penting adalah sel makrofag di lamina propia yang akan membawa sporozoit kedalam glandula *Lieberkuhn*. Disini sporozoit tersebut selanjutnya akan meninggalkan makrofag untuk berkembang lebih lanjut di dalam sel epitel (Richardson and Kendall, 1964).

Dalam sel epitel sporozoit akan membulat dan berkembang menjadi tropozoit. Dari tropozoit akan berlokasi didalam jaringan sel hospes akan terbentuk skizon generasi I. Skizon generasi I ini dengan cara skizogoni menghasilkan merozoit motil yang berukuran 2 - 4 x 1,5 mikron. Setiap skizon kira-kira membentuk 900 merozoit generasi I. Setelah 60 - 72 jam pasca infeksi skizon generasi I akan pecah. Merozoit generasi I akan keluar dari sel yang

ditempati dan memasuki sel epitel baru membentuk skizon generasi II yang terletak disebelah proksimal inti sel hospes. Skizon generasi II ini selanjutnya akan mengalami peningkatan ukuran yaitu 16 x 2 mikron kemudian keluar dari sel epitel dan migrasi ke jaringan sub epithelial serta dengan pembelahan jamak membentuk kurang lebih 200-300 merozoit generasi II. Merozoit generasi II akan dibebaskan ke dalam lumen sekum setelah merusak lapisan mukosa yang mengakibatkan terjadinya perdarahan *massif* pada lumen sekum yang terlihat sekitar 96 jam setelah infeksi (Brotowidjoyo, 1987).

Merozoit generasi II itu setelah berada di lumen usus sebagian besar membentuk gametosit (siklus seksual) dan sebagian lainnya memasuki sel epitel yang terletak dibagian distal dari inti sel untuk kemudian menjadi skizon generasi III (Brotowidjoyo, 1987). Pada fase gametogoni akan terbentuk mikrogametosit (jantan) dan makrogametosit (betina). Inti mikrogametosit akan membelah dan menghasilkan banyak mikrogamet sedang makrogametosit tumbuh membesar tetapi intinya tidak membelah sehingga menghasilkan satu makrogamet (Brotowidjoyo, 1987). Mikrogamet dan makrogamet akan mengadakan fertilisasi dan menghasilkan zigot yang kemudian membentuk dinding yang tebal menjadi ookista. Ookista ini akan masuk dalam rongga usus dan dikeluarkan bersama tinja (Soulsby, 1986).

Ookista pertama kali terlihat pada tinja pada hari ke-7 setelah infeksi dan jumlahnya akan bertambah terus, mencapai puncaknya pada hari ke 8 sesudah infeksi, kemudian akan menurun secara drastis, hari ke-11 sesudah infeksi

kemungkinan masih tetap ditemukan dalam tinja sampai beberapa bulan sesudah infeksi dalam jumlah sedikit (Soulsby, 1986).

### 2.2.5 Patogenesis Koksidiosis

Patogenesis *E. tenella* dapat bervariasi mulai dari suatu infeksi tidak terlihat sampai suatu penyakit akut dan sangat mematikan tergantung pada dosis infeksi ookista, ras (keturunan), umur, status gizi, agen-agen penyakit lainnya dan stres yang dialami pada saat bersamaan (Levine, 1995). Dampak koksidiosis (Noble and Noble 1989) ditentukan oleh spesies hospes, besar dosis infeksi, derajat reinfeksi, dan beberapa faktor lain. Gambaran penyakit tergantung pada jumlah ookista dan galur setiap spesies yang ditelan oleh hewan tersebut. Jika hospes hanya menelan beberapa ookista saja, maka tidak ada tanda-tanda penyakit dan infeksi berulang kali bahkan menghasilkan imunitas. Jika hewan terinfeksi sejumlah besar ookista galur patogen, dapat mengakibatkan penyakit berat dan kematian.

Urguhard *et al.*, (1983) menyatakan ada dua bentuk koksidiosis yaitu bentuk koksidiosis sekum dan koksidiosis pada usus halus. Koksidiosis sekum ditemukan di dalam sekum ayam terutama ayam muda, penyebabnya adalah *E. tenella*. Bentuk koksidiosis yang lain adalah koksidiosis pada usus halus yang disebabkan oleh infeksi berbagai jenis *Eimeria*. Kejadiannya biasanya pada ayam yang lebih tua. Koksidiosis bentuk sekum biasanya menyerang ayam-ayam muda dan yang paling peka adalah umur 2-4 minggu, sedang umur 1-2 minggu relatif lebih resisten (Soulsby, 1986). Keparahan infeksi *E. tenella* pada ayam antara lain

tergantung jumlah ookista yang masuk dalam saluran pencernaan. Menurut Reid *et al.*, (1984), infeksi pada ayam dengan dosis 1-500 ookista per ekor tidak menyebabkan kematian, dosis 1.000-3.000 ookista per ekor menyebabkan pendarahan berat dengan jumlah kematian yang sedikit, sedangkan dosis 3.000-5.000 ookista per ekor menyebabkan pendarahan yang berat dan kematian yang sedang. Infeksi diatas dosis 5.000 ookista per ekor menimbulkan pendarahan berat dan jumlah kematian yang tinggi.

Bentuk koksidiosis sekum membran mukosa sekum diserang oleh skizon generasi II. Skizon generasi II tersebut berkembang dibagian dalam lamina propia, sehingga pembuluh darah disekitarnya pecah dan terjadi perdarahan yang hebat serta ada bentukan massa darah di sekum. Sering perdarahan ini mengakibatkan kematian (Soulsby, 1986). Perdarahan yang paling hebat terjadi pada hari ke 5-6 setelah infeksi dan pada hari ke 8-9 apabila ayam dapat bertahan akan terjadi kesembuhan klinis. Kematian terbesar terjadi antara hari ke 4-6 karena kehilangan banyak darah (Soulsby, 1986).

Reid *et al.*, (1984) mengatakan bahwa pada hari ke-4 setelah infeksi terjadi lebih dari 80% bagian distal dari sekum meradang dan membesar sampai tiga kali ukuran normal, terjadi perdarahan pada permukaan mukosa serta lumen sekum penuh berisi darah dan sisa-sisa mukosa. Perubahan yang terjadi pada mukosa saluran pencernaan adalah perdarahan, *petekie* yang terjadi selama tiga hari pertama setelah infeksi. Hari keempat setelah infeksi terjadi perdarahan hebat dan lesi-lesi yang nyata dapat ditemukan pada sekum. Lamina propia diinfiltrasi oleh sel eosinofil, terjadi *bending* yang jelas, dinding sekum menebal, sel epitel dapat

robek, mengakibatkan terjadinya perdarahan yang terjadi pada hari ke-5 sampai ke-6 setelah infeksi. Tinja yang bercampur darah dapat ditemukan skizon serta merozoit. Hari ketujuh sekum akan mengalami pengejuan serta perlekatan-perlekatan dari membran mukosa sekum. Hari kedelapan setelah infeksi pengejuan akan lepas dari mukosa sekum dan dibebaskan kedalam lumen sekum serta akan berubah warna dari kemerahan menjadi putih susu tergantung jumlah ookista. Apabila hewan bertahan tampak suatu jaringan ikat dalam tahap regenerasi. Kemudian setelah beberapa hari sekum terlihat menjadi normal atau paling banyak kelihatan agak membesar dan menebal (Levine, 1995). Menurut Reid *et al.*, (1984) regenerasi epitel dan glandula secara menyeluruh terjadi pada hari kesepuluh pada infeksi ringan, sedang pada infeksi berat membutuhkan waktu 3 minggu.

### 2.2.6 Diagnosis

Diagnosis terhadap adanya infeksi koksidia dapat ditegakkan dengan melihat sejarah kejadian penyakit, perubahan patologi anatomi saluran pencernaan dan diperkuat dengan pemeriksaan mikroskopis untuk menemukan adanya parasit. Untuk pemeriksaan secara mikroskopis diambil dari kerokan mukosa sekum untuk menemukan adanya ookista, skizon, merozoit, makrogamet atau mikrogamet, ditemukannya ookista dalam tinja meski hal ini sudah terlambat karena penyakit sudah berkembang sebelum ookista ditemukan dalam tinja (Soulsby, 1986). Menurut Reid *et al.*, (1984) adanya enteritis pada sekum, darah dan sumbat-sumbat sekum memberi kesan adanya infeksi *E. tenella*.

### 2.2.7 Cara Penularan

Ookista yang bersporulasi merupakan stadium infeksi dari siklus hidup *E. tenella*. Ookista dapat ditularkan secara mekanik melalui pekerja, peralatan yang terkontaminasi dan terbawa oleh angin dengan jarak yang pendek.

### 2.2.8 Kelainan Pasca Mati

Terlihat bintik-bintik atau bercak-bercak perdarahan hampir di seluruh organ, misalnya hati, paru-paru, limpa, timus, ginjal, pankreas, usus, proventrikulus, bursa fabricius, otak, otot dada dan paha (Belladonna, 2002). Gumpalan darah juga sering ditemukan dalam rongga perut dan saluran pernapasan bagian atas. Terlihat hemoragi petechie pada bagian serosa, dinding sekum menebal dan kadang-kadang terdapat massa mengkeju di lumen sekum. Secara mikroskopik, terjadi infiltrasi heterofil pada submukosa, skizon pada lamina propria. Pada infeksi berat terjadi kerusakan jaringan, kelenjar sekum, lapisan mukosa maupun muskularis.



Gambar 2.4 Sekum ayam yang terserang berak darah. Sumber : Barnes, 1984.

## 2.3 Ayam Broiler

### 2.3.1 Klasifikasi dan Pengertian Ayam Broiler

Ayam broiler adalah galur ayam hasil rekayasa teknologi yang memiliki karakteristik ekonomis dengan ciri khas pertumbuhan cepat sebagai penghasil daging, masa panen pendek dan menghasilkan daging berserat lunak, timbunan daging baik, dada lebih besar dan kulit licin (North and Bell, 1990). Menurut Rasyaf (1999) ayam broiler merupakan ayam pedaging yang mengalami pertumbuhan pesat pada umur 1 – 5 minggu. Selanjutnya dijelaskan bahwa ayam broiler yang berumur 6 minggu sudah sama besarnya dengan ayam kampung dewasa yang dipelihara selama 8 bulan. Keunggulan ayam broiler tersebut didukung oleh sifat genetik dan keadaan lingkungan yang meliputi makanan, temperatur lingkungan dan pemeliharaan. Pada umumnya di Indonesia ayam broiler sudah dipasarkan pada umur 5- 6 minggu dengan berat 1,3 – 1,6 kg walaupun laju pertumbuhannya belum maksimum, karena ayam broiler yang sudah berat sulit dijual (Rasyaf, 1999).

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Aves
Ordo	: Galliformes
Famili	: Phasianidae
Genus	: Gallus
Spesies	: <i>Gallus gallus domesticus</i> (Rasyaf, 1999)



## **2.4 Darah**

### **2.4.1 Definisi Darah**

Darah adalah matriks yang berupa cairan, bermacam-macam sel, protein, monosakarida (gula sederhana), hasil degradasi lemak, dan bahan nutrisi yang sedang diedarkan, selain itu juga terdapat sisa-sisa metabolisme, elektrolit yang berperan dalam pengaturan keseimbangan asam-basa, dan senyawa-senyawa intermediet pada metabolisme sel. Kadang-kadang dipandang sebagai jaringan pengikat karena asal mula beberapa komponennya (Frandsen, 1992).

Darah mengandung cairan ekstraseluler yaitu cairan di dalam plasma dan cairan intraseluler yaitu cairan didalam eritrosit. Namun darah dianggap sebagai kompartemen cairan terpisah karena kandungan dalam ruangnya sendiri yaitu sistem sirkulasi. Volume darah khususnya penting untuk mengatur dinamika kardiovaskuler. Darah dapat dipisahkan kedalam dua bentuk yang berbeda yaitu sebagai elemen seluler yang terdiri dari sel darah merah, sel darah putih, trombosit atau keping darah dan elemen ekstraseluler atau plasma yang terdiri dari air (91-92%), protein, elektrolit, glukosa, enzim dan hormon (Guyton and Hall, 2006).

### **2.4.2 Perbedaan Utama Darah Unggas dan Darah Mamalia**

Perbedaan utama darah unggas dan darah mamalia adalah pada darah unggas eritrositnya dan trombositnya berinti. Inti kental dan berada ditengah sel. Unggas dan mamalia juga berbeda dalam koagulasi, terutama pada sistem intrinsik dimana pada unggas tidak mempunyai faktor koagulasi XI dan XII (Feldman *et al.*, 2000). Selain itu juga Whittow (2000) menyebutkan perbedaan

yang dapat dijumpai pada unggas adalah ukuran trombosit yang lebih besar dari leukosit, tingkat glukosa darah biasanya dua kali lipat dari mamalia, dan kadar protein plasma lebih rendah. Darah yang beredar juga tidak dipengaruhi gravitasi.

### 2.4.3 Fungsi Darah

Secara umum fungsi darah yaitu : a. Nutrisional : membawa makanan dari traktus digestivus dan O<sub>2</sub> ke jaringan; b. Ekskretorik : mengangkut hasil metabolik (CO<sub>2</sub> dan lain-lain) ke jaringan ekskretorik (ginjal, kelenjar, keringat); c. Integratif : mengangkut hormon-hormon dari kelenjar endokrin dan bahan-bahan intermediet dari suatu tempat ke tempat lain, misalnya hormon tiroksin oleh glandula *tiroidea*; d. Fungsi darah yang lain yaitu : memelihara keseimbangan asam-basa, distribusi elektrolit, distribusi panas tubuh ( Frandson, 1992).

Sel darah merah ayam secara umum mempunyai fungsi yang sama dengan darah mamalia. Eritrosit mengangkut oksigen, heterofil dan monosit berfungsi fagosit, limposit berperan dalam mekanisme kekebalan tubuh, dan mengangkut banyak zat. Meskipun demikian beberapa dari elemen ini berbeda dalam pengaruh dari darah mamalia karena berbeda pada anatomi dan fisiologi keduanya (Feldman *et al.*, 2000).

Fungsi darah menurut Frandson (1992), adalah membawa nutrien yang telah disiapkan oleh saluran pencernaan menuju jaringan tubuh, membawa oksigen dari paru ke jaringan, membuang karbon dioksida dari jaringan ke paru-paru, membawa produk buangan dari berbagai jaringan menuju ke ginjal untuk

diekskresikan, membawa hormon dari kelenjar endokrin ke organ-organ lain di dalam tubuh.

Darah berperan penting dalam pengendalian suhu, dengan cara mengangkut panas dari struktur yang lebih dalam menuju ke permukaan tubuh, ikut berperan dalam mempertahankan keseimbangan air, berperan dalam sistem buffer seperti karbonat di dalam darah, membantu mempertahankan pH yang konstan pada jaringan dan cairan tubuh, mencegah terjadinya kehilangan darah yang berlebihan pada saat terjadi luka dengan sistem penggumpalan atau pembekuan darah dan mengandung faktor-faktor penting untuk pertahanan tubuh terhadap penyakit (Guyton and Hall, 2006).

Fungsi darah yang utama adalah mempertahankan homeostasis karena aliran darah dalam serum tubuh menjamin lingkungan yang tepat agar semua sel serta jaringan mampu melaksanakan fungsinya (Feldman *et al.*, 2000).

#### **2.4.4 Sel Darah Merah**

Sel darah merah atau eritrosit, (Bahasa Yunani ; *eritro* = merah, *sit* = sel). Eritrosit pada mamalia adalah sel-sel yang memiliki diameter rata-rata sebesar 7,5  $\mu\text{m}$  dengan spesialisasi untuk pengangkutan oksigen ke jaringan. Sel-sel ini merupakan cakram (*disk*) yang berbetuk bikonkaf dengan pinggiran sirkuler yang tebalnya sekitar 1,5  $\mu\text{m}$  dan pusatnya tipis. Cakram bikonkaf tersebut memiliki permukaan yang relatif luas untuk pertukaran oksigen melintasi membrane sel. Korpuskel merah pada mamalia tidak memiliki nukleus, tetapi sel-sel eritrosit yang belum masak (*eritroblast*) pada mamalia yang merupakan asal mulanya,

mempunyai nukleus. Pada bangsa burung, nukleusnya tetap ada pada eritrosit sampai dia dewasa (Frandsen, 1992).

Eritrosit masak pada unggas umumnya berbentuk oval, intinya juga oval dan mempunyai kromatin kental yang akan berwarna basofilik. Sitoplasma berwarna orange sampai merah muda. Beberapa eritrosit besar yang mempunyai polikromatik sitoplasma tercat tipis sampai sedang berbentuk hampir bulat, dan mempunyai lebih sedikit inti yang kental, ditemukan dalam jumlah yang sedikit pada banyak preparat apus. Eritrosit ini belum masak dan akan tampak sebagai retikulosit ketika dicat dengan *metilene blue*. Kadang-kadang sel prekursor eritrosit yang belum masak dapat dijumpai pada preparat apus dari unggas yang anemia. Bentuk selnya lebih besar, mempunyai sitoplasma basofilik lebih banyak dan inti terlihat lebih kecil dibanding pada eritrosit yang sudah masak (Feldman *et al.*, 2000).

Menurut Whittow (2000), eritrosit masak pada unggas cenderung lebih besar dari mamalia walaupun biasanya lebih kecil dari reptil. Panjang eritrosit antara 14,0-15,7  $\mu\text{m}$  dengan lebar antara 7,5-7,9  $\mu\text{m}$ , menghasilkan rasio perbandingan panjang dengan pendek 1,5-2,0. Rupley (2005) menuliskan jangka hidup eritrosit pada burung sangat singkat, yaitu 28-45 hari, yang menghasilkan banyak eritrosit yang belum masak pada sirkulasi darah tepi dan meningkat bersamaan dengan polikromasia yang berhubungan dengan proses regeneratif.

Eritrosit tersusun dari lapisan lipid yang terdiri dari pospolipid yang bersifat hidrofilik dan asam lemak yang bersifat hidrofobik, protein dalam bentuk glikoprotein dan karbohidrat (Guyton and Hall, 2006). Coles (1986), menyatakan

bahwa eritrosit terdiri atas 60-70% air, 28-35% hemoglobin serta kandungan bahan organik dan anorganik.

Bentuk eritrosit dapat berubah-ubah ketika sel berjalan melewati kapiler. Sesungguhnya, eritrosit merupakan suatu kantong yang dapat berubah menjadi berbagai bentuk. Selanjutnya, karena sel normal mempunyai membrane yang sangat kuat untuk menampung banyak bahan material di dalamnya, maka perubahan bentuk tadi tidak akan memecahkan sel, seperti yang akan terjadi pada sel lainnya (Guyton and Hall, 2006). Eritrosit pada kalkun mempunyai kemampuan berubah bentuk lebih kecil dari eritrosit mamalia (Whittow, 2000).

Anisositosis yaitu adanya eritrosit dalam darah dengan variasi ukuran yang beragam, disebut juga poikilositosis. Variasi dari ukuran dan kemunculan dari eritrosit ayam sering terlihat pada preparat apus darah. Eritrosit dapat muncul membulat, memanjang, atau ireguler. Sebagaimana inti sel bisa muncul dalam berbagai bentuk, lokasi dan jumlah atau kadang-kadang juga bisa tidak ada. Eritrosit yang berbentuk bulat dengan inti oval mengindikasikan kematangan yang tidak sinkron yang berhubungan dengan percepatan eritropoiesis. Eritrosit berinti ganda juga bisa mengindikasikan keabnormalan yang berhubungan dengan beberapa proses peradangan kronis dan neoplasia. Metode penghitungan otomatis dapat menghitung derajat anisositosis dengan luas penyebaran sel darah merah (RDW = *red cell distribution width*) yang dihitung dalam persen, yang mengukur variabel koefisien dari volume eritrosit rata-rata (MCV = *mean corpuscular volume*) (Rupley, 2005).

Fungsi utama eritrosit adalah mengangkut hemoglobin, dan seterusnya mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan (Guyton and Hall, 2006).

Proses pembentukan eritrosit disebut eritropoiesis. Eritropoiesis pada hewan dewasa secara normal terjadi di dalam sumsum tulang merah, yang juga menghasilkan leukosit granular. Akan tetapi pada fetus, eritrosit juga dihasilkan oleh hati, limpa, dan nodus limfatikus (Frandsen, 1992). Menurut Guyton and Hall (2006), kebanyakan eritrosit diproduksi dalam sumsum tulang membranosa, seperti vertebra, sternum, iga dan ilium. Aktivitas eritropoietik dari sumsum tulang dikendalikan oleh kadar oksigen di dalam jaringan. Ketika tersedianya oksigen menurun karena sesuatu sebab sampai di bawah kebutuhan jaringan dan sel (hipoksia), hormone glikoprotein eritropoietin yang juga disebut hemopoietin atau eritropoietik *stimulating* faktor nampak di dalam plasma (Frandsen, 1992).

Urutan pembentukan eritrosit adalah sebagai berikut : (1) *hemositoblas*; (2) *rubiblas (proeritroblas, pronormoblas)* ; (3) *prorubrisit (basophilic erythroblast, basophilic normoblast)* ; (4) *rubrisit (polychromatophylic erythroblast, polychromatophylic normoblast)* ; (5) *metarubrisit (orthochromatic erythroblast, normoblast)* ; (6) *retikulosit (polychromatophylic erythrocyte, diffusely basophilic erythrocyte)* dan (7) *eritrosit* (Coles, 1986).

Peningkatan produksi eritrosit dalam jumlah besar atau polisitemia, dapat terjadi secara fisiologis karena hewan terpapar pada suatu ketinggian tertentu atau bahkan pada atmosfer yang tipis dalam jangka waktu yang lama. Selain polisitemia fisiologis, ada suatu keadaan lain yang disebut polisitemia vera, dimana jumlah sel darah merah dan hematokritnya dapat mencapai dua kali lipat

dari nilai normal. Polisitemia vera disebabkan oleh penyimpangan gen yang terjadi pada jalur sel hemositoblastik yang memproduksi sel-sel darah. Sel-sel eritroblas tidak berhenti menghasilkan sel darah merah walaupun telah terdapat banyak sekali sel. Hal ini biasanya menyebabkan produksi sel darah putih dan trombosit menjadi berlebihan pula. Hormon estrogen diketahui menurunkan jumlah eritrosit dan hematokrit, sedangkan hormon androgen dan tiroksin sebaliknya memberikan efek eritropoietik (Coles, 1986).

Anemia adalah penurunan jumlah eritrosit atau hemoglobin atau keduanya di dalam sirkulasi darah. Pada hewan peliharaan, anemia juga bersifat primer, tetapi paling sering merupakan respon sekunder yang mengikuti suatu penyakit (Coles, 1986). Anemia dapat terjadi karena pembentukan sel-sel darah yang kurang memadai yang disebabkan oleh konsumsi gizi yang tidak baik, termasuk disini adanya defisiensi zat besi, kuprum, vitamin, dan asam amino didalam makanan. Anemia dapat pula disebabkan oleh hilangnya sejumlah darah karena perdarahan besar dari luka atau karena parasit seperti cacing disaluran gastrointestinal dan kutu. Penyebab lainnya adalah kurangnya sekresi faktor intrisik abdominal, keberadaan faktor ini memungkinkan dapat berlangsungnya penyerapan vitamin B12 didalam saluran pencernaan. Anemia juga akan terjadi apabila sel-sel darah mengalami hemolisis yang lebih cepat dibandingkan dengan pembentukannya yang baru, atau apabila sel darah merah tidak berhasil masuk secara normal (Frandsen, 1992).

Anemia dibagi tiga yaitu anemia berdasarkan morfologi, berdasarkan etiologi dan berdasarkan reaksi sumsum tulang. Anemia berdasarkan morfologi

dikenal istilah normositik, mikrositik, makrositik, normokromik, hipokromik, dan hiperkromik. Normositik, mikrositik, dan makrositik berhubungan dengan nilai MCV yang menyatakan ukuran sel darah. Bila nilai MCV kurang dari normal disebut mikrositik dan bila lebih disebut dengan makrositik. Nilai MCHC digunakan untuk menentukan warna sel darah merah, apabila nilainya kurang dari normal disebut hipokromik dan bila lebih disebut hiperkromik (Coles, 1986).

Menurut Whittow (2000) nilai MCV naik apabila terjadi peningkatan aktivitas sumsum tulang sebagai kelanjutan hemoraghi dan pada defisiensi faktor hemopoietik yaitu vitamin B12 dan asam folat. MCV akan turun disebabkan defisiensi Fe yang disebabkan penyakit cacingan kronis. Sedangkan MCHC akan naik pada kondisi hewan terserang penyakit Autoimun Hemolitik Anemia (AIHA). Pada kasus ini antibodi tidak melindungi eritrosit atau menyelubungi eritrosit sehingga terjadi peningkatan permeabilitas membran eritrosit. Sebagai akibatnya sel akan mengecil dengan kandungan hemoglobin yang pekat sehingga tampak hiperkromik.

Berdasarkan etiologinya anemia diklasifikasikan menjadi 1) Anemia yang disebabkan kehilangan darah, 2) Anemia hemolitik atau hancuran eritrosit sebelum umurnya berakhir; 3) Anemia akibat defisiensi nutrisi dan 4) Anemia aplastik atau hipoplastik. Anemia kehilangan darah dapat terjadi akibat keracunan walfarin atau traumatik, misalnya pada operasi atau pembedahan. Perdarahan kronis dapat terjadi akibat ulser gastrointestinal, enteritis, koksidiosis, defisiensi vitamin C dan vitamin K, infeksi parasit internal atau eksternal. Anemia hemolitik dapat disebabkan oleh penyakit infeksi misal *piroplasmosis* dan *anaplasmosis*



atau toksis keracunan Cu dan phenotiazin atau oleh reaksi antigen antibodi, misalnya isoimunisasi.

Anemia akibat defisiensi nutrisi, misalnya defisiensi Fe, Cu, Co, protein dan vitamin, parasit misalnya *trichostrongylus*, seluruh penyakit berjalan kronis atau akibat penyakit organik atau glanduler terutama hipotiroidismus. Anemia aplastika yang disebabkan oleh keracunan sulfonamide atau keracunan trikloroetilen serta kelemahan akibat radiasi ditandai dengan berkurangnya jumlah granulosit dan trombosit yang bersikulasi (Coles, 1986).

Berdasarkan reaksi sumsum tulang dibagi dua macam yaitu anemia regeneratif dan anemia non regeneratif. Anemia regeneratif yaitu anemia dengan sumsum tulang yang masih aktif bereaksi terhadap anemia, yaitu dengan cara meningkatkan produksi eritrosit. Anemia non regeneratif yaitu anemia dengan sumsum tulang yang tidak mampu bereaksi terhadap anemia dan menunjukkan bahwa kejadian patologi disumsum tulang (Coles, 1986).

#### **2.4.5 Hemoglobin**

Hemoglobin adalah suatu pigmen merah darah pembawa oksigen dalam eritrosit dan merupakan protein terkonjugasi (Swenson, 1984). Kapasitas hemoglobin mengangkut oksigen sebesar  $1,36 \text{ cm}^3/\text{g}$  hemoglobin. Hemoglobin terdiri dari heme dan globin yang merupakan 95% berat kering dari eritrosit (Feldman *et al.*, 2000). Heme terdiri dari protoporfirin ditambah besi yang disintesa di dalam mitokondria dan globin adalah protein. Hemoglobin merupakan suatu senyawa organik yang kompleks yang terdiri dari empat pigmen profirin

merah (heme), masing-masing mengandung atom besi ditambah globin, yang merupakan protein globular yang terdiri dari empat rantai asam-asam amino. Hemoglobin bergabung dengan oksigen udara yang terdapat di dalam paru-paru, hingga terbentuklah oksihemoglobin, yang selanjutnya melepaskan oksigen itu ke sel-sel jaringan di dalam tubuh. Karena adanya hemoglobin, darah dapat mengangkut sekitar 60 kali oksigen lebih banyak dibandingkan dengan air dalam jumlah dan kondisi yang sama (Frandsen, 1992). Ada hubungan yang penting antara konsentrasi intraseluler heme dengan globin dengan sintesa keduanya. Kelebihan jumlah heme menghambat pembentukan heme dan merangsang pembentukan globin. Kelebihan sintesa globin, sebaliknya menimbulkan rangsangan pembentukan heme dan akan menghambat sintesa globin selanjutnya (Coles, 1986).

Hemoglobin sendiri mempunyai fungsi pokok membawa atau mengangkut oksigen dari paru-paru menuju ke semua jaringan tubuh hewan. Setelah sampai di jaringan oksigen dibebaskan untuk diberikan kepada sel. Karbon dioksida yang dihasilkan oleh sel akan berdifusi ke dalam darah dan dibawa kembali ke paru-paru untuk dibuang pada saat terjadi pernafasan (Frandsen, 1992).

#### **2.4.6 Hematokrit**

Hematokrit atau *packed cell volume* (PCV) adalah persentase sel darah merah dalam 100 ml darah. Volume sel darah merah dapat ditingkatkan oleh hormone androgen (Smith *et al.*, 2000).

Nilai hematokrit juga dipengaruhi oleh temperatur lingkungan yang dapat bertambah jika keadaan *hipoksia* atau *polisitemia* (jumlah sel-sel darah merah dalam tubuh meningkat) sehingga jumlah eritrosit lebih banyak dibandingkan dengan jumlah normal (Guyton, 2006).

#### 2.4.7 Trombosit

Keping darah atau disebut juga trombosit adalah fragmen megakariosit, yaitu sel-sel besar yang terbentuk di dalam sumsum tulang. Ukuran trombosit adalah 2-4  $\mu$ . Trombosit dikelilingi oleh membran plasma dan mengandung mikrotubulus lisosom, mitokondria dan vesikel golgi tetapi tidak memiliki nukleus dan berperan dalam proses pembekuan darah. Fungsi trombosit untuk mengurangi hilangnya darah pada pembuluh yang terluka dengan menempel pada dinding pembuluh dan bagian-bagian di daerah yang terluka (Frandsen, 1992).

Trombositosis adalah peningkatan trombosit biasanya akibat stimulasi sekunder peningkatan trombosit sering dijumpai pada pasien dengan kondisi seperti gangguan peradangan, infeksi keganasan dan setelah perdarahan akut. Kadar trombosit dinyatakan dalam  $10^3/\text{mm}^3$ . Kadar trombosit anjing adalah 200-900.  $10^3/\text{mm}^3$  (Feldman *et al.*, 2000).

Neutrofilia dapat terjadi pada keadaan infeksi sistemik, infeksi lokal dan penyakit non infeksius. Neutrofilia pada keadaan infeksi sistemik dapat disebabkan oleh adanya infeksi bakteri, jamur dan setelah timbulnya gejala penyakit yang disebabkan oleh virus. Neutrofilia pada keadaan infeksi lokal dapat disebabkan oleh bakteri piogenik, sedangkan yang terjadi pada penyakit non-

infeksius misalnya gangguan metabolisme, keracunan bahan-bahan kimia dan setelah terjadi pendarahan. Selain itu neutrofilia dapat juga disebabkan oleh keadaan fisiologis, misalnya takut, gembira dan stress. Neutropenia terjadi pada tahap permulaan infeksi virus. Jumlah absolut neutrofil anjing adalah 3000 – 11.500 sel/mm<sup>3</sup> dengan persentase distribusi 60 - 70% (Feldman *et al.*, 2000).

## 2.5 Pemeriksaan Darah

Pemeriksaan darah dalam kedokteran mempunyai 5 fungsi utama, yaitu untuk mengkonfirmasi diagnosis dari ada atau tidaknya kelainan darah, untuk mengetahui tingkat proses penyakit, untuk mengetahui penyebab adanya kelainan darah, untuk menyajikan paduan prognosis dari kasus klinis serta untuk menyajikan paduan selama masa terapi dalam pengobatan suatu penyakit (Feldman *et al.*, 2000).

Tes darah dapat digunakan untuk mendeteksi, mengobati dan mencegah penyakit berbahaya. Hewan yang sakit atau tua sering memiliki lebih dari satu proses penyakit yang mempengaruhi mereka pada waktu yang sama, yang dapat memperumit diagnosis dan pengobatan. Tes darah dapat membantu menunjukkan masalah-masalah tertentu. Beberapa obat dapat menjadi berbahaya jika hewan peliharaan/ternak memiliki beberapa masalah mendasar, pada ginjal atau penyakit hati. Dokter hewan dapat menggunakan tes darah untuk memastikan hewan peliharaan/ternak cukup sehat untuk aplikasi obat. Laboratorium patologi klinik sangat membantu dokter hewan untuk menentukan status kesehatan individu atau kelompok hewan (Coles, 1986).

Penggunaan obat tradisional seperti juga penggunaan obat modern, perlu juga memperhatikan aspek-aspek farmakologis yang lain, seperti dosis, mekanisme kerja, indikasi dan yang tidak kalah penting yaitu efek samping baik akut maupun kronis (Kardinan, 2002). Suatu senyawa jika diberikan secara oral akan masuk ke dalam tubuh melalui saluran cerna, kemudian ditransformasikan ke sirkulasi portal hepatic dan dibawa langsung ke hepar. Hepar rentan terhadap pengaruh cukup banyak zat kimia berdasarkan posisinya dalam sirkulasi. Hal tersebut diatas pemeriksaan darah rutin berguna untuk mengetahui kerusakan-kerusakan organ tubuh dan jaringan akibat penggunaan obat, maupun efek baiknya.

## **BAB 3 MATERI DAN METODE PENELITIAN**

### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, dimulai dari tanggal 2 Maret sampai 30 Mei 2011. Tempat penelitian di kandang Hewan Coba Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya sebagai tempat pemeliharaan ayam. Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya sebagai tempat penghitungan jumlah eritrosit, hemoglobin dan nilai hematokrit.

### **3.2. Variabel Penelitian**

#### **3.2.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas pada penelitian ini adalah dosis simplisia tanaman meniran dan dosis ookista *E. tenella*.

#### **3.2.2 Variabel Tergantung**

Variabel tergantung pada penelitian ini adalah kadar total eritrosit, kadar hemoglobin, nilai hematokrit ayam yang diberi perlakuan.

#### **3.2.3 Variable kendali**

Variabel kendali pada penelitian ini adalah jenis ayam, pakan ayam, kandang dan alat yang digunakan untuk penelitian.

### **3.3 Bahan dan Materi Penelitian**

#### **3.3.1 Bahan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan bahan simplisia tanaman meniran, aquades, isolat *E. tenella* dari Laboratorium Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, alkohol 70%, EDTA (*Ethylan Diamine Tetraacetic Acid*), metilalkohol, darah dari vena ayam, kapas, reagen *rees-ecker*, larutan Drabkins, methanol.

#### **3.3.2 Hewan Percobaan**

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam broiler sejumlah 28 ekor yang dipelihara mulai ayam DOC sampai umur 29 hari. Untuk perlakuan yang ditetapkan berdasarkan rumus Federer, yaitu :  $t(n-1) > 15$ , dimana  $n$  = banyaknya ulangan,  $t$  = banyaknya perlakuan (Kusriningrum, 2008). Untuk ookista *E. tenella* diambil dari persediaan Laboratorium Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan UNAIR yang akan diinfeksi pada ayam.

#### **3.3.3 Perbanyak Ookista**

Ookista *E. Tenella* diinfeksi pada ayam secara peroral dengan menggunakan *sputit*. Kemudian pada hari ke tujuh setelah infeksi, ayam tersebut dipotong (dimatikan) dan diambil sekumnya. Isi sekum dikeluarkan dan dimasukkan kedalam gelas piala serta ditambahkan Kalium bicromat ( $K_2CrO_4$ ) 2,5% lalu diaduk perlahan sampai homogen. Kemudian disimpan dalam suhu kamar. Ookista tersebut kemudian diperiksa dibawah mikroskop selama 24 jam sampai terbentuk ookista yang bersporulasi.

### 3.3.4 Alat Penelitian

Alat yang digunakan mikroskop, tabung hematokrit, spuit, jarum, pipet eritrosit, kamar penghitung eritrosit, pipet hemoglobin, sentrifuge hematokrit, hematokrit reader, tabung kuvet, spektrofotometer, counter.

## 3.4 Prosedur Penelitian

### 3.4.1 Pembuatan Simplisia Meniran

Tanaman meniran yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah daun dan batangnya dengan kriteria yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu kering. Tanaman meniran dicuci bersih dan di potong kecil-kecil kemudian diangin-anginkan sampai kering. Tanaman meniran kemudian direbus dengan perbandingan 1 kg tanaman meniran dalam 1 liter air. Setelah itu diberikan pada ayam dengan cara *peroral* menggunakan *spuit* setiap pagi dan sore hari.

### 3.4.2 Penentuan Dosis Tanaman Meniran

Hasil penelitian Pendiana (2011) efek perlindungan ekstrak meniran terhadap kerusakan histologis lambung mencit dengan dosis 40 ml/kg BB. Tidak terdapat faktor konversi maka penghitungan dosis menggunakan konversi berat badan. Dari dosis pengobatan sebanyak 40 ml/kg BB maka dikonversikan pada ayam dengan berat badan 900 gram diperoleh bentuk sediaan sebagai berikut :

$$400 \text{ g}/1000 \text{ g} \times 40 \text{ ml/kg} = 16 \text{ ml/kg BB.}$$

Diketahui dari 1 kg sediaan tanaman meniran diperoleh 750 ml bentuk simplisia dan dosis simplisia tanaman meniran :



$$1000 \text{ g}/750 \text{ ml} \times 16 \text{ ml/kg BB} = 21,4 \text{ ml/kg BB}$$

Jadi untuk 1 ekor ayam dosis yang dipakai adalah :

$$21,4 \text{ ml/kg BB} \times 900 \text{ g} = 19,26 \text{ ml/ekor}$$

Pemberian simplisia meniran dilakukan sekitar umur 21 hari sampai dengan 29 hari 2 kali/hari (pemberian pada pagi dan sore hari).

### 3.5 Parameter yang Diamati

Desinfeksi kandang dilakukan 1 minggu sebelum hewan coba datang dengan menggunakan Rodallon dengan dosis 5 ml dalam 10 liter air. Kandang yang digunakan adalah kandang jenis baterai. Kandang baterai tersebut dibagi menjadi empat kelompok. Kandang baterai nantinya akan dilengkapi dengan tempat pakan dan minum.

Ayam percobaan pada saat datang di Kandang Hewan Coba Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya diberi minum dengan air gula untuk mengurangi stres dalam perjalanan. Selama 4 hari ayam diadaptasi terhadap pakan dan lingkungan.

Pemberian pakan disesuaikan dengan Standar Broiler dengan pemberian pakan pagi dan sore. Pada penelitian ini dilakukan pembagian menjadi empat kelompok dari 28 ekor ayam dengan masing-masing kelompok berisi 7 ekor ayam. Adapun perlakuan yang diberikan pada kelompok-kelompok tersebut adalah sebagai berikut :

Kelompok A : kelompok ayam umur 21 hari yang tidak diberikan perlakuan apapun (kontrol negatif).

- Kelompok B : kelompok ayam yang diinfeksi ookista *E. tenella* pada ayam umur 24 hari dengan dosis 5.000 ookista/ekor (kontrol positif tanpa diberi meniran).
- Kelompok C : kelompok ayam yang diberi simplisia tanaman meniran pada ayam umur 21 hari, kemudian ayam diinfeksi ookista *E. tenella* dengan dosis 5.000 ookista/ekor pada umur 24 hari. Pemberian simplisia meniran pada kelompok ini dilakukan tiga hari sebelum diinfeksi *E. tenella*.
- Kelompok D : kelompok ayam yang diberi perlakuan simplisia tanaman meniran dan ookista *E. tenella* pada ayam umur 24 hari dengan dosis 5.000 ookista/ekor. Pemberian simplisia dilakukan bersamaan dengan infeksi *E. tenella*.

Setelah diberi perlakuan tersebut dilakukan pengambilan data dan pemeriksaan darah, dimana darah diambil hari kelima setelah ayam diinfeksi.

### 3.5.1 Pengambilan Sampel Darah

Sampel darah yang diambil dari ayam secara random pertiap kelompoknya. Pengambilan sampel darah dilakukan lima hari setelah ayam diinfeksi *E. tenella*, dengan asumsi bahwa sudah ada pengaruh pemberian meniran terhadap perkembangan koksidia jika obat tersebut berespon.

Darah diambil dari vena brakhialis sebanyak 0,5 ml/ekor, dan dimasukkan ke dalam *efendof* steril yang dibubuhi EDTA, langsung dikirim ke Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan UNAIR. Pemeriksaan rutin yang

dilakukan antara lain: Penentuan kadar hemoglobin dengan spektrofotometer, total eritrosit, penghitungan nilai PCV.

### 3.5.2 Penghitungan Eritrosit

Penghitungan eritrosit dilakukan dengan menggunakan pipet eritrosit standar yang bertanda “101”. Sampel darah dihisap sampai tanda “0,5” kemudian ditambahkan reagen *rees-ecker* sampai angka “101”, yang sebelumnya ujung pipet thoma eritrosit dibersihkan dari sisa darah, pipet kemudian diputar-putar menurut angka delapan sehingga darah bercampur dengan homogen, tuang darah tiga tetes atau lebih dari pipet, kemudian teteskan darah pada hemositometer secukupnya yang sebelumnya telah diberi kaca penutup. Cari kamar hitung hemositometer dengan menggunakan mikroskop kemudian hitung jumlah eritrosit yang ada, jumlah eritrosit permilimeter kubik ( $\text{mm}^3$ ) adalah jumlah sel yang terhitung dikalikan dengan 10.000.

### 3.5.3 Penetapan Kadar Hemoglobin

Pemeriksaan kadar hemoglobin dengan menggunakan alat yang bernama spektrofotometer. Pertama-tama larutan Drabkins dimasukkan kedalam tabung sebanyak 5 ml. Kemudian ditambahkan 20 cmm darah kedalam tabung yang telah mengandung Drabkins tadi. Darah dan larutan Drabkins dicampur dengan baik menggunakan vortex dan dibiarkan selama 10 menit. Kemudian blanko yang mengandung larutan Drabkins dibaca pada panjang gelombang 540 nm, setelah

angka stabil pada angka nol, kemudian tabung yang berisi darah sampel dibaca. Angka yang diperoleh dicocokkan dengan data standar pada tabel yang tersedia.

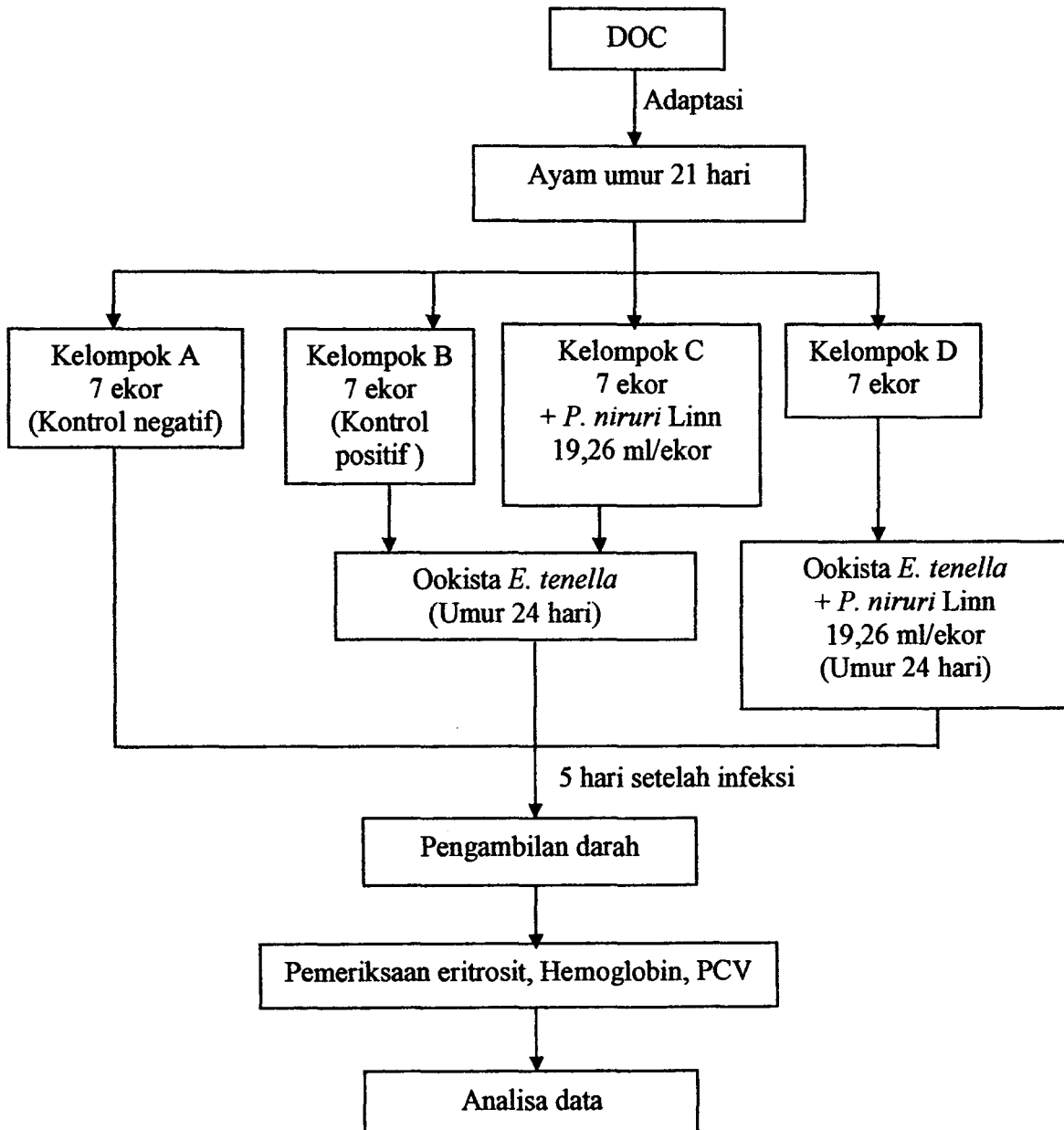
#### 3.5.4 Penetapan Kadar Hematokrit

Tabung mikropipiler yang khusus dibuat untuk penetapan kadar mikrohematokrit diisi dengan darah sampel sampai  $\frac{3}{4}$  tabung. Ujung tabung ditutup dengan karet penutup khusus (*seal*). Tabung kapiler dimasukkan kedalam sentrifus khusus hematokrit yang dapat mencapai kecepatan lebih dari 16.000 rpm. Kemudian disentrifuse selama 3-5 menit. Kemudian nilai hematokrit dibaca dengan menggunakan mikrohematokrit reader.

#### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analisis of Variant* (ANAVA) dan diuji dengan uji F. Jika terdapat perbedaan yang signifikan ( $P < 0,05$ ), uji statistik dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (Kusriningrum, 2008). Analisis data pada penelitian ini menggunakan fasilitas program *SPSS (17) for Windows 2003*.

### 3.7 Kerangka Operasional Penelitian



Gambar 3.1. Diagram alir penelitian

## BAB 4 HASIL PENELITIAN

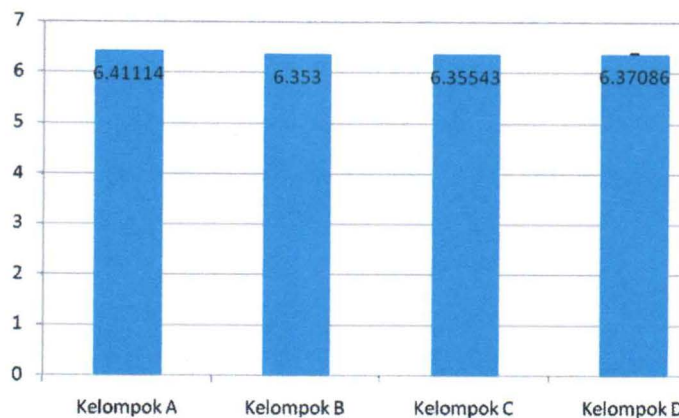
Dalam penelitian ini infeksi *E. tenella* dapat menimbulkan lesi pada sekum, pengeluaran ookista pada feses ayam, dan adanya skizon di lamina propria sekum ayam tersebut. Ayam-ayam telah diinfeksi dengan ookista yang telah bersporulasi dengan dosis sebanyak 5.000 ookista per ekor.

Hasil analisis data pengaruh pemberian simplisia Meniran (*P. niruri* Linn) terhadap jumlah total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit pada ayam broiler yang diinfeksi *E. tenella* adalah :

### 4.1 Jumlah Eritrosit

Perhitungan statistik pada pemeriksaan jumlah eritrosit diperoleh bahwa F hitung lebih kecil daripada F tabel pada taraf signifikansi 0,05. Berarti tidak ada perbedaan nyata ( $P > 0,05$ ) dari keempat perlakuan (Lampiran 1).

Data jumlah eritrosit dari keempat perlakuan dapat dilihat pada (Lampiran 1). Kelompok B mengalami penurunan dengan rata-rata  $6.35300 \pm 0.130364$  juta/mm<sup>3</sup> dan Kelompok C mengalami penurunan dengan rata-rata  $6.35543 \pm 0.084020$  juta/mm<sup>3</sup> sedangkan pada Kelompok D juga mengalami penurunan dengan rata-rata  $6.37086 \pm 0.109147$  dan tidak berbeda nyata dengan kelompok A, B dan C (Gambar 4.1).



**Gambar 4.1. Rata-rata Jumlah Eritrosit pada ayam broiler yang diinfeksi *E. tenella* dengan pemberian simplisia meniran (*P. niruri* Linn).**

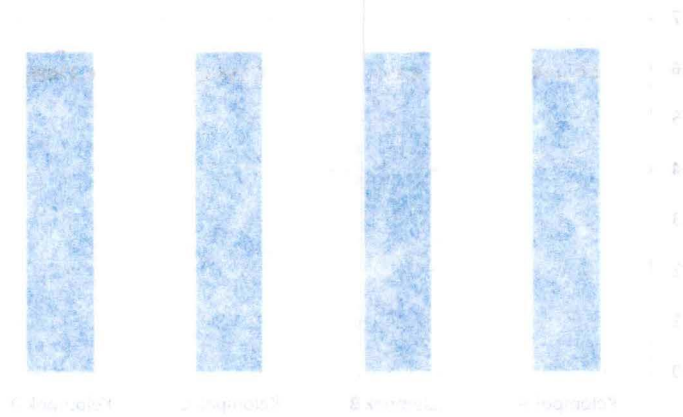
Keterangan :

- Kelompok A : Kelompok ayam tanpa perlakuan (kontrol negatif)
- Kelompok B : Kelompok ayam yang diinfeksi *E. tenella* (kontrol positif)
- Kelompok C : Kelompok ayam yang diberi meniran pada ayam umur 21 hari, kemudian setelah ayam berumur 24 hari diinfeksi *E. tenella*.
- Kelompok D : Kelompok ayam yang diinfeksi *E. tenella* dan diberi meniran pada ayam umur 24 hari.

## 4.2 Kadar Hemoglobin

Perhitungan statistik pada pemeriksaan kadar hemoglobin diperoleh bahwa F hitung lebih kecil dari F tabel pada taraf signifikansi 0,05. Berarti tidak ada perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) dari keempat perlakuan (Lampiran 1).

Data kadar hemoglobin dari keempat perlakuan dapat dilihat pada (Lampiran 1). Kelompok A dengan rata-rata  $21.6243 \pm 1.62975$  g/dl, kelompok B dengan rata-rata  $23.3357 \pm 3.26912$  g/dl dan kelompok C dengan rata-rata  $23.9500 \pm 4.35366$  mengalami kenaikan secara lambat. Sedangkan mulai kelompok C dengan rata-rata  $23.9500 \pm 4.35366$  dan kelompok D dengan rata-rata  $22.0143 \pm 2.24844$  mengalami penurunan dibanding kontrol (kelompok A). Kadar hemoglobin menurun secara signifikan mulai kelompok C (Gambar 4.2).



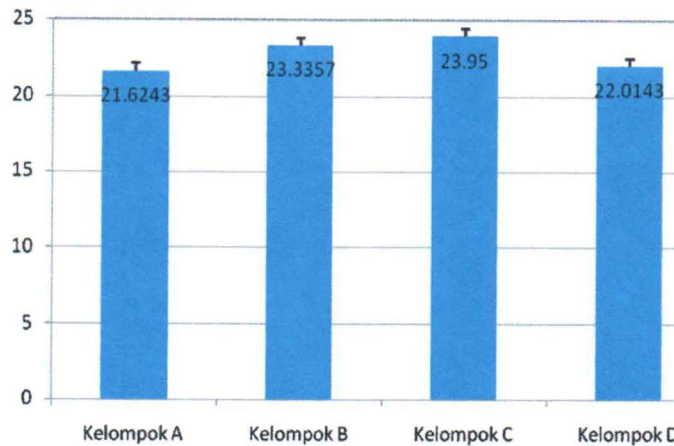
Gambar 4.1. Rata-rata Jumlah Eritrosit per gram darah yang diinfeksi E. tenella dengan pemberian simplisia meniran (P. niruri Linn.)

Keterangan:  
 Kelompok A : Kelompok ayam tanpa perlakuan (kontrol negatif)  
 Kelompok B : Kelompok ayam yang diinfeksi E. tenella (kontrol positif)  
 Kelompok C : Kelompok ayam yang diberi makanan pada umur 21 hari kemudian setelah ayam berumur 24 hari diinfeksi E. tenella  
 Kelompok D : Kelompok ayam yang diinfeksi E. tenella dan diberi makanan pada umur 24 hari

4.1.2. Kadar Hemoglobin

Pertimbangan statistik pada pemeriksaan kadar hemoglobin diperoleh bahwa E. tenella lebih kecil dari E. tenella pada taraf signifikansi 0,05. Berarti tidak ada perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) dari kelompok perlakuan (Tabel 1).  
 Data kadar hemoglobin dari keempat perlakuan dapat dilihat pada (Tabel 1). Kelompok A dengan rata-rata 31,6243 ± 1,6197% g/dl, kelompok B dengan rata-rata 33,7327 ± 2,5612% g/dl, kelompok C dengan rata-rata 33,9200 ± 4,3236% g/dl mengalami kenaikan secara lambat. Sedangkan untuk kelompok C dengan rata-rata 33,9200 ± 4,3236% dan kelompok D dengan rata-rata 32,0143 ± 2,2484% mengalami penurunan dibanding kontrol (kelompok A). Kadar hemoglobin menurun secara signifikan mulai kelompok C (Gambar 4.2).





**Gambar 4.2. Rata-rata Kadar Hemoglobin pada ayam broiler yang diinfeksi *E. tenella* dengan pemberian simplisia meniran (*P. niruri* Linn).**

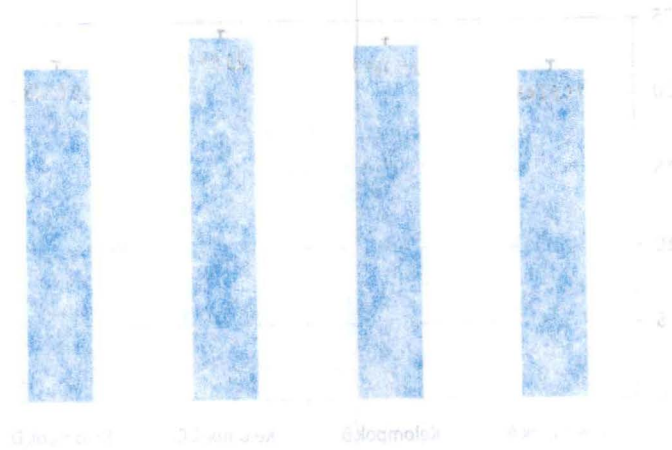
Keterangan :

- Kelompok A : Kelompok ayam tanpa perlakuan (kontrol negatif)
- Kelompok B : Kelompok ayam yang diinfeksi *E. tenella* (kontrol positif)
- Kelompok C : Kelompok ayam yang diberi meniran pada ayam umur 21 hari, kemudian setelah ayam berumur 24 hari diinfeksi *E. tenella*.
- Kelompok D : Kelompok ayam yang diinfeksi *E. tenella* dan diberi meniran pada ayam umur 24 hari.

### 4.3 Nilai Hematokrit (PCV)

Perhitungan statistik pada pemeriksaan nilai hematokrit (jumlah PCV) diperoleh bahwa F hitung lebih kecil daripada F tabel pada taraf signifikansi 0,05. Berarti tidak ada perbedaan nyata ( $P > 0,05$ ) dari keempat perlakuan (Lampiran 1).

Data jumlah PCV dari keempat perlakuan dapat dilihat pada (Lampiran 1). Kelompok C mengalami peningkatan dengan rata-rata  $27.4286 \pm 1.81265$  persen, kelompok B mengalami peningkatan dengan rata-rata  $27.7143 \pm 1.11270$  persen dan kelompok D mengalami peningkatan secara bermakna dengan rata-rata  $27.8571 \pm 1.77281$  persen dibanding kelompok A dengan rata-rata  $27.2857 \pm 1.60357$  persen (Gambar 4.3).



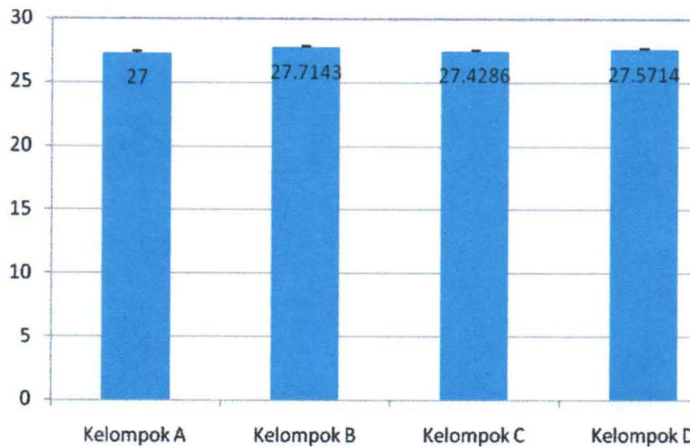
Gambar 4.2. Rata-rata kadar Hemoglobin pada ayam broiler yang diinfeksi *E. tenella* dengan pemberian simplisia meniran (*Phyllanthus niruri* Linn).

Keterangan:  
 Kelompok A : Ayam yang tanpa perlakuan (kontrol negatif)  
 Kelompok B : Ayam yang diinfeksi *E. tenella* (kontrol positif)  
 Kelompok C : Ayam yang diinfeksi *E. tenella* dan diberikan simplisia meniran 24 hari diinfeksi *E. tenella*  
 Kelompok D : Ayam yang diinfeksi *E. tenella* dan diberikan simplisia meniran 24 hari.

4.3 Nilai Hematokrit (PCV)

Perhitungan statistik pada pemeriksaan nilai hematokrit (jumlah PCV) diperoleh bahwa F hitung lebih kecil daripada F tabel pada taraf signifikansi 0,05. Berarti tidak ada perbedaan nyata (P > 0,05) antar kelompok perlakuan. (Lampiran 11)

Data jumlah PCV dari keempat perlakuan dapat dilihat pada (Lampiran 11). Kelompok C mengalami peningkatan dengan rata-rata 27,428 ± 1,8126 persen, kelompok B mengalami peningkatan dengan rata-rata 27,314 ± 1,11270 persen dan kelompok D mengalami peningkatan secara bertahap dengan rata-rata 27,8271 ± 1,72281 persen dibanding kelompok A dengan rata-rata 27,2827 ± 1,60327 persen (Gambar 4.3).

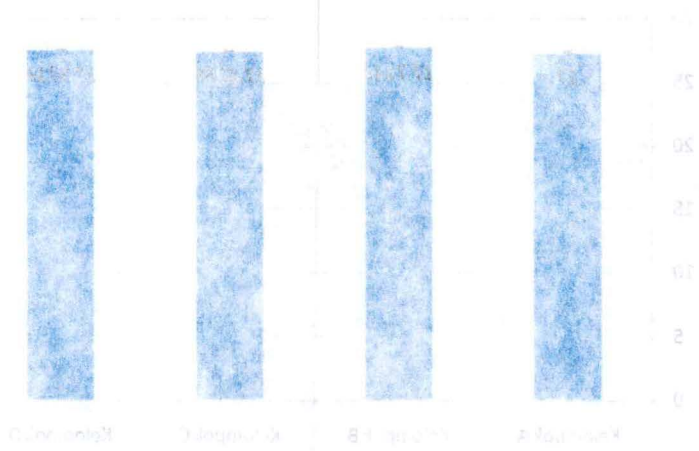


**Gambar 4.3. Rata-rata Kadar PCV pada ayam broiler yang diinfeksi *E. tenella* dengan pemberian simplisia meniran (*P. niruri* Linn).**

Keterangan :

- Kelompok A : Kelompok ayam tanpa perlakuan (kontrol negatif)
- Kelompok B : Kelompok ayam yang diinfeksi *E. tenella* (kontrol positif)
- Kelompok C : Kelompok ayam yang diberi meniran pada ayam umur 21 hari, kemudian setelah ayam berumur 24 hari diinfeksi *E. tenella*.
- Kelompok D : Kelompok ayam yang diinfeksi *E. tenella* dan diberi meniran pada ayam umur 24 hari.

Hasil uji statistik dengan *Analisis of Variant* (ANOVA) dan diuji dengan uji F atau dengan program *SPSS (17) for Windows 2003* menunjukkan pemberian meniran yang diharapkan dapat memperbaiki jumlah eritrosit, hemoglobin, hematokrit yang diduga mengalami penurunan akibat infeksi *E. tenella*, tidak memperlihatkan hasil yang nyata atau belum berpengaruh secara signifikan ( $P > 0,05$ ).



Gambar 4.3. Rata-rata kadar PCV pada ayam broiler yang diinfeksi E. tenella dengan pemberian simplisia meniran (P. warty Linn).

Keterangan :  
 Kelompok A : Kelompok ayam tanpa perlakuan (control negatif)  
 Kelompok B : Kelompok ayam yang diinfeksi E. tenella (kontrol positif)  
 Kelompok C : Kelompok ayam yang diberi meniran pada ayam umur 21 hari kemudian setelah ayam berumur 24 hari diinfeksi E. tenella  
 Kelompok D : Kelompok ayam yang diinfeksi E. tenella dan diberi meniran pada ayam umur 24 hari.

Hasil uji statistik dengan Analysis of Variance (ANOVA) dan uji dengan uji F atau dengan program SPSS (17) for Windows 2002 menunjukkan perbedaan meniran yang dibarengi dengan jumlah eritrosit, hemoglobin, hematokrit yang diduga mengalami penurunan akibat infeksi E. tenella tidak mempengaruhi hasil yang nyata atau belum berpengaruh secara signifikan (p>0,05)

## BAB 5 PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini infeksi *E. tenella* yang diberikan tidak menunjukkan efek yang berat terhadap ayam yang diinfeksi, sehingga dari dampak yang ditimbulkan akibat infeksi *E. tenella* tidak berbeda antara kontrol positif dan kontrol negatif, dengan demikian jumlah eritrosit, hemoglobin, hematokrit (PCV) tidak ada perbedaan antara kontrol positif dan kontrol negatif. Sehingga tujuan pemberian meniran yang diharapkan dapat memperbaiki jumlah eritrosit, hemoglobin, hematokrit (PCV), yang diduga mengalami penurunan akibat infeksi, tidak memperlihatkan hasil yang nyata.

Dosis infeksi *E. tenella* yang signifikan menurunkan eritrosit, hemoglobin, hematokrit adalah 40.000 dan 80.000 ookista (Rohayati dan Wardiarto, 1988), infeksi *E. tenella* dengan jumlah 40.000 dan 80.000 ookista mengakibatkan berak darah yang lebih berat dibandingkan dengan infeksi dengan 20.000 ookista yang ditunjukkan oleh penurunan jumlah eritrosit, penurunan kadar hemoglobin dan penurunan PCV yang menyebabkan terjadinya anemia dan perdarahan.

Pada penelitian ini tidak memperlihatkan hasil yang nyata atau tidak signifikan karena pemberian dosis infeksi ookista *E. tenella* kurang optimal yaitu 5.000 ookista, sehingga tidak menyebabkan perdarahan yang berat.

### 5.1 Jumlah Eritrosit

Menurut Jain (1993), jumlah eritrosit normal ayam yaitu  $2,5-3,5 \times 10^6$ . Banyak hal yang mempengaruhi jumlah eritrosit dari hewan, seperti genetik, umur status serta kondisi lingkungan dimana hewan tersebut berada. Menurut Jain (1993), kerusakan bentuk dari membran eritrosit dapat mempengaruhi masa hidup eritrosit. Membran eritrosit mengandung dua lapisan fosfolipid (*bilayer*) dengan molekul kolesterol tidak teresterifikasi yang berada diantara rantai asam lemak. Membran juga terdiri dari protein membran integral yang masuk ke dalam bagian lemak dan mempertahankan *bilayer* serta protein skeletal yang membentuk atau menempel pada permukaan dalam lapisan ganda lipid (*bilayer*) (Meyer and Harvey, 2004). Meniran mengandung flavonoid dan tanin yang berfungsi sebagai antiseptik dan anti inflamasi. Flavonoid juga berfungsi menghambat perkembangan parasit dengan bertindak sebagai inhibitor enzim. Mekanisme penghambatan yaitu dengan cara menghambat produksi energi dan sintesa asam-asam nukleat atau protein (Rohimat, 2002), Adanya penambahan Flavonoid dalam pemberian simplisia meniran diduga dapat memperpanjang masa hidup eritrosit sehingga eritrosit menjadi lebih lama berada dalam sirkulasi. Sementara itu produksi eritrosit tetap berlangsung.

Eritrosit (sel darah merah) unggas berbentuk elips, besar dan memiliki inti yang berbentuk elips serta kromatin terkondensasi (Jain, 1993). Jumlah sel darah merah dalam sistem sirkulasi diatur secara terbatas, sehingga memadai untuk selalu menyediakan oksigen bagi jaringan (Guyton and Hall, 1997). Menurut Meyer and Harvey (2004), eritrosit mempunyai tiga fungsi yaitu transportasi oksigen ( $O_2$ ) ke

jaringan, transportasi karbondioksida (CO<sub>2</sub>) ke paru-paru dan penyangga (*buffer*) ion hidrogen (H<sup>+</sup>). Salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah eritrosit yang berada dalam sirkulasi adalah terjadinya hemolisis. Eritrosit dapat lisis di dalam sirkulasi (intravaskular hemolisis), tetapi lebih sering terjadi setelah fagositosis oleh sel-sel dalam sistem fagosit mononuklear (hemolisis ekstravaskular).

Peningkatan produksi eritrosit dalam jumlah besar atau polisitemia, dapat terjadi secara fisiologis karena hewan dihadapkan pada suatu ketinggian tertentu atau bahkan pada atmosfer yang tipis dalam jangka waktu yang lama. Selain polisitemia fisiologis, ada suatu keadaan lain yang disebut polisitemia vera, dimana jumlah sel darah merah dan hematokritnya dapat mencapai dua kali lipat dari nilai normal. Polisitemia vera disebabkan oleh penyimpangan yang terjadi pada jalur sel hemositoblastik yang memproduksi sel-sel darah. Sel-sel eritoblas tidak berhenti menghasilkan sel darah merah walaupun telah terdapat banyak sekali sel. Hal ini biasanya menyebabkan produksi sel darah putih dan trombosit menjadi berlebihan pula. Pada polisitemia vera, bukan hanya hematokrit saja yang mengalami peningkatan namun volume total darah juga meningkat, kadang-kadang sampai dua kali normal. Akibatnya, seluruh system pembuluh darah menjadi macet. Selain itu, banyak kapiler menjadi tersumbat oleh darah kental, karena viskositas darah unggas pada keadaan polisitemia vera kadang-kadang meningkat dari tiga kali viskositas air menjadi sepuluh kali viskositas air. Kenaikan viskositas air cenderung menurunkan kecepatan aliran balik vena ke jantung (Guyton and Hall, 2006).

Hormon estrogen diketahui menurunkan jumlah eritrosit dan hematokrit, sedangkan hormone tiroksin sebaliknya memberikan efek eritropoietik (Coles, 1986).

## 5.2 Jumlah Hemoglobin

Bagian terpenting dari eritrosit adalah hemoglobin karena mengisi sepertiga dari komponen eritrosit setelah air dan stroma (Reece, 2006). Menurut Jain (1993), kadar hemoglobin normal ayam yaitu 7,0-13,0 g/dl dan sekitar 400 juta molekul hemoglobin berada dalam sel darah merah (Jain, 1993). Molekul hemoglobin disusun oleh empat kelompok heme dikombinasikan dengan molekul globin (komponen protein). Globin dibentuk oleh empat rantai polipeptida yang masing-masing berikatan dengan satu kelompok heme. Setiap kelompok heme mengandung satu atom besi yang akan berikatan dengan oksigen. Satu molekul hemoglobin mengandung (Reece, 2006). Hemoglobin penting untuk keberlangsungan hidup karena membawa dan mengantarkan oksigen ke jaringan (Jain, 1993). Kemampuan darah untuk membawa oksigen dihasilkan oleh kadar hemoglobin dalam darah dan karakteristik kimia hemoglobin (Cunningham, 2002). Sintesis dan destruksi hemoglobin diseimbangkan oleh kondisi fisiologis, dan gangguan salah satu diantaranya akan memicu kelainan hematologik (Jain, 1993).

## 5.3 Nilai Hematokrit

Hematokrit (PCV) ditampilkan sebagai persen volume dari paket sel dalam darah (*whole blood*) setelah sentrifugasi (Swenson, 1984). Menurut Cunningham



(2002), hematokrit mempengaruhi viskositas darah. Semakin besar persentase sel dalam darah (hematokrit) akan semakin besar gesekan yang terjadi antara berbagai lapisan darah, dan gesekan ini membentuk viskositas (Guyton and Hall, 1997).

Menurut Jain (1993), nilai normal hematokrit ayam antara 22-35% dengan rata-rata 30%. Peningkatan nilai hematokrit belum dapat dikatakan terjadi eritrositosis karena nilai hematokrit masih terdapat dalam kisaran normal. Menurut Meyer and Harvey (2004), eritrositosis ditandai dengan peningkatan hematokrit, hemoglobin dan jumlah eritrosit di atas kisaran normal. Eritrositosis dapat bersifat absolut atau relatif. Eritrositosis relatif terjadi ketika nilai hematokrit tinggi namun jumlah eritrosit normal. Keadaan tersebut disebabkan oleh kontraksi limpa atau dehidrasi. Kontraksi limpa dirangsang oleh pelepasan epinefrin yang terjadi saat ketakutan, sakit atau latihan. Eritrositosis absolute ditandai dengan nilai hematokrit yang tinggi karena peningkatan jumlah eritrosit akibat peningkatan produksi eritropoietin. Menurut Cunningham (2002), peningkatan nilai hematokrit memiliki manfaat yang sedikit karena viskositas (kekentalan) darah akan meningkat kemudian akan memperlambat aliran darah pada kapiler dan meningkatkan kerja jantung. Menurut Meyer and Harvey (2004), jumlah eritrosit, nilai hematokrit dan kadar hemoglobin berjalan sejajar satu sama lain apabila terjadi perubahan. Penyimpangan dari nilai hematokrit berpengaruh penting terhadap kemampuan darah untuk membawa oksigen (Cunningham, 2002).

## BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

Simplisia meniran (*P. niruri* Linn) dengan dosis 19,26 ml/ekor belum menunjukkan perubahan yang signifikan terhadap gambaran darah meliputi jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit pada ayam broiler yang diinfeksi *E. tenella* ( $P>0,05$ ). Sehingga tujuan pemberian meniran yang diharapkan dapat memperbaiki jumlah eritrosit, hemoglobin, hematokrit yang diduga mengalami penurunan akibat infeksi *E. tenella*, tidak memperlihatkan hasil yang nyata.

### 6.2. Saran

Saran yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan dosis ookista *E. tenella* yang lebih tinggi, sehingga dapat diketahui secara jelas efek pemberian meniran (*P. niruri* Linn) terhadap penurunan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit ayam broiler yang diinfeksi *E. tenella*.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efektifitas rute pemberian meniran terhadap infeksi induk semang terutama infeksi *E. tenella* pada ayam broiler.

## RINGKASAN

Penelitian gambaran darah ayam broiler yang diinfeksi *E. tenella* dengan pemberian simplisia meniran (*Phyllanthus niruri* Linn). Dibawah bimbingan Dr. A.T. Soelih Estoepongastie, drh selaku pembimbing pertama, Prof. Dr. Nunuk Dyah Retno Lastuti, drh., M.S selaku pembimbing kedua, dan M. Yunus, drh, Ph.D, M.Kes., selaku pembimbing penelitian.

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Program Kreativitas Mahasiswa- Penelitian (PKM-P) yang berjudul **Gambaran Darah Ayam Broiler Yang Diinfeksi *Eimeria tenella* Dengan Pemberian Simplisia Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn)** yang dilaksanakan pada tanggal 2 Maret sampai 30 Mei 2011.

Hewan percobaan yang menjadi obyek penelitian adalah ayam broiler betina strain CP 707 umur 24 hari. Ayam ras pedaging disebut juga broiler, yang merupakan jenis ras unggulan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging ayam dalam waktu relatif singkat (5-7 minggu).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian meniran sebagai reduksi pada ayam broiler yang diinfeksi *E. tenella* berdasarkan perubahan nilai gambaran darah meliputi jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit.

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan 7 ulangan dengan data yang diambil kemudian dirata-rata untuk dilakukan uji ANAVA. Pengambilan data dilakukan selama 1 hari di bulan April 2011. Hasil dari penelitian ini yaitu tujuan pemberian meniran yang diharapkan dapat memperbaiki jumlah eritrosit, hemoglobin, hematokrit yang diduga mengalami penurunan akibat infeksi *E. tenella*, tidak memperlihatkan hasil yang nyata ( $P>0,05$ ).

**DAFTAR PUSTAKA**

- Allen, P. C. and R. H. Fetterer. 2002. Production of Free Radical Spesies During *Eimeria maxima* Infection in Chickens. *Poultry Science*. 76:814-821.
- Ashadi, G. 1979. Pengebalan Aktif Terhadap Koksidiosis Sekum pada Ayam di Indonesia. Desertasi Doktor. Institute Pertanian Bogor. Hal 1-21.
- Balistika, A., L. Sutedja dan H. Agustina. 2002. Isolasi Senyawa Aktif Antibakteri dari Meniran (*Phyllanthus Niruri* L.), Makalah. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Barnes, H. J., B. W. Calnek, W. M. Reid and H. W. Yoder, Jr. 1984. *Disease of Poultry*. 8<sup>th</sup> ed. Iowa State University Press. 692-708.
- Belladonna. 2002. Pengaruh Pemberian Infus Herba Anting-Anting (*Acalypha indica*,L.) Terhadap Jumlah Ookista, Skizon, Makrogamet dan Mikrogamet *Eimeria tenella* Pada Sekum Ayam. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Brotowidjoyo, M. D. 1987. Parasit dan Parasitisme. Edisi I. PT Media Sarana Press. Jakarta. Hal: 201-204.
- Bowman, D. D. 2003. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. Eight Edition, Saunders, USA.
- Coles, E. H. 1986. *Veterinary Clinical Pathology*. Edisi Keempat. W.B. Saunders Company. Philadelphia. Hal 5-214.
- Cunningham, J. G. 2002. *Textbook of Veterinary Physiology*. USA: Saunders Company.
- Dhalimartha, S. 2006. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, Jilid II. Jakarta: Trubus Agri Widya.
- Fabilah, M. F. 2006. Pengaruh Pemberian Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Dosis Bertingkat Melalui Air Minum Terhadap Produksi Ookista *Eimeria tenella* pada Tinja Ayam (Skripsi). Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Feldman, B. F., J. G. Zinkl and N. C. Jain. 2000. *Schalm's Veterinary Hematology*. Edisi Kelima. Lippincott Williams dan Wilkins. Canada. Hal 3-216.



- Frandsen, R. D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi Keempat. Alih bahasa oleh Srigandono, B., Praseno, K., Soedarsono. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hal 395-434.
- Gordon, R. F. 1982. Poultry Disease. Balliere, Tindall, London. pp: 127-132.
- Guyton, C., J. E. and Hall. 2006. Textbook of Medical Physiology. Edisi Kesebelas. Penerbit Buku Kedokteran ECG. Jakarta. Indonesia. Hal 3-53.
- Harismah. 2006. Pengaruh Pemberian Ekstrak Sambiloto (*Andrographis Paniculata* Ness) dengan Pelarut Air Dosis Bertingkat Terhadap Jumlah Ookista *Eimeria tenella* pada Sekum Ayam (Skripsi). Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. 14 Februari 2008.
- Hamimawanto. 2010. Tanaman obat. from: <http://sites.google.com/site/hamiwanto/Home/tanaman-obat/meniran>.
- Harborne, J. B. 1987. Metode Fitokimia Edisi Kedua, ITB, Bandung.
- Jain, N. C. 1993. Essential of Veterinary Hematology. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Kardinan, A. 2002. Mimba Budidaya dan Pemanfaatan. Depok. Penebar swadaya. Hal 4-52.
- Kusriningrum. 2008. Perancangan Percobaan. Airlangga University Press, Surabaya.
- Levine, N. D. 1995. Protozoology Veteriner. Terjemahan oleh Gatut Ashadi dari Veterinary Protozoology Cetakan I. UGM Press. Yogyakarta. Hal: 265, 317-323.
- Lian, W. K. 2004. Kajian Biologi Molekul *Eimeria tenella*. <http://cgat.ukm.my/staff/klwam/aimeria.htm>.
- Mathivanan, R., S. C. Edwin., R. Amutha and K. Viswanathan. 2006. *Panchagavya and Andrographis Panicuata as Alternative to Antibiotic Growth Promoter on Broiler Production and Carcass Characteristic*. India. Departement of Poultry Science, Veterinary College and Research Institute. Namakkal-637001.
- Meyer, D. J. and J. W. Harvey. 2004. Veterinary Laboratory Medicine Interpretation & Diagnosis. Third edition. USA: Saunders.
- Mooryati, S. 1998. Alam Sumber Kesehatan. 262-264. Balai Pustaka. Jakarta.





- Noble, E. R. and G. A. Noble. 1989. *Parasitologi Biologi Parasit Hewan*. 5<sup>th</sup> edition. UGM Press. Yogyakarta. Hal : 178-183.
- North, M. O. and D. D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Product Manual*. 4th Ed. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Pendiana, R. 2011. *Efek Perlindungan Ekstrak Meniran Terhadap Kerusakan Histologis Lambung Mencit Yang Diinduksi Aspirin*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Prastowo, J., W. Nurcahyo, Kurniasih dan R. Wasito. 2005. *Identifikasi Antigen Ekskresi-Sekresi Sporozoit *Eimeria tenella* dengan Menggunakan Antibodi Monoklonal*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 1999. *Beternak Ayam Pedaging*. Cetakan Keempat Belas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Reece, W. O. 2006. *Functional Anatomy and Physiology of Domestic Animals*. Third edition. USA: Blackwell Publishing.
- Reid, W. M., P. L. Long and L. R. McDouglad. 1984. *Protozoa in Disease of Poultry*, by M.S. Hofstad. Barnes, B.W. Calnek, W.M. Reid, H.W. Yoder, Jr. 8<sup>th</sup> edition. The Iowa States University Press, Ames, Iowa. Hal : 704-705.
- Richardson, U. F. and S. B. Kendall. 1964. *Veterinary Protozoology*. ELBS edition. Oliver and Byd LTD. Edinburg, London. Hal : 100-112.
- Rohayati dan Wardiaro. 1988. *Pengaruh Beberapa Dosis *Eimeria tenella* Yang Diinfeksi Terhadap Derajat Anemi Ayam Pedaging*. BPPS Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rohimat, A. 2002. *Diferensiasi Leukosit Darah Ayam yang Diinfeksi *Eimeria tenella*, setelah Pemberian Serbuk Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) pada Pakan*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rupley, A. E. 2005. *The Veterinary Clinics of North America : Exotic Animal Practise, The Clinic Collection : Avian Pet Medicine*. W. B. Saunders Company. Philadelphia. Hal 14-15, 53-58, 75-77.
- Smith, F. M., N. H. West and D. R. Jones. 2000. *The Cardiovascular System*. In: Whittow GC, editor. *Sturkie's Avian Physiology*. Fifth edition. USA: Academic Press.



- Soulsby, E. J. L. 1986. Helminth, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animal. The ELBS and Bailliere Tindall. London. Hal : 631-632.
- Sukara, E. 2000. Sumber Daya Alam Hayati dan Pencarian Bahan Baku Obat (Bioprospekting). Prosiding Simposium Nasional II Tumbuhan Obat dan Aromatik. Puslitbang Biologi-LIPI, Bogor : 31-37
- Sumartono. 2001. Produksi dan Uji Invektivitas Sporosista dari berbagai isolate *Eimeria tenella* Terhadap Ayam Ras. Lap Penelitian Lembaga Penelitian UGM Yoyakarta. Hal : 1-3.
- Swenson. 1984. *Duke's Phisiology of Domestic Animals*. Tenth edition. London : Cornel University Press.
- Tabbu, C. R. 2006. Penyakit Ayam dan Penanggulangannya, Volume 2, Cetakan Kelima, Penerbit Kanisius, Yogyakarta. Hal : 19-23.
- Tampubolon, M. P. 2004. Protozoologi. Pusat Studi Ilmu Hayat IPB, Bogor.
- Tarmudji, S. M. 2006. Mengatasi Berak Darah Dengan Patikan Kebo. Tabloid Sinar Tani, edisi Juni.
- Tjay, T. H. dan Raharja. 2002. Obat-Obat Penting: Khasiat Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya, Edisi Kelima, Cetakan Kedua, Penerbit PT. Alex Media Komputindo, Jakarta.
- Urguhart, G. M., J. Armour, J. L. Duncan, A. M. Dunn and F. W. Jenings. 1983. *Veterinary Parasitology*, ELBS edition. Great Britain at the Bath Press, Avon. Hal : 217-222.
- Upton. 1999. *Animal and Human Parasite Images*. Kansas State University.
- Whittow, G. C. 2000. *Sturkie's Avian Physiology*. Edisi Kelima. Academic Press. San Diego. Hal : 176-181.



# LAMPIRAN

DAFTAR ISI

**Lampiran 1.** Hasil analisis statistik kadar eritrosit, hemoglobin, PCV ayam broiler yang diinfeksi *E. tenella* dengan pemberian simplisia meniran (*P. niruri* Linn).

**Summarize**

**Case Summaries <sup>a</sup>**

		HB	PCV	Eritrosit (y)	log y	
Kelompok A	1	23.26	27.00	2750000	6.439	
	2	20.61	28.00	3100000	6.491	
	3	21.89	27.00	2350000	6.371	
	4	23.78	28.00	2450000	6.389	
	5	22.26	30.00	2520000	6.401	
	6	20.20	26.00	2920000	6.465	
	7	19.37	25.00	2100000	6.322	
	Total	Sum	151.37	191.00	18190000	44.878
		Mean	21.6243	27.2857	2598571.43	6.41114
		Std. Deviation	1.62975	1.60357	345515.488	.058030
Kelompok B	1	30.35	26.00	1970000	6.294	
	2	20.51	28.00	3030000	6.481	
	3	21.75	29.00	2470000	6.393	
	4	22.30	27.00	1480000	6.170	
	5	24.05	28.00	1820000	6.260	
	6	21.85	27.00	3520000	6.547	
	7	22.54	29.00	2120000	6.326	
	Total	Sum	163.35	194.00	16410000	44.471
		Mean	23.3357	27.7143	2344285.71	6.35300
		Std. Deviation	3.26912	1.11270	716539.302	.130364
Kelompok C	1	20.44	27.00	1830000	6.262	
	2	31.42	29.00	2040000	6.310	
	3	19.68	24.00	2340000	6.369	
	4	22.64	27.00	3290000	6.517	
	5	28.46	29.00	1940000	6.288	
	6	21.75	27.00	2290000	6.360	
	7	23.26	29.00	2410000	6.382	
	Total	Sum	167.65	192.00	16140000	44.488
		Mean	23.9500	27.4286	2305714.29	6.35543
		Std. Deviation	4.35366	1.81265	485072.405	.084020
Kelompok D	1	23.13	30.00	2680000	6.428	
	2	21.13	28.00	2230000	6.348	
	3	18.79	27.00	1880000	6.274	
	4	24.78	28.00	1950000	6.290	
	5	24.67	30.00	3890000	6.590	
	6	21.16	25.00	2260000	6.354	
	7	20.44	27.00	2050000	6.312	
	Total	Sum	154.10	195.00	16940000	44.596
		Mean	22.0143	27.8571	2420000.00	6.37086
		Std. Deviation	2.24844	1.77281	699952.379	.109147
Total	Sum	636.47	772.00	67680000	178.433	
	Mean	22.7311	27.5714	2417142.86	6.37261	
	Std. Deviation	3.03833	1.52579	561175.071	.096452	

a. Limited to first 100 cases.





**Oneway****Descriptives**

HB

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Kelompok A	7	21.6243	1.62975	.61599	19.37	23.78
Kelompok B	7	23.3357	3.26912	1.23561	20.51	30.35
Kelompok C	7	23.9500	4.35366	1.64553	19.68	31.42
Kelompok D	7	22.0143	2.24844	.84983	18.79	24.78
Total	28	22.7311	3.03833	.57419	18.79	31.42

**ANOVA**

HB

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25.131	3	8.377	.897	.457
Within Groups	224.119	24	9.338		
Total	249.249	27			

**Post Hoc Tests**

HB

Duncan<sup>a</sup>

Kelompok	N	Subset for alpha = .05
		1
Kelompok A	7	21.6243
Kelompok D	7	22.0143
Kelompok B	7	23.3357
Kelompok C	7	23.9500
Sig.		.205

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.



**Oneway****Descriptives**

## PCV

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Kelompok A	7	27.2857	1.60357	.60609	25.00	30.00
Kelompok B	7	27.7143	1.11270	.42056	26.00	29.00
Kelompok C	7	27.4286	1.81265	.68512	24.00	29.00
Kelompok D	7	27.8571	1.77281	.67006	25.00	30.00
Total	28	27.5714	1.52579	.28835	24.00	30.00

**ANOVA**

## PCV

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.429	3	.476	.186	.905
Within Groups	61.429	24	2.560		
Total	62.857	27			

**Post Hoc Tests**

## PCV

Duncan<sup>a</sup>

Kelompok	N	Subset for alpha = .05
		1
Kelompok A	7	27.2857
Kelompok C	7	27.4286
Kelompok B	7	27.7143
Kelompok D	7	27.8571
Sig.		.549

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.







**Oneway****Descriptives**

Eritrosit (y)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Kelompok A	7	2598571.43	345515.488	130592.579	2100000	3100000
Kelompok B	7	2344285.71	716539.302	270826.400	1480000	3520000
Kelompok C	7	2305714.29	485072.405	183340.136	1830000	3290000
Kelompok D	7	2420000.00	699952.379	264557.132	1880000	3890000
Total	28	2417142.86	561175.071	106052.120	1480000	3890000

**Transformasi Data****Descriptives**

log y

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Kelompok A	7	6.41114	.058030	.021933	6.322	6.491
Kelompok B	7	6.35300	.130364	.049273	6.170	6.547
Kelompok C	7	6.35543	.084020	.031756	6.262	6.517
Kelompok D	7	6.37086	.109147	.041254	6.274	6.590
Total	28	6.37261	.096452	.018228	6.170	6.590

**ANOVA**

log y

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.015	3	.005	.514	.676
Within Groups	.236	24	.010		
Total	.251	27			

**Post Hoc Tests**

log y

Duncan<sup>a</sup>

Kelompok	N	Subset for alpha = .05
		1
Kelompok B	7	6.35300
Kelompok C	7	6.35543
Kelompok D	7	6.37086
Kelompok A	7	6.41114
Sig.		.327

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.





**Lampiran 2.** Foto-foto kegiatan penelitian gambaran ayam broiler yang diinfeksi *E. tenella* dengan pemberian simplisia meniran (*P. niruri* Linn).



Gambar 1. infeksi *Eimeria tenella*.



Gambar 2. pengambilan darah.



Gambar 4. Sampel darah.



Gambar 5. Sentrifus darah penetapan kadar hematokrit.



Gambar 6. Spektrofotometer untuk penetapan kadar hemoglobin.

