

**JUMLAH ERITROSIT, KADAR HEMOGLOBIN, DAN NILAI HEMATOKRIT
KAMBING SABURAI BETINA YANG TERINFESTASI JENIS CACING
SALURAN PENCERNAAN DAN *EIMERIA SP.* DI KECAMATAN
GISTING KABUPATEN TANGGAMUS**

(SKRIPSI)

Oleh

NURUL HAKIKI



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

JUMLAH ERITROSIT, KADAR HEMOGLOBIN, DAN NILAI HEMATOKRIT KAMBING SABURAI BETINA YANG TERINFESTASI JENIS CACING SALURAN PENCERNAAN DAN *EIMERIA SP.* DI KECAMATAN GISTING KABUPATEN TANGGAMUS

Oleh

Nurul Hakiki

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit kambing Saburai betina yang terinfestasi jenis cacing saluran pencernaan dan *Eimeria sp.* di Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus. Penelitian ini dilaksanakan pada Maret--Mei 2022 dengan pengambilan sampel darah kambing Saburai di Kelompok Ternak Kabupaten Tanggamus. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan dari sampel darah kambing Saburai. Perlakuan yang digunakan adalah P1 : kambing Saburai yang terinfestasi *Eimeria sp.*, P2 : kambing Saburai yang terinfestasi *Haemonchus sp.* dan *Eimeria sp.*, dan P3 : kambing Saburai yang terinfestasi *Haemonchus sp.*, *Mecistocirrus digitatus*, dan *Eimeria sp.* Analisis jumlah eritrosit dan nilai hematokrit darah dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Balai Veteriner Lampung dan analisis kadar hemoglobin dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi dan Reproduksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada taraf 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa infestasi jenis cacing saluran pencernaan dan *Eimeria sp.* pada kambing Saburai tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit. Jumlah eritrosit tertinggi pada kambing Saburai yang terinfestasi *Eimeria sp.* ($11,03 \times 10^6 / \mu\text{l}$) dan terendah yang terinfestasi gabungan *Haemonchus sp.* dengan *Eimeria sp.* ($7,84 \times 10^6 / \mu\text{l}$). Kadar hemoglobin tertinggi pada kambing Saburai yang terinfestasi gabungan *Haemonchus sp.*, *Mecistocirrus digitatus*, dan *Eimeria sp.* (11,25 g/dL) dan terendah yang terinfestasi *Eimeria sp.* (10,40 g/dL). Nilai hematokrit tertinggi pada kambing Saburai yang terinfestasi *Eimeria sp.* (32,65%) dan terendah yang terinfestasi gabungan *Haemonchus sp.*, *Mecistocirrus digitatus*, dan *Eimeria sp.* (26,68%).

Kata kunci : Eritrosit, Hemoglobin, Hematokrit, Kambing Saburai, cacing saluran pencernaan, dan *Eimeria sp.*

ABSTRACT

TOTAL ERYTHROCYTES, HEMOGLOBIN LEVELS, AND HEMATOCRIT VALUES OF FEMALE SABURAI GOATS INFESTED WITH TYPE DIGESTIVE WORMS AND *EIMERIA SP.* IN GISTING DISTRICT TANGGAMUS REGENCY

By

Nurul Hakiki

The research aims to determine the total erythrocytes, hemoglobin levels, and hematocrit values of female Saburai goats infected with type digestive worms and *Eimeria sp.* in Gisting District, Tanggamus Regency. The research was conducted in March--May 2022 by taking blood samples of Saburai goat in Tanggamus Regency. The research used an experimental method by grouping P1 : Saburai goats infected with *Eimeria sp.*, P2 : Saburai goats infected with *Haemonchus sp.* and *Eimeria sp.*, and P3 : Saburai goats infected with *Haemonchus sp.*, *Mecistocirrus digitatus*, and *Eimeria sp.* Total erythrocytes were analyzed in Pathology Laboratory, Lampung Veterinary Center and hemoglobin levels were analyzed in Animal Physiology and Reproduction Laboratory, Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, Lampung University. Data from the observations were analyzed using variance at the real level 5%. The result of this study showed that the infected worm and *Eimeria sp.* in Saburai goat did not have a significant effect ($P < 0,05$) on the number of total erythrocytes, hemoglobin levels, and hematocrit values. The highest number of total erythrocytes in Saburai goat infected *Eimeria sp.* ($11,03 \times 10^6 / \mu\text{l}$) and the lowest combined infected with *Haemonchus sp.* with *Eimeria sp.* ($7,84 \times 10^6 / \mu\text{l}$). The highest hemoglobin level in Saburai goat infected with combination of *Haemonchus sp.*, *Mecistocirrus digitatus*, and *Eimeria sp.* (11,25x g/dL) and the lowest infected *Eimeria sp.* (10,40 g/dL). The highest hematocrit value in Saburai goat infected with *Eimeria sp.* (30,55%) and the lowest infected combined *Haemonchus sp.*, *Mecis Digitatus*, and *Eimeria sp.* (26,68%).

Key word : Erythrocytes, Hemoglobin, Hematocrit, Digestive worms, and *Eimeria sp.*

**JUMLAH ERITROSIT, KADAR HEMOGLOBIN, DAN NILAI HEMATOKRIT
KAMBING SABURAI BETINA YANG TERINFESTASI JENIS CACING
SALURAN PENCERNAAN DAN *EIMERIA SP.* DI KECAMATAN
GISTING KABUPATEN TANGGAMUS**

Oleh

Nurul Hakiki

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PETERNAKAN**

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **JUMLAH ERITROSIT, KADAR HEMOGLOBIN, DAN NILAI HEMATOKRIT KAMBING SABURAI BETINA YANG TERINFESTASI JENIS CACING SALURAN PENCERNAAN DAN *EIMERIA SP.* DI KECAMATAN GISTING KABUPATEN TANGGAMUS**

Nama Mahasiswa : **Nurul Hakiki**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1814141006

Jurusan : **Peternakan**

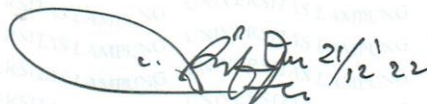
Fakultas : **Pertanian**




Sri Suharyati, S. Pt., M.P.
NIP 19680728 199402 2 002


Dr. Ir. Ali Husni, M.P.
NIP 19600319 198703 1 002

2. Ketua Jurusan


c. Arif Qisthon 21/12'22

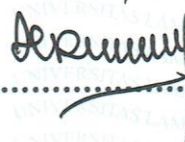
Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.
NIP. 19670603 199303 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

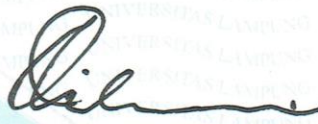
Ketua

: Sri Suharyati, S. Pt., M.P.



Sekretaris

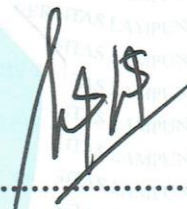
: Dr. Ir. Ali Husni, M.P.



Penguji

Bukan Pembimbing

: drh. Madi Hartono, M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 1961020 198603 1 002

Tanggal Ujian Sripsi: 02 Desember 2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dari publikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan disebutkan nama pengarang serta dicantumkan dalam Pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Bandar Lampung, 21 Desember 2022

Yang Membuat Pernyataan



Nurul Hakiki
NPM 1814141006

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Nurul Hakiki, dilahirkan di Pujurahayu pada 25 Desember 2000. Penulis merupakan putri kedua dari tiga bersaudara, putri pasangan Bapak Hadi Suprpto dan Ibu Murniati. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 2 Kalirejo pada 2012, sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Negerikaton pada 2015, sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Gedongtataan pada 2018. Pada tahun 2018 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN.

Selama menjalankan pendidikan, penulis pernah menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) periode 2018--2019. Pada April 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tanjungrejo, Kecamatan Negerikaton, Kabupaten Pesawaran. Pada Agustus 2021 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Mulia Farm, Desa Sukabanjar, Kecamatan Gedongtataan.

MOTTO

*“Barang siapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri”
(QS AL-Ankabut [29]: 6)*

*“Barang siapa menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkannya mendapat jalan ke surga”
(HR Muslim)*

*“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan”
(QS Al-Mujadalah :11)*

Berhentilah...

*Jangan salah gunakan kehebatan ilmu pengetahuan
untuk menghancurkannya
(HR Tirmidzi no. 2317)*

Terimakasih mamak dan bapak atas do'a yang selalu kau haturkan untuk mendo'akan anakmu ini, semoga kelak nurul bisa membalas segala jerih payah mamak dan bapak dengan secercah kebahagiaan

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis berhasil menyelesaikan skripsi dengan judul “Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin, dan Nilai Hematokrit Kambing Saburai Betina yang Terinfeksi Jenis Cacing Saluran Pencernaan dan *Eimeria sp.* di Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Peternakan di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas segala dukungan, bantuan, dan bimbingan selama proses studi dan juga selama proses penyusunan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas izin yang telah diberikan;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., selaku Ketua Jurusan Peternakan, atas arahan, nasihat, dan izin yang telah diberikan kepada Penulis;
3. Ibu Sri Suharyati, S. Pt., M.P., selaku Ketua Program Studi Peternakan dan Pembimbing Utama, yang telah memberikan bimbingan, bantuan, arahan, saran, serta dorongan kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini;
4. Bapak Dr. Ir. Ali Husni, M.P., selaku Pembimbing Anggota, yang telah memberikan dorongan motivasi, kesabaran, waktu, serta ilmu yang berharga selama masa studi dan penyusunan skripsi;
5. Bapak drh. Madi Hartono, M.P., selaku Pembahas dan penguji;
6. Ibu Dr. Ir. Rr Riyanti, M.P., selaku Pembimbing Akademik, atas perhatian, arahan, dan ilmu yang diberikan;

7. Seluruh Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan bimbingan, nasehat, dan ilmu yang bermanfaat selama masa studi;
8. Peternak Kambing Saburai di Kecamatan Gisting, terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya;
9. Bapak dan Ibu Laboratorium Parasitologi dan Patologi, Balai Veteriner Lampung, yang telah memberikan fasilitas, bimbingan, dan arahan kepada penulis selama melaksanakan penelitian;
10. Kedua orangtuaku, adikku, kakakku, dan saudaraku tercinta atas kasih sayang, do'a, semangat, dan motivasi yang diberikan selama ini;
11. Ulil dan Mita terimakasih atas kerjasamanya selama Penelitian;
12. Mba Mayla terimakasih sudah menjadi teman yang baik selama masa studi Penulis;
13. Mas Tyo terimakasih atas arahan dan bantuannya selama penelitian;
14. Teman-temanku : Seluruh keluarga besar Angkatan 2018,terimakasih atas pertemanan kita sampai sekarang, semoga impian kita semua tercapai, Aamiin;
15. Seluruh teman, PTK'15,16,17,18,19 yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya atas doa, dukungan, dan perhatian yang telah diberi.

Semoga karya ini mendapat Ridho Allah SWT. dan bermanfaat bagi semua.
Amiin Ya Allah.

Bandar Lampung, 30 November 2022

Penulis,

Nurul Hakiki

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kegunaan Penelitian	3
1.4 Kerangka Pemikiran	4
1.5 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	7
2.2 Kambing Saburai.....	8
2.3 Pola Pemeliharaan Kambing.....	10
2.4 Pendugaan Umur Kambing.....	11
2.5 Parasit Cacing Saluran Pencernaan dan <i>Eimeria sp.</i>	12
2.5.1 <i>Haemonchus sp</i>	14
2.5.2 <i>Mecistocirrus digitatus</i>	15
2.5.3 <i>Eimeria sp.</i>	17
2.6 Darah	19
2.6.1 Sel darah merah (eritrosit).....	20
2.6.2 Hemoglobin.....	22
2.6.3 Hematokrit	23

III. METODE PENELITIAN	25
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	25
3.3 Metode Penelitian.....	25
3.3.1 Rancangan penelitian	25
3.3.2 Analisis data	26
3.4 Prosedur Penelitian	26
3.4.1 Pra penelitian.....	27
3.4.2 Pengambilan sampel feses.....	27
3.4.3 Pemeriksaan sampel feses	27
3.4.4 Pengambilan sampel darah.....	29
3.4.5 Penghitungan jumlah eritrosit dan nilai hematokrit kambing Saburai.....	29
3.4.6 Pengukuran kadar hemoglobin kambing Saburai	31
3.5 Peubah yang Diamati	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Pengaruh Infestasi Jenis Cacing Saluran Pencernaan dan <i>Eimeria sp.</i> terhadap Jumlah Eritrosit Kambing Saburai	32
4.2 Pengaruh Infestasi Jenis Cacing Saluran Pencernaan dan <i>Eimeria sp.</i> terhadap Kadar Hemoglobin Kambing Saburai.....	34
4.3 Pengaruh Infestasi Jenis Cacing Saluran Pencernaan dan <i>Eimeria sp.</i> terhadap Nilai Hematokrit Kambing Saburai	36
V. KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pendugaan umur kambing berdasarkan susunan gigi.	11
2. Rata-rata jumlah eritrosit pada kambing Saburai yang terinfestasi jenis cacing saluran pencernaan dan <i>Eimeria sp.</i>	32
3. Rata-rata kadar hemoglobin pada kambing Saburai yang terinfestasi jenis cacing saluran pencernaan dan <i>Eimeria sp.</i>	34
4. Rata-rata nilai hematokrit pada kambing Saburai yang terinfestasi jenis cacing saluran pencernaan dan <i>Eimeria sp.</i>	37
5. Data sampel darah kambing Saburai yang terinfestasi jenis cacing saluran pencernaan dan <i>Eimeria sp.</i>	47
6. Data sampel darah kambing Saburai perlakuan (P1, P2, dan P3).....	48
7. Data rata-rata jumlah eritrosit kambing Saburai yang terinfestasi cacing saluran pencernaan dan <i>Eimeria sp.</i>	48
8. Analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap jumlah eritrosit.....	49
9. Data rata-rata kadar hemoglobin kambing Saburai yang terinfestasi cacing saluran pencernaan dan <i>Eimeria sp.</i>	49
10. Analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap kadar hemoglobin	50
11. Data rata-rata nilai hematokrit kambing Saburai yang terinfestasi cacing saluran pencernaan dan <i>Eimeria sp.</i>	50
12. Analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap nilai hematokrit.....	51
13. Tabulasi kuisisioner	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kambing Saburai.....	8
2. Pendugaan umur melalui pertumbuhan gigi seri permanen pada kambing Saburai.....	12
3. Cacing <i>Haemonchus sp.</i>	13
4. <i>Mecistocirrus digitatus</i> (a) Posterior jantan : tampak spikula panjang, langsing, (b) Posterior betina: tampak vulva slit.....	16
5. Diagram alir prosedur penelitian dan analisis data	26

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian besar penduduknya bermata pencaharian pada sektor pertanian, salah satunya adalah usaha peternakan kambing. Konsumsi daging kambing di Indonesia tiap tahun mengalami peningkatan seiring dengan penambahan penduduk serta bertambahnya pengetahuan masyarakat tentang pentingnya untuk mengonsumsi protein hewani. Bangsa kambing yang berkembang baik di salah satu wilayah Indonesia tepatnya di Kabupaten Tanggamus adalah kambing Saburai.

Kambing Saburai merupakan salah satu ternak unggulan dari Provinsi Lampung yang dihasilkan dari persilangan antara kambing PE betina dengan kambing Boer jantan. Kambing Saburai memiliki keunggulan berupa produktivitasnya yang baik. Menurut Sulastri (2010), pada umur 8 bulan kambing Saburai mampu mencapai bobot tubuh 40 kg. Akan tetapi, dalam proses pemeliharaan kambing Saburai sering timbul permasalahan, salah satunya adalah penyakit. Penyakit menjadi hal yang perlu dipertimbangkan dalam pemeliharaan ternak, salah satu penyakit yang sering diabaikan oleh peternak adalah penyakit yang berasal dari parasit. Parasit berupa cacing saluran pencernaan dan protozoa dapat hidup di tubuh ternak dalam rentan waktu lama dan akan menurunkan produktivitas ternak.

Penyebaran penyakit cacing di Indonesia pada ternak banyak disebabkan oleh cacing saluran hati dan cacing saluran pencernaan serta dapat bersifat kronis dan akut pada domba maupun kambing, ditandai dengan adanya perkembangan telur cacing yang menginfestasi organ hati ternak ataupun mengganggu proses penyerapan nutrisi pada ternak. Penyakit cacing pada ternak umumnya disebabkan oleh pengaruh iklim tropis basah yang ada di Indonesia dan

manajemen peternakan yang buruk, sehingga memberikan keuntungan bagi cacing untuk masuk dalam tubuh ternak untuk dapat berkembangbiak.

Gangguan kesehatan tubuh merupakan ancaman utama dari serangan parasit cacing saluran pencernaan. Parasit cacing saluran pencernaan dapat menyebabkan gangguan kesehatan kronis karena dapat merusak jaringan pada tubuh terutama saluran pencernaan dan mengurangi nafsu makan ternak (Tethool and Seseray, 2009 dalam Lestari *et al.*, 2017). Nafsu makan yang menurun mengakibatkan *feed intake* ternak menurun, sehingga akan menyebabkan nutrisi yang akan diserap oleh tubuh sedikit.

Protozoa pada saluran pencernaan yang sering menginfestasi kambing adalah *Cryptosporidium sp.*, *Giardia intestinalis*, *Balantidium coli*, *Eimeria sp.*, dan *Entamoeba sp.* (Levine, 1995). Jenis parasit saluran pencernaan yang banyak berkembang di Indonesia adalah *Eimeria sp.* Parasit saluran pencernaan seperti *Eimeria sp.* ini berbahaya bagi perkembangan tubuh ternak dalam jangka waktu yang lama dan dapat mengakibatkan kerusakan pada epitel usus sehingga akan menurunkan kemampuan usus dalam mencerna dan menyerap zat makanan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Khodakaram (2017) bahwa kerugian yang dapat ditimbulkan dari adanya infestasi *Eimeria sp.* akan meningkatkan peristaltik usus yang ditandai dengan adanya diare. Peningkatan peristaltik usus disebabkan karena tubuh berusaha mengeliminasi benda asing yang ada didalam lumen usus, serta kerusakan pada lumen usus dapat meningkatkan peristaltik usus. Kerusakan pada mukosa usus akibat infestasi *Eimeria sp.* akan merusak sel-sel di usus halus maupun usus besar yang akan mengakibatkan hemoragi, penyerapan nutrisi yang kurang akibat kerusakan vili-vili usus, dan penebalan dinding usus.

Darah merupakan salah satu parameter fisiologis tubuh yang dapat mencerminkan kondisi kesehatan ternak kambing. Pemeriksaan hematologis pada ternak berfungsi sebagai *screening test* untuk menilai kesehatan secara umum, kemampuan tubuh melawan infestasi untuk evaluasi status fisiologis ternak, dan

untuk membantu menegakkan diagnosa. Setiap ternak memiliki rentang kadar nilai hematologi masing-masing. Untuk melihat pengaruh infestasi jenis cacing saluran pencernaan dan *Eimeria sp.* dapat dilihat dari gambaran darah ternak kambing yang bertujuan untuk mengetahui status kesehatan ternak. Menurut Reece (2006), fungsi darah dalam tubuh adalah untuk mengangkut komponen seperti nutrisi, oksigen, karbon dioksida, panas, metabolisme, hormone, dan sistem kekebalan tubuh. Kecukupan nutrien dalam tubuh yang diangkut oleh darah akan menyebabkan sistem pertahanan tubuh kambing menjadi lebih baik. Jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit digunakan sebagai parameter kesehatan misalnya pada keadaan eritrositosis, sebagai akibat dari dehidrasi berat.

Penelitian mengenai jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit kambing Saburai betina yang terinfestasi jenis cacing saluran pencernaan dan *Eimeria sp.* belum banyak dilakukan sehingga perlu adanya penelitian agar dapat mengetahui jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit kambing Saburai betina yang terinfestasi jenis cacing saluran pencernaan dan *Eimeria sp.* di Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini berujuan untuk mengetahui jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit kambing Saburai betina yang terinfestasi jenis cacing saluran pencernaan dan *Eimeria sp.* di Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus.

1.3 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit kambing Saburai betina yang terinfestasi jenis cacing saluran pencernaan dan *Eimeria sp.* di Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus.

1.4 Kerangka Pemikiran

Salah satu bangsa kambing yang saat ini sedang dikembangkan di Provinsi Lampung adalah kambing Saburai. Kambing Saburai merupakan ternak yang dihasilkan dari persilangan tahap kedua secara *grading up* antara kambing Peranakan Etawah (PE) betina dan kambing Boer jantan yang mengandung genetik kambing PE 25% dan kambing Boer 75%. Kambing Saburai sendiri berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 59/Kpts/PK.040/6/2015 telah ditetapkan menjadi sumberdaya genetik ternak lokal Provinsi Lampung (Sulastri, 2014).

Produktivitas ternak yang optimal tidak terlepas dari peran peternak dalam mengendalikan penyakit. Penyakit menjadi hal yang perlu dipertimbangkan dalam pemeliharaan ternak, salah satu penyakit yang tidak diperhatikan oleh peternak adalah penyakit yang berasal dari parasit cacing dan protozoa saluran pencernaan. Penyakit ini banyak kurang difahami oleh kalangan peternak dikarenakan tidak nampak pada fisik secara langsung, akan tetapi dampak yang didapatkan apabila ternak terjangkit penyakit saluran pencernaan sangat merugikan peternak dalam jangka waktu yang panjang.

Infestasi cacing yang sering terjadi pada ternak adalah cacing saluran pencernaan dan cacing hati. Penyakit infestasi cacing jarang sekali menyebabkan kematian, akan tetapi dari segi ekonomi sangat merugikan. Penyakit cacingan atau *helminthiasis* merupakan penyakit akibat infestasi cacing dalam tubuh. Sebagian zat makanan di dalam tubuh ternak dikonsumsi oleh cacing, sehingga menyebabkan kerusakan jaringan pada ternak. Keadaan ini menyebabkan laju pertumbuhan menurun dan ternak menjadi lebih peka terhadap berbagai penyakit yang mematikan.

Dampak dari adanya infestasi cacing bagi ternak cukup besar, akan tetapi sering diabaikan begitu saja oleh peternak. Parasit cacing dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada ternak khususnya ruminansia kecil. Kehilangan darah yang

ditimbulkan rata-rata sebanyak 50--200 ml per penderita per hari akibat cacing *Haemonchus sp.* (Clark *et al.*, 1962). Ditambahkan juga oleh penelitian Fangidae *et al.* (2019) bahwa Keberadaan parasit di dalam tubuh kambing menyebabkan rusaknya jaringan atau organ tubuh sehingga timbul pendarahan yang dapat menyebabkan anemia.

Penyakit cacing pada kambing dapat dilihat dengan gejala: nafsu makan ternak menurun, badan tampak kurus, bulu kurang mengkilap, perut buncit, ternak mengalami penurunan bobot tubuh, pertumbuhan ternak menjadi terhambat, karkas tampak pucat, diare, dan pola pemeliharaan menjadi lebih lama walaupun penyakit cacingan tidak langsung menyebabkan kematian akan tetapi kerugian dari segi ekonomi dikatakan sangat besar. Kerugian ekonomi yang disebabkan oleh parasit ini yakni berupa terlambatnya pertumbuhan, penurunan produksi, penurunan daya tahan tubuh terhadap penyakit lain atau oleh gangguan cacing atau larva cacing. Ternak yang terinfestasi parasit biasanya mengalami kekurusan dan akibatnya ternak mempunyai nilai jual rendah (Maichimo *et al.*, 2004).

Tingkat kematian ternak akibat penyakit parasit seperti cacing memang relatif rendah, namun kerugian dari penyakit tersebut dapat dikatakan tinggi. Kerugian karena infestasi cacing menurut Direktorat Jenderal Peternakan (2010), mencapai 4 milyar rupiah per tahun dan merupakan penyakit yang dapat mempengaruhi produktivitas, kekurusan, penurunan daya produksi bahkan pada infestasi berat dapat menyebabkan gangguan pencernaan hingga terhambatnya pertumbuhan hewan itu sendiri, dari hal tersebut dapat dikatakan bahwa penyakit ini perlu diwaspadai oleh peternak sebab pengaruhnya yang cukup serius dalam menurunkan bobot tubuh ternak. Menurut penelitian Hutaaruk *et al.* (2009), cacing yang terdapat dalam tubuh ternak dapat mengakibatkan terganggunya sistem penyerapan dalam proses penyerapan di dalam tubuh ternak. Hal ini disebabkan adanya cacing yang mengganggu proses penyerapan sari-sari dengan cara merusak mukosa usus di dalam saluran pencernaan.

Parasit protozoa juga banyak menyerang hewan ternak yang apabila dibiarkan dapat mengakibatkan hewan ternak menjadi kurus bahkan dapat mengalami kematian. Jenis parasit saluran pencernaan yang banyak berkembang di Indonesia adalah *Eimeria sp.* Parasit saluran pencernaan seperti *Eimeria sp.* ini berbahaya bagi perkembangan tubuh ternak dalam jangka waktu yang lama dan dapat mengakibatkan kerusakan pada epitel usus sehingga akan menurunkan kemampuan usus dalam mencerna dan menyerap zat makanan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Khodakaram (2017) bahwa kerugian yang dapat ditimbulkan dari adanya infestasi *Eimeria sp.* akan meningkatkan peristaltik usus yang ditandai dengan adanya diare. Peningkatan peristaltik usus disebabkan karena tubuh berusaha mengeliminasi benda asing yang ada didalam lumen usus, serta kerusakan pada lumen usus dapat meningkatkan peristaltik usus. Kerusakan pada mukosa usus akibat infestasi *Eimeria sp.* akan merusak sel-sel di usus halus maupun usus besar yang akan mengakibatkan hemoragi, penyerapan nutrisi yang kurang akibat kerusakan vili-vili usus, dan penebalan dinding usus.

Berdasarkan uraian diatas sampai seberapa jauh infestasi jenis cacing saluran pencernaan dan *Eimeria sp.* dapat mempengaruhi kondisi hematologis terhadap jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit kambing Saburai betina di Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung.

1.5 Hipotesis

Infestasi jenis cacing saluran pencernaan dan *Elmeria sp.* memberikan pengaruh terhadap jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit pada kambing Saburai betina di Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Tanggamus merupakan salah satu Kabupaten yang terdapat di Provinsi Lampung. Kabupaten Tanggamus memiliki luas wilayah sekitar $\pm 4.654,98 \text{ Km}^2$ dan jumlah penduduk 648.956 jiwa (tahun 2019) dengan kepadatan penduduk 154 jiwa/ km^2 . Ibukota Kabupaten Tanggamus terletak di Kota Agung Pusat.

Kecamatan Gisting adalah salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Tanggamus dengan jumlah 9 desa yaitu Desa Banjar Manis, Desa Campang, Desa Gisting Atas, Desa Gisting Bawah, Desa Gisting Permai, Desa Kuta Dalam, Desa Landbaw, Desa Purwodadi, dan Desa Sidokaton (Wikipedia, 2019).

Kecamatan Gisting berada di jarak 34 Km sebelah barat Kabupaten Pringsewu dan 22 Km sebelah timur Kota Agung. Kecamatan Gisting merupakan kecamatan pecahan dari Kecamatan Talang Padang. Daerah Gisting memiliki suhu udara yang relatif dingin yaitu berkisar $18\text{--}28^\circ\text{C}$ karena berada pada ketinggian $\pm 700 \text{ m}$ dari permukaan laut, dan berada tepat di bawah kaki gunung Tanggamus.

Penduduk Gisting mayoritas bersuku Jawa, Lampung, Batak, Padang dan lain-lain. Gisting merupakan kota penting yang ada di Kabupaten Tanggamus karena menjadi salah satu daerah yang menjadi pusat perekonomian dan memiliki pasar yang disebut pasar Gisting, rumah sakit Panti Secanti, beberapa hotel dan beberapa lokasi wisata keluarga. Gisting merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Tanggamus di Provinsi Lampung yang cukup maju apabila dilihat dari penduduknya yang makmur sejahtera (Wikipedia, 2019).

2.2 Kambing Saburai

Kambing Saburai adalah ternak yang dihasilkan dari hasil persilangan antara kambing PE (Peranakan Ettawa) betina dan kambing Boer jantan. Kambing Saburai sendiri memiliki produksi daging yang tinggi, sehingga masuk ke dalam tipe kambing pedaging. Kambing Boer jantan dan kambing PE betina disilangkan secara *grading up* lalu menghasilkan kambing Saburai. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia nomor 359/Kpts/Pk.040/6/2015, kambing Saburai telah ditetapkan sebagai sumberdaya genetica lokal Provinsi Lampung (Sulastri, 2014).

Keunggulan dari kambing Saburai berupa produksi daging yang tinggi, pertumbuhan yang cepat, mampu beradaptasi dengan lingkungan yang panas, dan memiliki tingkat kesuburan yang tinggi. Harga jual lebih baik atau mahal dan lebih disukai oleh peternak. Pada umur 8 bulan kambing Saburai mampu mencapai bobot 40 kg (Sulastri, 2010). Ciri khas kambing Saburai adalah bulunya berwarna putih dengan perpaduan warna coklat, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kambing Saburai (Sumber: Arif, 2021)

Menurut Disnakkeswan Provinsi Lampung (2015), kambing Saburai mempunyai karakteristik sifat kuantitatif yaitu bobot lahir jantan $3,72 + 1,2$ kg; betina $3,58+0,82$ kg; bobot sapih jantan $19,67+6,88$ kg; betina $18,56+1,46$ kg; bobot umur satu tahun jantan $42,27+17,33$ kg; betina $38,78+12,02$ kg. Selain itu, kambing Saburai juga memiliki karakteristik sifat reproduksi yaitu umur beranak pertama $16,28+1,17$ bulan; umur dewasa kelamin pada jantan $12,97+0,90$ bulan; pada betina $10,28+1,17$ bulan; lama bunting $158,22+3,34$ hari; lama birahi $25,15+2,06$ jam; *litter size* $1,53+0,60$ ekor; jarak beranak $249,00+31,20$ hari; *service per conception (s/c)* $1,72+0,37$ kali; *days open* $103,5+44,34$ hari. Ditambahkan oleh penelitian Adhianto *et al.* (2016), kambing Saburai yang dipelihara di Desa Campang, Kecamatan Gisting interval kelahiran sebesar $249\pm 1,04$ hari.

Pemerintah Provinsi Lampung berkeinginan untuk bisa mengeksport kambing dengan bobot badan 40 kg pada umur 1 tahun sehingga terbentuklah kambing Saburai. Bobot badan tersebut tidak mampu dicapai oleh kambing PE yang telah dikembangkan sebelumnya, karena kambing PE hanya mampu mencapai bobot 28 kg pada umur satu tahun. Kecamatan Gisting dan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung merupakan tempat dilakukannya pembentukan kambing Saburai pada tahun 2002. Kecamatan Gisting dan Kecamatan Sumberejo dipilih karena dinyatakan sebagai *village breeding centre* atau pusat pembibitan ternak wilayah desa (Sulastri dan Qisthon, 2007).

Kambing Saburai mempunyai karakteristik sifat kualitatif, yaitu :

- 1 bulu tubuh dari kambing Saburai berwarna coklat putih, hitam putih, putih, dan coklat;
- 2 kambing Saburai memiliki profil muka yang datar dan tebal, rahang atas dan bawah seimbang;
- 3 tanduk dari kambing Saburai berwarna hitam, bentuknya bulat, kuat, panjang, dan melengkung ke belakang;
- 4 daun telinga kambing Saburai terkulai lemas ke bawah, membuka, dan lebih pendek daripada kambing PE;

- 5 kambing Saburai memiliki tinggi badan yang lebih pendek dari kambing PE, bentuk tubuhnya bulat, padat dan berisi, perut cembung dan besar;
- 6 bagian belakang badan atau bokong kambing saburai penuh dan tebal, terdapat bulu surai namun tidak menutupi bagian bokong dan vulva, bulu jantan lebih tebal dari pada betina kambing Saburai (Disnakkeswan Provinsi Lampung, 2015).

2.3 Pola Pemeliharaan Kambing

Pola pemeliharaan ternak terbagi menjadi 3 jenis, yaitu pola pemeliharaan ekstensif, intensif, dan kombinasi. Pola pemeliharaan ekstensif dilakukan dengan cara ternak dilepaskan atau digembalakan pada padang penggembalaan sepanjang hari mulai dari pagi sampai sore hari. Selanjutnya, pada sore hari ternak digiring oleh peternak untuk dikandangkan dalam kandang yang tanpa atap. Pada pola pemeliharaan ekstensif, ternak tidak diberikan pakan tambahan lagi di dalam kandang (Sudarmono dan Sugeng, 2008).

Menurut Darmono (1993), pola pemeliharaan intensif atau ternak dikandangkan dilakukan dengan proporsi pemberian pakan pada ternak selalu didalam kandang. Pakan yang diberikan tidak hanya berupa hijauan, tetapi juga terdapat pakan konsentrat dengan perbandingan 1:4 (hijauan:konsentrat). Perbandingan ini berdasarkan bobot bahan kering (BK), sehingga pakan hijauan lebih sedikit diberikan daripada konsentrat. Pada sistem ini, pakan diberikan sesuai dengan porsi dan waktu yang sesuai dengan kebutuhan ternak. Keuntungan dari pola pemeliharaan intensif adalah pemberian pakan terkontrol dengan efisien, tetapi kerugiannya adalah sapi menjadi bergantung pada peternak.

Pola kombinasi merupakan gabungan antara sistem pemeliharaan ekstensif dan intensif. Proporsi pakan hijauan yang diberikan pada ternak diperoleh dari penggembalaan saat hijauan atau rumput berlimpah sehingga tidak harus dikandangkan secara terus menerus. Sapi digembalakan pada siang hari dan malam hari di kandangkan sambil diberi makan konsentrat. Kerugian sistem ini

adalah waktu yang dibutuhkan lama untuk meningkatkan bobot tubuh sapi, tetapi pola ini lebih cepat jika dibandingkan dengan pola ekstensif dan lebih lambat daripada pola intensif (Setiadi *et al.*, 2012).

2.4 Pendugaan Umur Kambing

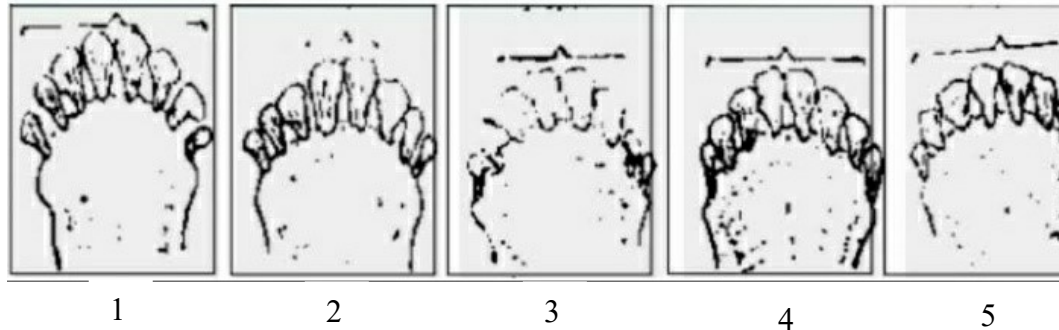
Pendugaan umur ternak dapat dilakukan dengan melihat susunan gigi terutama gigi seri (Sumadi *et al.*, 2007 dalam Purbowati, 2011). Dijelaskan lebih lanjut bahwa gigi seri merupakan gigi yang tumbuh pertama kali sebagai pedoman penentuan umur ternak. Berdasarkan pemunculannya, pergantian gigi seri susu dengan gigi seri permanen dapat memberikan perkiraan umur secara akurat (Gatenby, 1991 dalam Purbowati, 2011) sehingga dasar estimasi umur kambing adalah pada pergantian gigi serinya. Gigi seri kambing berjumlah 8 dan kesemuanya terletak pada rahang bawah. Anak kambing yang baru lahir biasanya baru mempunyai 2 buah gigi seri dan setelah berumur 3--4 minggu semua gigi seri akan tumbuh yang pada waktunya akan berganti menjadi gigi tetap (Murtidjo, 1995 dalam Purbowati, 2011). Menurut Sosroamidjojo (1980) dalam Purbowati (2011), pergantian gigi seri sementara menjadi gigi seri tetap dikenal dengan istilah *poel*. Pendugaan umur kambing dengan melihat susunan gigi ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pendugaan umur kambing berdasarkan susunan gigi

Susunan Gigi	Prediksi Umur (Tahun)
Gigi susu belum lepas	<1
Sepasang gigi susu berganti dengan gigi tetap	1
Dua pasang gigi susu berganti dengan gigi tetap	2
Tiga pasang gigi susu berganti dengan gigi tetap	3
Seluruh gigi susu berganti dengan gigi tetap	4
Gigi tetap sudah mulai aus dan tanggal	umur lanjut

Sumber : Purbowati (2011)

Secara umum, pendugaan umur dapat dilihat melalui pertumbuhan gigi seri permanen kambing, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pendugaan umur melalui pertumbuhan gigi seri permanen pada kambing (Sumber: Prabowo, 2010)

Keterangan:

1. Semua gigi belum permanen (umur kurang dari 1 tahun)
2. Satu pasang gigi permanen (umur 1--2 tahun)
3. Dua pasang gigi permanen (umur 2--3 tahun)
4. Tiga pasang gigi permanen (umur 3--4 tahun)
5. Semua gigi permanen (umur 3--4 tahun)

2.5 Parasit Cacing Saluran Pencernaan dan *Eimeria sp*

Cacingan merupakan salah satu agen penyakit yang disebabkan oleh adanya infestasi cacing di dalam tubuh hewan, baik di saluran pencernaan, saluran pernapasan, hati, maupun di bagian tubuh lainnya. Infestasi cacing dapat menyebabkan turunnya produktivitas ternak yaitu turunnya bobot tubuh, terhambatnya pertumbuhan serta turunnya daya tahan tubuh ternak. Endoparasit dalam tubuh hospes menyerap nutrisi pakan, menghisap darah atau cairan tubuh serta memakan jaringan tubuh, kerusakan sel-sel epitel usus sehingga dapat menurunkan penyerapan nutrisi, dan mengganggu produksi enzim pada proses pencernaan (Zalizar, 2017). Penelitian Silva *et al.* (2014) melaporkan bahwa jenis cacing saluran pencernaan yang terdapat pada ruminansia kecil seperti kambing

yaitu cacing *Haemonchus contortus*, *Toxocara vitulorum*, *Oesophagostomum sp.*, *Bunostomum sp.*, dan *Trichostrongylus sp.*

Protozoa pada saluran pencernaan yang sering menginfestasi kambing yaitu *Cryptosporodium sp.*, *Giardia intestinalis*, *Balantidium coli*, *Eimeria sp.*, dan *Entamoeba sp.* (Levine, 1995). Parasit protozoa menyebabkan kerusakan pada epitel usus sehingga menurunkan kemampuan usus dalam mencerna dan menyerap zat makanan serta menurunkan produksi enzim yang berperan dalam proses pencernaan sehingga menurunkan produktivitas ternak (Zalizar, 2017).

2.5.1 *Haemonchus sp*

a. Morfologi

Cacing *Haemonchus sp.* sering kali menginfestasi ternak ruminansia terutama sapi, kambing, dan domba. Penyakit yang disebabkan oleh infestasi cacing ini disebut *Haemonchosis*. Cacing jantan memiliki ukuran panjang antara 10--20 mm dan berdiameter 400 mikron, sedangkan cacing betina memiliki ukuran panjang 18--30 mm dan berdiameter 500 mikron (Junquera, 2004). Intestinum cacing *Haemonchus sp.* tampak membujur dan berwarna merah. Pada cacing betina usus tersebut terlilit oleh ovarium yang berwarna putih sehingga ketika dilihat maka di dalam tubuh cacing tampak warna garis berwarna merah putih (Rahayu *et al.*, 2017). Morfologi cacing *Haemonchus sp.* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Cacing *Haemonchus sp.* (Sumber: Yuswandi *et al.*, 2015)

Dalam abomasum tubuh hospes cacing *Haemonchus sp.* ditemukan pada daerah yang beriklim tropis dan lembab (Bowman dan Georgi, 2009). Menurut Junquera (2004), infestasi cacing ini dapat memberikan bahaya pada tubuh inangnya karena dapat menghisap darah dan menyebabkan anemia akibat peradangan akut karena dapat menghisap 0,05 ml darah perhari hingga berakibat kematian.

b. Gejala klinis

Gejala klinis yang tampak pada hewan yang terinfestasi cacing *Haemonchus sp.* adalah *bottle jaw*, bulu kasar, anemia, dan kehilangan berat badan atau pertumbuhan terhambat. Infestasi cacing *Haemonchus sp.* pada ternak dapat diidentifikasi dengan cara mendeteksi adanya telur cacing dalam pemeriksaan sampel feses. Pada kejadian infestasi yang akut, anemia dan kematian sering terjadi sebelum cacing menjadi dewasa. Saat dilakukan pemeriksaan pots mortum pada abomasum dapat ditemukan cacing (Candra, 2009).

Menurut Clark *et al.* (1962) gejala klinis dari akibat infestasi cacing *Haemonchus sp.* dapat diperparah dengan hilangnya protein plasma karena kerusakan mukosa. Pada infestasi hiperakut *Haemonchus sp.* ternak dapat mengalami kehilangan darah sebanyak 200--600 ml/hari, sehingga akan menyebabkan ternak mengalami anemia dan mati mendadak. Ternak akan kehilangan darah sebanyak 50--200 ml/hari pada infestasi cacing *Haemonchus sp.* akut dan apabila tidak segera diobati ternak mengalami anemia, tinja berwarna hitam, dan keretakan dinding sel abomasum. Setiap ekor cacing *Haemonchus sp.* mampu menghisap darah 0,049 ml/hari.

c. Siklus hidup

Siklus hidup cacing *Haemonchus sp.* pada ruminansia bersifat langsung, karena tidak memerlukan inang perantara. Cacing dewasa akan hidup di dalam abomasum dan memproduksi telur. Telur dikeluarkan oleh ternak bersama-sama dengan pengeluaran feses. Pada kondisi lingkungan yang baik di luar tubuh

hospes, telur akan menetas dan menjadi larva. Larva stadium L1 akan berkembang menjadi L2 dan selanjutnya akan berkembang menjadi L3 yang merupakan stadium infeksi. Larva infeksi akan mencari rumput sebagai media untuk menempel dan apabila rumput yang ditempel oleh cacing termakan domba, maka larva akan dewasa di dalam abomasum (Whittier *et al.*, 2003).

Siklus hidup *Haemonchus sp.* adalah langsung. Cacing dewasa hidup dalam abomasum hewan ruminansia. Cacing betina dewasa bertelur 5.000--10.000 butir setiap hari dan ketika mengeluarkan telur (oviparous), telur akan diletakkan pada stadium morula didalam lumen abomasum yang kemudian dikeluarkan melalui feses (Inanusantri, 1988). Telur akan keluar bersama dengan feses ternak. Telur yang keluar tersebut sudah berisi embrio cacing yang terdiri dari 16--32 sel, setelah 14--19 jam berada di lingkungan luar kemudian telur akan menetas pada suhu yang sesuai (Soulsby, 1986).

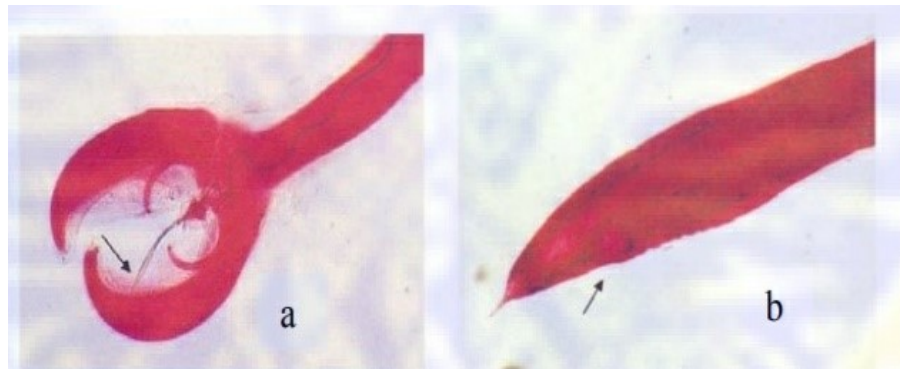
Embrio yang ada di dalam telur akan menetas menjadi larva stadium pertama (L1) dan kemudian segera mencari mikroorganisme dari feses induk semang untuk di makan. Selanjutnya, larva stadium satu (L1) akan berubah bentuk menjadi larva stadium kedua (L2) yang lebih aktif dan akan berenang dengan cepat di dalam air. Kemudian larva akan melakukan ekdisis lagi untuk berubah menjadi larva stadium ketiga (L3) atau larva infeksi (Inanusantri, 1988). Chotiah (1983) menyatakan bahwa telur cacing yang terdapat di dalam feses selanjutnya akan menetas setelah 24 jam pada suhu 16--38 derajat celcius dan akan berkembang menjadi larva infeksi pada suhu yang sama (Whittier *et al.*, 2003).

2.5.2 *Mecistocirrus digitatus*

a. Morfologi

Cacing *Mecistocirrus digitatus* mempunyai morfologi yang hampir sama dengan cacing *Haemonchus contortus* terutama bentuk khas barber's pole yang berasal dari intestin yang berwarna merah karena berisi darah dan dililit oleh organ uterus

yang berwarna putih, namun ukuran tubuh dari cacing ini lebih besar dan panjang bila dibandingkan dengan *Haemonchus contortus* (Soulsby, 1986 dalam Prihatiningtyas, 2006). Cacing jenis ini mempunyai lebih kurang 30 buah garis longitudinal pada kutikulanya. Servikal papilla menonjol, bukal kapsul kecil dengan gigi langsing yang disebut lanset. Cacing jantan mempunyai panjang lebih dari 31 mm, bursa kopulatrik kecil, lobus dorsal simetris, rays ventral kecil, sedangkan rays lateroventral dan anteroventral lebih panjang dibanding rays yang lain. Spikula panjang dan langsing dengan panjang 3,8--7 mm. Panjang cacing betina tidak kurang dari 43 mm. Uterus melilit berbentuk spiral dengan usus yang membentuk warna belang merah putih (seperti *Haemonchus sp*). Vulva terletak 0,6--0,9 mm dari ujung posterior tanpa vulva flap. Telur dikeluarkan bersama kotoran dengan ukuran 95--120 μm x 56--60 μm (Kusumamihardja, 1993 dalam Prihatiningtyas, 2006). Morfologi cacing *Mecistocirrus digitatus*, dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Mecistocirrus digitatus*. (a) Posterior jantan : tampak spikula panjang, langsing, (b) Posterior betina: tampak vulva slit

(Sumber: Wulan, 2005)

b. Siklus hidup

Siklus hidup cacing *M. digitatus* termasuk tipe langsung, yaitu tanpa memerlukan induk semang perantara. Telur keluar bersama dengan tinja, menetas, dan berkembang di luar tubuh induk semang menjadi larva stadium satu (L1) kemudian menjadi larva stadium dua (L2) yang masih belum infeksi. Stadium

infektif (L3) dicapai dalam waktu 15--18 hari yang akan mengkontaminasi padang rumput dan menginfeksi induk semang bila termakan inang. Di dalam lambung L3 akan mengalami ekdisis menjadi L4, pada stadium L4 dimulai periode parasitik (mulai menghisap darah induk semang) di dalam abomasum induk semang. Tahap larva empat cukup lama yaitu dari hari ke sembilan sampai dengan hari kedua puluh delapan setelah terjadi infeksi. Periode prepaten berlangsung selama 59--82 hari (Kusumamihardja, 1993).

c. Gejala klinis

M. digitatus seperti *Haemonchus sp.* yang merupakan cacing penghisap darah dengan menimbulkan gejala klinis pada induk semang yang mirip dengan *haemonchosis* yaitu adanya anemia dan penurunan berat badan (Soulsby, 1986). Menurut Urquhart *et al.* (1994) dalam Prihatiningtyas (2006), gejala yang ditimbulkan oleh *M. digitatus* sama dengan *Haemonchus contortus*. Kusumamihardja (1993) menyebutkan gejala yang ditimbulkan adalah anemia, kurus, dan lemah terutama pada anak sapi dan anak kerbau. Sedangkan menurut Van Aken *et al.* (1997) dalam Prihatiningtyas (2006), infestasi *M. digitatus* dapat mengakibatkan anemia, hilangnya protein plasma, penurunan berat badan, dan pada pemeriksaan darah menunjukkan adanya penurunan Packed Cell Volume (PCV) yang nyata nampak pada hari ke 70-80 setelah infestasi.

Perubahan anatomis yang terjadi adalah perdarahan pada mukosa abomasum dan hipoproteinemia (Soulsby, 1986). Hipoproteinemia yang terjadi dapat berakibat udem bawah rahang (bottle jaw).

2.5.3 *Eimeria sp.*

a. Morfologi

Eimeria sp. merupakan protozoa *obligate intracellular* yang menyerang sel-sel epitel dan kelenjar-kelenjar pada saluran pencernaan sehingga menyebabkan

koksidiosis pada hewan (Makau 2014 dalam Ekawasti *et al.*, 2019). Oosista *Eimeria sp.* berbentuk bulat, ovoid, dan elips dengan permukaan dinding oosista halus, homogen, dan transparan. Umumnya oosista tidak berwarna, namun beberapa diantaranya mempunyai warna kuning muda. Ukuran panjang oosista *Eimeria sp.* berkisar antara 10 sampai 50 μm dan memiliki *shell refractil*. Beberapa spesies memiliki granula kutub, oosista, dan mikrofil atau pori kecil di salah satu ujung yang tertutup oleh topi mikrofil. Setiap oosista dari spesies *Eimeria* mempunyai 4 sporosista dan masing-masing sporosista terdiri atas 2 sporozoit. Sporozoit berisi inti sporozoit, gelembung *refractil* yang jernih dari bahan protein, residu sporosista, dan badan stida terdapat pada ujung sporozoit (Daugschies dan Najdrowski, 2005).

b. Siklus hidup

Siklus hidup *Eimeria sp.* terjadi di dalam tubuh inang dan di lingkungan (eksogenous). *Eimeria sp.* hanya membutuhkan inang tunggal untuk melengkapi seluruh proses siklus hidupnya yang bersifat langsung. Parasit ini tidak memerlukan vektor biologis untuk perkembangbiakannya, tetapi vektor mekanik seperti lalat atau insekta lainnya dilaporkan membantu dalam menyebarkan oosista infeksi dari tinja ke lingkungan yang baru (Indraswari *et al.*, 2017).

Siklus hidup *Eimeria sp.* terdiri atas skizogoni, gametogoni, dan sporogoni. Fase siklus hidup ini *Eimeria sp.* dimulai dari tertelannya oosista infeksi oleh ternak melalui air minum atau pakan yang terkontaminasi (Indraswari *et al.*, 2017). Selanjutnya, dinding oosista *Eimeria sp.* pecah dan melepaskan sporosista, kemudian sporozoit yang ada di dalam sporosista diaktifkan oleh tripsin agar keluar dari sporosista untuk mengalami fase perbanyakan secara aseksual di usus halus. Sporozoit menginfeksi sel epitel usus dan membulat menjadi meront, lalu memulai fase seksual menjadi gametosit jantan dan betina. gametosit jantan dan betina mengalami fertilisasi untuk menghasilkan zigot. Zigot akan terlapisi dinding sista membentuk oosista yang akan keluar melalui tinja ke lingkungan

dan mengalami sporulasi pada kondisi optimal membentuk oosista infeksi di lingkungan (Keeton *et al.*, 2018 dalam Ekawasti *et al.*, 2019).

c. Gejala klinis

Perjalanan klinis penyakit ini bervariasi antara 4--14 hari (Oluwadare 2004 dalam Dauschies dan Najdrowski, 2005). *Eimeria sp.* dapat menginduksi terjadinya enteritis serta mengakibatkan terjadinya diare pada ternak. Umumnya infestasi ringan ditandai dengan terjadinya diare ringan yang berlangsung sekitar 5--7 hari (Dauschies dan Najdrowski, 2005). Pada infestasi berat dapat menyebabkan pertumbuhan rambut pada kulit menjadi kasar, anoreksia, dan diare hebat dengan tinja cair bercampur mukus dan darah yang berwarna merah sampai kehitaman. Reruntuhan sel-sel epitel yang bercampur tinja cair sering mengotori daerah sekitar perianal, kaki belakang, dan pangkal ekor. Kematian dapat terjadi akibat diare parah yang disebabkan oleh depresi, dehidrasi, bobot badan menurun, kehilangan elektrolit, pendarahan usus atau adanya infestasi sekunder dari mikroorganisme lain, dan pada saat kondisi diare, hewan terus merejan sehingga dapat mengakibatkan prolapsus rektum pada sapi (Fraser 2006 dalam Ekawasti *et al.*, 2019).

2.6 Darah

Darah merupakan komponen penting yang berperan dalam proses fisiologi dalam tubuh yang mengalir melalui pembuluh darah dan sistem kardiovaskuler. Darah di dalam tubuh merupakan jaringan khusus yang berperan penting dalam sirkulasi dan terdiri atas bagian cair (plasma darah) dan bagian interseluler (Sonjaya, 2012 dalam Ekawasti *et al.*, 2019).

Menurut Frandson *et al.* (2009) dalam Ekawasti *et al.* (2019), dalam tubuh terdapat darah yang sangat berperan penting karena berfungsi sebagai pembawa nutrisi dari saluran pencernaan menuju ke jaringan tubuh, membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh, membawa karbon dioksida dari jaringan

tubuh ke paru-paru untuk dibuang, membawa produk buangan dari berbagai jaringan menuju ginjal untuk dieksresikan, berperan penting dalam pengendalian suhu dengan cara panas tersebut diangkut dari bagian dalam tubuh menuju ke permukaan tubuh, berperan dalam sistem *buffer*, serta sebagai pembeku darah yang mencegah terjadinya kehilangan darah yang berlebihan pada waktu luka. Faktor-faktor penting untuk pertahanan tubuh terhadap penyakit juga terkandung di dalam darah.

Kambing jantan memiliki lebih banyak total eritrosit dan leukosit dalam darah serta kandungan hemoglobin yang lebih tinggi daripada betina. Menurut Guyton dan Hall (2006), apabila tubuh hewan mengalami gangguan fisiologis maka akan terjadi perubahan profil darah. Terdapat dua faktor yang dapat menyebabkan perubahan pada gambaran darah hewan, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal seperti status gizi makanan, kesehatan, penambahan umur, stress, siklus estrus, dan suhu tubuh. Sedangkan faktor lain yang menyebabkan perubahan pada gambaran darah yaitu faktor eksternal misalnya akibat infeksi kuman dan perubahan suhu lingkungan. Perubahan profil darah dapat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan dan faktor fisiologis seperti stress saat penangkapan dan transportasi, umur, serta jenis kelamin (Dienye dan Olumuji, 2014 dalam Rahayu *et al.*, 2017). Ternak kambing yang sehat memiliki gambaran darah yang normal.

2.6.1 Sel darah merah (eritrosit)

Sel darah merah merupakan bagian dari darah yang mempunyai fungsi utama sebagai pembawa hemoglobin (Guyton dan Hall, 2006). Jaringan tubuh yang berperan untuk mengikat oksigen dan mengedarkannya ke seluruh jaringan tubuh adalah sel darah merah (Ganong, 2003). Kondisi kesehatan sapi misalnya sangat erat kaitannya dengan nutrisi pakan yang diberikan kepada ternak, apabila nutrisi cukup maka fisiologis tubuh akan baik dan dapat dilihat dari gambaran darah yaitu jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit yang stabil atau normal (Raguati dan Rahmatanang, 2012).

Pada saat hewan mengalami perubahan fisiologis, maka gambaran total sel darah merah akan ikut mengalami perubahan. Semakin banyak jumlah sel darah merah yang terkumpul, maka semakin baik frekuensi pernafasan ternak karena semakin banyak oksigen yang terhirup oleh hemoglobin untuk diedarkan ke seluruh tubuh (Sturkie, 1976). Sel darah merah terdiri atas 61% air, 32% protein, 7% karbohidrat, dan 0,4% air (Weiss dan Wardrop, 2010). Fungsi utama sel darah merah adalah mengangkut hemoglobin untuk membawa oksigen dari paru-paru dan nutrisi untuk diedarkan ke jaringan tubuh. Selain itu, sel darah merah juga mengandung karbonat anhidrase, yaitu enzim yang mengkatalisis reaksi reversibel antara karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O) membentuk asam karbonat (H_2CO_3) (Guyton dan Hall, 2010).

Menurut Weiss dan Wardrop (2010), kambing normal dan sehat memiliki jumlah eritrosit berkisar antara 7--18 $10^6/\mu\text{L}$. Penelitian Widyono *et al.* (2014), rata-rata jumlah eritrosit kambing betina yang di pemeliharaan secara intensif adalah $13,23 \pm 1,74 \times 10^6/\mu\text{L}$. Penelitian Bijanti (2011), rata-rata jumlah eritrosit yang diperoleh adalah $14,57 \pm 2,3 \times 10^6/\mu\text{L}$ pada kambing Kacang betina di Desa Mojosarirejo Driyorejo Gresik.

Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah eritrosit dalam darah tidak hanya dipengaruhi oleh konsentrasi hemoglobin tetapi juga usia, olahraga, status gizi, laktasi, kehamilan, produksi telur, peningkatan epinefrin, volume darah, pemeliharaan, waktu, suhu lingkungan, ketinggian, dan faktor iklim (Swenson, 1984). Jika sel darah merah di atas rata-rata atau berlebihan, ternak dapat mengalami *eritrositosis*. *Eritrositosis* dapat terjadi karena ternak mengalami dehidrasi, sehingga apabila jumlah sel darah merah di bawah rata-rata maka ternak dapat mengalami anemia. Faktor lain yang menyebabkan ternak mengalami anemia adalah ternak mengalami luka, rusaknya eritrosit, dan polusi udara (Frandsen, 1993). Menurut Swenson (1984), kekurangan sel darah merah dan rusaknya sel darah merah dapat disebabkan oleh kehilangan darah karena luka dan parasit dalam tubuh.

2.6.2 Hemoglobin

Hemoglobin merupakan senyawa yang terbentuk karena adanya ikatan kompleks antara protein dan Fe yang menyebabkan warna darah menjadi merah. Menurut Frandson (1992), hemoglobin merupakan pigmen eritrosit yang berfungsi sebagai pembawa oksigen dan karbon dioksida. Kadar hemoglobin dalam darah dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, penyakit, status fisiologis, dan kualitas pakan. Hemoglobin merupakan pigmen eritrosit yang mengandung darah yang tersusun atas protein terkonjugasi dan protein sederhana (Swenson, 1984).

Hemoglobin dalam eritrosit memungkinkan munculnya kemampuan untuk mengangkut oksigen, sekaligus menjadi penyebab merah dalam darah (Frandson *et al.*, 2009 dalam Sonjaya, 2012). Hemoglobin mengikat O₂ untuk membentuk oksihemoglobin (Ganong, 2003). Pada saat kandungan oksigen dalam darah rendah maka tubuh akan merespon untuk melakukan peningkatan produksi hemoglobin dan jumlah eritrosit (Swenson, 1984 dalam Schalm *et al.*, 1975).

Adanya gangguan pembentukan eritrosit (*erythropoiesis*) akan berpengaruh terhadap penurunan kadar hemoglobin dalam darah. *Methemoglobin* adalah produk oksidasi dari hemoglobin (Sonjaya, 2012). *Methemoglobin* tidak mampu membawa oksigen karena besi dan *methemoglobin* berbentuk Fe²⁺ yang afinitas terhadap oksigen rendah dibandingkan dengan Fe³⁺ hemoglobin. Kadar hemoglobin dalam darah dipengaruhi oleh kadar oksigen yang diterima dan jumlah eritrosit sehingga ada keterkaitan jika jumlah eritrosit rendah, maka kadar hemoglobin akan rendah dan apabila jumlah oksigen dalam darah rendah, tubuh akan terstimulasi untuk meningkatkan produksi eritrosit dan hemoglobin (Schalm *et al.*, 1975).

Siegmund (1979) dalam Kasthama (2006) menyatakan bahwa dalam darah kadar hemoglobin yang normal pada kambing adalah sekitar 8--14 g/100 ml darah. Pakan dan lingkungan dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah. Menurut McDowell (1973) dalam Kasthama (2006), apabila ternak kekurangan

mineral, terinfeksi parasit (seperti cacing dan caplak), dan mengalami stress akibat panas akan menyebabkan kadar hemoglobin dalam darah rendah.

Penurunan produksi hemoglobin dapat terjadi karena kekurangan zat besi, vitamin E, dan vitamin B6 dalam pakan (Siegmund, 1979 dalam Kasthama, 2006).

Kondisi tubuh mengalami kelebihan kadar hemoglobin dari keadaan normal disebut polisitemia. Polisitemia terdiri dari polisitemia relatif absolut. Polisitemia relatif terjadi akibat dehidrasi pada hewan, sedangkan polisitemia absolut terjadi akibat adanya peningkatan produksi hormon *eritropoietin* sebagai kompensasi dari berkurangnya suplai oksigen ke jaringan (Poedjiadi, 1994).

Menurut Guyton dan Hall (2010), komponen pembentuk hemoglobin adalah protein, terutama asam amino, glisin, dan mineral Fe. Komalasari (2014) menyatakan bahwa kadar hemoglobin tergantung pada jumlah eritrosit, ketika eritrosit rendah maka hemoglobin juga rendah dan jika jumlah eritrosit tinggi maka hemoglobin pun akan tinggi.

2.6.3 Hematokrit

Hematokrit merupakan volume sel darah yang dinyatakan sebagai persentase dari total volume darah. Apabila dikatakan 40 (40%) ini berarti darah terdiri dari 40% sel darah merah dan 60% plasma (Wulangi, 1993). Schalm *et al.* (1975) menyatakan bahwa hematokrit merupakan indikasi proporsi sel dan cairan di dalam darah. Hematokrit yang rendah dapat mengindikasikan beberapa kelainan antara lain anemia, hemoragi, kerusakan sumsum tulang belakang, kerusakan sel darah merah, malnutrisi, *myeloma*, *rheumatoid*, dan *arthritis*. Nilai hematokrit yang tinggi sebaliknya akan mengindikasikan dehidrasi, eritrositosis, dan polisitemia vena. Selain itu hematokrit juga berhubungan dengan perubahan tekanan darah.

Hematokrit atau *Packed Cell Volume* (PCV) adalah suatu persentase seluler bahan padat darah yang berupa komponen darah dalam 100 ml darah. Tingginya nilai hematokrit berhubungan dengan kebutuhan oksigen, dimana jumlah oksigen yang

diperlukan di dalam tubuh berhubungan dengan produk metabolisme. Pada hewan normal nilai hematokrit sebanding dengan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin (Setyaningrum, 2010). Nilai hematokrit berbanding lurus dengan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin pada kondisi hewan normal sehingga meningkatnya jumlah eritrosit dapat mengindikasikan terjadinya peningkatan nilai hematokrit. Nilai hematokrit antara lain dipengaruhi oleh volume darah, tingkat keaktifan tubuh, anemia, dan ketinggian tempat tinggal (tergantung spesies). Hematokrit sering digunakan dalam menentukan jumlah sel darah yang terlalu tinggi, terlalu rendah atau normal (Azhar, 2009).

Menurut Wilson (1997), nilai hematokrit sangat berhubungan dengan kekentalan darah, sehingga peningkatan nilai hematokrit dapat mengidentifikasi terjadinya peningkatan viskositas darah yang disebabkan oleh adanya gangguan sirkulasi darah. Penurunan nilai hematokrit disebabkan oleh kerusakan eritrosit, penurunan produksi eritrosit atau dipengaruhi oleh jumlah dan ukuran eritrosit (Wardhana *et al.*, 2001). Jumlah sel darah merah berpengaruh langsung pada nilai hematokrit. Terjadinya perubahan butir darah merah memiliki pola yang sama dengan kandungan hematokrit (Kusnadi, 2008). Soeharsono (2010) melaporkan bahwa persentase hematokrit kambing dalam kondisi normal berada pada kisaran 23--33%. Menurut Gregg (2000), berkisar antara 24--48%.

Nilai hematokrit biasanya dianggap sama manfaatnya dengan hitungan total eritrosit (Frandsen, 1992). Besarnya nilai hematokrit dipengaruhi oleh bangsa dan jenis ternak, umur dan fase produksi, jenis kelamin ternak, penyakit, serta iklim setempat (Sujono, 1991). Naik turunnya nilai hematokrit tergantung pada volume sel-sel darah yang dibandingkan dengan volume darah keseluruhan (Swenson, 1984).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Maret--Mei 2022 di Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Pemeriksaan sampel berupa feses kambing dan sampel darah kambing dilakukan di Laboratorium Patologi (pemeriksaan eritrosit dan hematokrit) Balai Veteriner Lampung dan Laboratorium Fisiologi dan Reproduksi Ternak (pemeriksaan hemoglobin), Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel feses segar dan sampel darah kambing saburai umur 1 sampai 2 tahun, es batu, NaCl jenuh, reagen, *Methylene Blue* 1%, HCL 0,1 N, dan Aquadestilata. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik penampung feses, *cooling box*, spuit, sarung tangan, *beaker glass*, timbangan analitik, saringan 100 mesh, tabung kerucut, cawan petri, mikroskop, *slide glass*, pipet, *Mc.Master Plate*, Automatic Hematology Analyzer, Haemoglobinometer Sahli, centrifuge, dan tabung darah vaculab EDTA.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 3 perlakuan dan 4 ulangan dari sampel darah kambing Saburai. Adapun perlakuan yang digunakan yaitu:

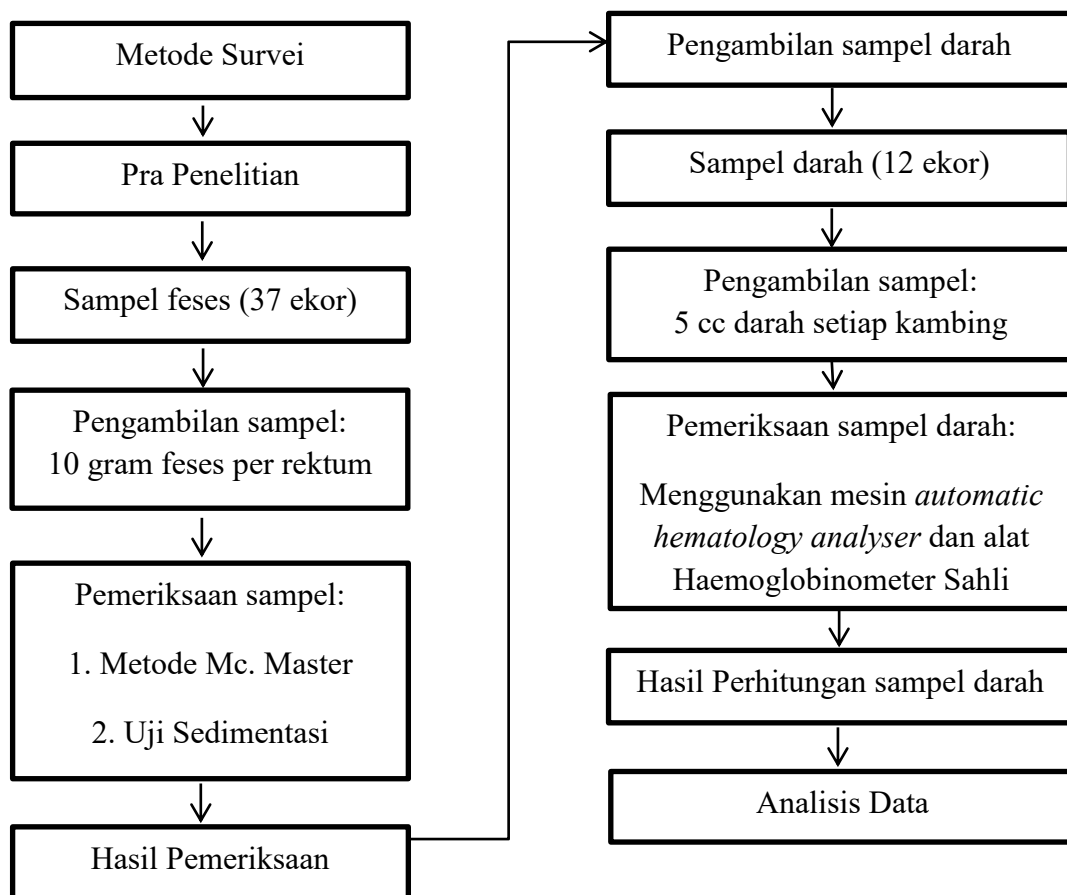
- P1 : kambing Saburai yang terinfeksi *Eimeria sp.*
 P2 : kambing Saburai yang terinfeksi *Haemonchus sp.* dan *Eimeria sp.*
 P3 : kambing Saburai yang terinfeksi *Haemonchus sp.*, *Mecistocirrus digitatus*, dan *Eimeria sp.*

3.3.2 Analisis data

Data yang telah didapat dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5%.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur dari penelitian dapat dilihat pada Gambar 5 berikut :



Gambar 5. Diagram alir prosedur penelitian dan analisis data

3.4.1 Pra penelitian

Pra penelitian dilakukan dengan melakukan pengambilan sampel feses kambing Saburai betina umur 1 sampai dengan 2 tahun sebanyak 37 ekor, kemudian di kirimkan ke Laboratorium Balai Veteriner Lampung untuk mengecek infestasi jenis cacing saluran pencernaan dan *Eimeria sp.* pada kambing Saburai.

Selanjutnya kambing Saburai yang terinfestasi jenis cacing saluran pencernaan dan *Eimeria sp.* dilakukan pengambilan sampel darah sebanyak 12 ekor kambing Saburai di Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung.

3.4.2 Pengambilan sampel feses

Penelitian diawali dengan melakukan pengambilan sampel feses kambing Saburai sebanyak 37 ekor.

1. mengambil feses dari rektum kambing ± 10 gr/sampel dan memasukkan ke dalam plastik penampung feses, serta memberikan kode pada plastik penampung feses;
2. segera menyimpan sampel feses ke dalam *cooling box* yang telah diisi oleh es batu agar menjaga kondisi *cooling box* tetap dingin untuk mencegah telur cacing menetas;
3. mengirimkan sampel yang telah diambil ke Laboratorium Parasitologi, Balai Veteriner Lampung dalam bentuk segar untuk dilakukan pemeriksaan dengan metode Mc. Master dan Metode Uji Sedimentasi.

3.4.3 Pemeriksaan sampel feses

3.4.3.1 Metode Mc. Master

Mc. Master adalah uji kuantitatif yang biasa digunakan untuk menghitung banyaknya telur cacing per gram tinja. Metode uji E.P.G Mc. Master merupakan uji pengapungan yang prinsipnya bahwa telur cacing akan mengapung di dalam pelarut mempunyai berat jenis lebih besar dari satu.

Prosedur kerja metode Mc.Master adalah:

1. menimbang sebanyak 2 gram feses, lalu menambahkan larutan NaCl jenuh atau gula jenuh sebanyak 28 ml, lalu menghomogenkan dalam beaker glass hingga homogen;
2. menyaring dengan menggunakan saringan 100 mesh, kemudian menampung filtrat dalam beaker glass lain;
3. menghomogenkan kembali sisa tinja yang masih ada di dalam saringan dengan larutan NaCl jenuh sebanyak 30 ml dan tetap menampung filtratnya dalam beakerglass yang sama;
4. mencampurkan filtrat tersebut dengan menggoyang-goyangkan beaker glass yang sama. Selanjutnya mengambil filtrat menggunakan pipet dan memasukkan ke dalam Mc. Master Plate sampai penuh;
5. mendinginkan selama 4--5 menit;
6. menghitung jumlah telur yang ada di dalam kotak-kotak Mc. Master di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali (Balai Veteriner, 2014).

3.4.3.2 Metode Sedimentasi

Uji Sedimentasi feses mamalia merupakan uji kualitatif yang biasa digunakan untuk mendiagnosa adanya cacing trematoda pada hewan mamalia dengan menemukan telur cacing pada pemeriksaan mikroskopik sampel feses.

Prosedur kerja metode Sedimentasi adalah:

1. menimbang sebanyak 3 gram sampel feses dan memasukkan ke dalam beaker glass 100 ml dan menambahkan air hingga 50 ml, lalu mengaduk dengan menggunakan pengaduk hingga feses hancur (homogen);
2. menyaring suspensi dengan saringan 100 mesh dan memasukkan ke dalam tabung kerucut, lalu menambahkan air hingga penuh;
3. mendinginkan selama 5 menit, kemudian cairan bagian atas dibuang, dan menyisakan filtrat sebanyak ± 10 ml;

4. menambahkan air pada filtrat yang ada dalam tabung kerucut hingga penuh dan mendinginkan selama 5 menit, lalu selanjutnya membuang lagi cairan bagian atas dan menyisakan 5 ml;
5. menuangkan filtrat ke dalam cawan petri/slide glass khusus dan menambahkan setetes *Methylene Blue* 1%, selanjutnya memeriksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali (Balai Veteriner, 2014).

3.4.4 Pengambilan sampel darah

Pengambilan sampel darah kambing Saburai dilakukan setelah hasil sampel feses keluar, sampel feses ini diambil untuk melihat ternak kambing yang terinfeksi jenis cacing saluran pencernaan dan *Eimeria sp.* Sampel darah kambing Saburai diambil sebanyak 12 ekor. Darah diambil dari setiap kambing Saburai perlakuan melalui vena *jugularis* yang terletak pada bagian leher ternak kambing dengan menggunakan *sputit* 5 cc dan dimasukkan ke dalam tabung darah vaculab EDTA kemudian disimpan dalam *cooling box*.

3.4.5 Penghitungan jumlah eritrosit dan nilai hematokrit kambing Saburai

Sampel darah kambing Saburai yang telah disimpan dalam *cooling box* kemudian dikirimkan ke Balai Veteriner Lampung untuk dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Patologi Balai Veteriner Lampung menggunakan mesin *automatic hematology analyser* untuk penghitungan jumlah eritrosit dan nilai hematokrit.

Prosedur kerja mesin *automatic hematology analyser* adalah:

1. menyiapkan seluruh peralatan pemeriksaan *whole blood count* yang digunakan;
2. memeriksa volume dan kondisi reagen yang digunakan (*lyse*), serta memeriksa seluruh selang dan botol pembuangan;
3. menyalakan alat dengan menekan tombol on pada bagian belakang, kemudian menunggu proses inialisasi selama 7--10 menit hingga pada layar menampilkan menu login;

4. menekan tombol (*analyser*) dan pastikan pada menu *whole blood* yang berwarna biru, kemudian menekan tombol untuk mengisi data sampel;
5. menghomogenkan sampel kemudian memasukkan sampel ke dalam jarum *probe* hingga menyentuh ke dasar tabung;
6. menekan tombol *probe*, lalu sampel akan di proses dan hasil akan tampil pada layar.

Adapun prosedur kerja penghitungan jumlah eritrosit kambing Saburai secara manual, yaitu sebagai berikut :

1. menyiapkan sampel darah yang akan digunakan;
2. menghisap sampel darah dengan pipet haemocytometer sampai skala 0,5, lalu membersihkan ujung pipet dengan kapas;
3. menghisap larutan Hayem dengan pipet sampai skala 101, lalu menutup ujung pipet dengan ujung jari, sedang ujung pipet lain dengan jari tengah, kemudian dikocok beberapa menit;
4. membuang beberapa tetes kemudian meneteskan larutan SDM ke dalam kamar hitung Neubauer yang sudah ada kaca penutupnya;
5. memeriksakan sampel dibawah mikroskop dengan perbesaran objekif 10x (akan terlihat dengan bujur sangkar yang besar) kemudian hitung SDM dengan mikroskop dengan perbesaran yang lebih besar (mencari bujur sangkar yang di tengah-tengah, apabila diperbesar akan terlihat lagi 25 bujur sangkar yang dibatasi oleh garis-garis ganda. Masing-masing bujur sangkar terdiri atas 16 bujur sangkar yang dikelilingi oleh garis-garis yang ganda);
6. menghitung SDM dengan menggunakan 5 bujur sangkar dari 25 bujur sangkar dengan posisi pojok kiri atas dan bawah, pojok kanan atas dan bawah, serta bujur sangkar yang di tengah-tengah. Rumus perhitungan SDM, yaitu sebagai berikut:

$$\text{Jumlah SDM/mm}^3 = \text{sel terhitung} \times 400/80 \times 200/0,1$$

Keterangan:

400 : Jumlah seluruh bilik kecil

200 : Banyaknya pengenceran

80 : Jumlah bilik kecil dari kelima bilik

0,1 : Luas bilik-bilik kecil

Prosedur kerja penghitungan nilai hematokrit kambing Saburai secara manual, yaitu sebagai berikut :

1. memasukkan sampel darah ke dalam tabung kapiler sampai volume 2/3;
2. menutup salah satu ujung tabung dengan dempul (*clay*), lalu disentrifius selama 5 menit dengan kecepatan 15.000 rpm;
3. mengukur tinggi kolom eritrosit dengan alat pembaca hematokrit yang nilainya dinyatakan dalam %.

3.4.6 Pengukuran kadar Hemoglobin kambing Saburai

Berikut langkah pengukuran kadar hemoglobin :

1. mengisi tabung Sahli dengan HCL 0,1 N sampai angka 1;
2. menghisap darah secara perlahan-lahan dengan menggunakan pipet Sahli dengan aspiratornya sampai batas 0,02 ml;
3. membersihkan ujung pipet dan segera memasukkan ke dalam tabung Sahli. Tabung Sahli diletakkan di antara kedua bagian standar warna dalam Haemoglobinometer, dan membiarkannya selama 3 menit sampai terbentuk asam hematin yang berwarna coklat tua;
4. menambahkan dengan menggunakan pipet tetes, tambahkan ke dalam tabung tetes demi tetes aquadestilata sambil diaduk sampai warna sama dengan warna standar, selanjutnya membaca tinggi permukaan cairan berdasarkan skala yang tertera pada alat Haemoglobinometer, dengan satuan g/dL.

3.5 Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini yaitu jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit pada kambing Saburai.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Infestasi jenis cacing saluran pencernaan (*Haemonchus sp.*, *Mecistocirrus digitatus*) dan *Eimeria sp.* pada kambing Saburai di Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit;
2. Jumlah eritrosit tertinggi terdapat pada kambing Saburai yang terinfestasi *Eimeria sp.* ($11,03 \times 10^6/\mu\text{l}$) dan terendah pada kambing yang terinfestasi gabungan *Haemonchus sp.* dengan *Eimeria sp.* ($7,84 \times 10^6/\mu\text{l}$). Kadar hemoglobin tertinggi pada kambing Saburai yang terinfestasi gabungan *Haemonchus sp.*, *Mecistocirrus digitatus*, dan *Eimeria sp.* (11,25 g/dL) dan terendah yang terinfestasi *Eimeria sp.* (10,40 g/dL). Nilai hematokrit tertinggi pada kambing Saburai yang terinfestasi *Eimeria sp.* (32,65%) dan terendah yang terinfestasi gabungan *Haemonchus sp.*, *Mecistocirrus digitatus*, dan *Eimeria sp.* (26,68%).

5.2 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut tentang infestasi jenis cacing saluran pencernaan dan *Eimeria sp.* pada ternak ruminansia kambing terhadap jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit sebaiknya dilakukan penelitian dengan cara infestasi jenis cacing saluran pencernaan dan *Eimeria sp.* secara buatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhianto, K., M. D. I. Hamdani, Sulastri, dan I. Listiana. 2016. Performa produksi kambing Saburai jantan pada dua wilayah sumber bibit di Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Sains Peternakan* 14(2): 22--29.
- Arif, C. R. 2021. Kambing Saburai. <https://www.mongabay.co.id/2021/19/inilah-kambing-Saburai-kekayaan-genetik-asli-lampung>. Diakses pada 14 Agustus 2022.
- Azhar, M. 2009. Fisiologi III dan IV. <http://manusia.blogspot.com/2009/12/fisiologi-iii-dan-iv.html>. Diakses pada 05 November 2021.
- Balai Veteriner. 2014. Penuntun Teknis Pengujian Laboratorium Parasitologi. Balai Veteriner Lampung. Bandar Lampung.
- Bowman, D. D. and J. R. Georgi. 2009. Georgi's Parasitology for Veterinarians. Elsevier Health Sciences. United kingdom.
- Bowman, D. D. 2014. Georgis' Parasitology For Veterinerians. 10 th Edition. Elsevier. St. Lois (US).
- Chandra, A. 2009. *Haemonchus contortus* <http://adicandrapolinela.blogspot.co.id/2009/10/hemonchus-sp.html>. Diakses pada 15 Oktober 2021.
- Chotiah, S. 2010. Penyidikan Infestasi *Haemonchus contortus* pada Sapi, Kerbau, Kambing dan Domba di Lampung Tengah dan Lampung Selatan. Laporan Tahunan Hasil Penyidikan Penyakit Hewan di Indonesia periode Tahun: 1981--1982. Direktorat Kesehatan Hewan, Ditjennak, Deptan Jakarta.
- Clark, C. H., G. K. Kiesel, and C. H. Goby. 1962. Measurement of blood loss caused by *Haemonchus contortus* infection in 177 sheep. *Am. J. Vrt. Res.* 96(23): 977--980.
- Darmono. 1993. Tata Laksana Usaha Sapi Kereman. Kanisius. Yogyakarta.
- Dauguschies, A. and M. Najdrowski. 2005. Eimeriosis in cattle: Current understanding. *J. Vet. Med B.* 5(2) :417--427.

- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung. 2015. Proposal Penetapan Rumpun Kambing Saburai. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 2006. Program Terobosan Menuju Swasembada Daging Tahun 2005. Seminar Nasional Swasembada Daging Tahun 2000. Jakarta.
- Ekawasti, F. dan A. H. Wardhana. 2019. Penyakit koksidosis pada sapi di Indonesia dan perkembangan teknik diagnosis. *Wartazoa*. 29 (3): 133--144.
- Fangidae, P. Y., A. Nururrozi, Yanuartono, dan S. Indarjulianto. 2019. Penanganan enteritis pada kambing Peranakan Ettawa akibat nematodiasis dan koksidiosis. *Indonesia Medicus Veterinus*. 8(2): 225--237.
- Firmansyah. 1993. Indonesia Literature on Endoparasite Control for Small Ruminant. Reseach Institute for Veterinery Science. Bogor. Indonesia.
- Ganong, W. F. 2003. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi ke-20. Alih Bahasa oleh Adrianto. Kedokteran EGC. Jakarta.
- Gregg, L., Voigt, dan Dum. 2000. Hematologi Tehmiques and Concept for Veterinary Technicians.
- Guyton, A. C. dan J. E. Hall. 2006. Text Box of Medical Physiology. 11th edition. Elsevier. Philadelphia.
- Guyton, A. C. dan J. E. Hall. 2010. Text Box of Medical Physiology. 12th edition. Elsevier. Philadelphia
- Haryanto, I. 2021. Tingkat Infestasi Cacing Saluran Pencernaan pada Kambing di Gabungan Kelompok Ternak di Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Hutauruk, J.D., Nuraeni, Purwanta, dan S. Setiawaty. 2009. Identifikasi cacing saluran pencernaan (gastrointestinal) pada Sapi Bali melalui pemeriksaan tinja di Kabupaten Gowa. *Jurnal Agrisistem*. 5(1):10--21.
- Inanusantri. 1988. Parasit Cacing *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803) pada Domba dan akibat Infestasinya. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Indraswari, A.S., N. Suwiti, and A. I. Apsari. 2017. Protozoa gastrointestinal: *Eimeria auburnensis* dan *Eimeria bovis* menginfestasi sapi Bali betina di Nusa Penida. *Buletin Veteriner Udayana*. 9(2): 112--116.

- Javed, K. U., T. Akhtar, A. Maqbool, and A. Aness. 2006. Epidemiology of Paramphistomiasis in Buffaloes under different managemental conditions at four district of Punjab Propince Pakistan. *Irianian Journal of Veterinary Research* 7(3): 68--73.
- Junquera, P. 2004. *Mecisticirrus digitatus*: Parasitic Roundworms of Cattle, Sheep, Goat, and Pigs. Biology, Prevention and Control http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=262&Itemid=2905. Diakses pada 15 Oktober 2021.
- Karim, W. A, A. Fajarallah, dan B. Suryobroto. 2016. Exploration and prevalence of gastrointestinal worm buffalo from West Java, Central Java, East Java, and Lombok, Indonesia. *Aceh Journal of Animal Science* 1(1):1--15.
- Kasthama, G. P. dan E. Marhaeniyanto. 2006. Identifikasi kadar hemoglobin darah kambing Etawah betina dalam keadaan birahi. *Buana Sains* 6(2): 189--193.
- Khodakaram-Tafti, A. dan M. Hashemnia. 2017. An overview of intestinal Coccidiosis in sheep and goats. *Revue de Médecine. J. Vétérinaire*. 167(1): 9--20.
- Komalasari, L. 2014. Dampak Suhu Tinggi terhadap Respon Fisiologi, Profil Darah dan Performa Produksi Dua Bangsa Ayam Berbeda. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kusnadi, E. 2008. Pengaruh temperatur kandang terhadap konsumsi ransum dan komponen darah ayam broiler. *Jurnal Indonesia Tropical Animal Agriculture* 33(3): 197--202.
- Kusumamihardja, S. 1993. Parasit dan Parasitosis pada Hewan Ternak dan Hewan Piaraan Di Indonesia. PAU Bioteknologi. IPB. Bogor.
- Lestari, A. A., I. B. Adnyan, dan I. B. Oka. 2017. Prevalensi dan gambaran patologi infestasi cacing *Paramphistomum sp.* pada rumen sapi Bali yang dipotong di Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Denpasar. *Indonesia Medicus Veterinus* 06(1): 20--29.
- Levine, N. D. 1995. Protozoologi Veteriner (terjemahan). Alih Bahasa: Soekardono, S. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Maichimo, M.W., J.M. Kagira, and T. Walker. 2004. The point prevalence of gastrointestinal parasites in calve, sheep and goats in Magadi Division, South-Western Kenya. The Onderstepoort. *J. Vet.* 71: 257--261.
- Menzies, P. 2010. Handbook of the Control of Internal Parasites of Sheep. University of Guelph Pr. Guelph.

- Nezar, R. R. 2014. Jenis Cacing pada Feses Sapi Di TPA Jatibar dan KTT Sidomulyo Desa Nongkosawit Semarang. Fakultas Matematika dan Nilai Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.
- Noble, E.R. dan G.A. Noble. 1989. Parasit Hewan Edisi Kelima. Terjemahan oleh Wardianto. Gadjah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Pearce, E. 1979. Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Poedjiadi, A. 1994. Dasar-dasar Biokimia. Universitas Indonesia Press. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Prihatiningtyas, 2006. Profil Protein Intestin dan Excretory-Secretory (ES) Cacing *Mecistocirrus digitatus* dan *Haemonchus sp.* Dewasa. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Purbowati, E. 2014. Usaha Penggemukan Kambing. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Raguati dan Rahmatanang. 2012. Suplementasi urea multinutrien blok plus terhadap hemogram darah kambing Peranakan Ettawa. *Jurnal Peternakan Sriwijaya* 01(1): 55--64.
- Rahayu, H., Roslizawaty, Amiruddin, Zuhrawaty, dan T. F. Karmil. 2017. Jumlah eritrosit kadar hemoglobin dan nilai hematokrit kambing Kacang betina di Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan. *Jimvet* 1(2): 101--108.
- Reece, W.O. 2006. *Functional Anatomy and Physiology of Domestic Animal*, 3rd ed. Blackwell Publishing, USA.
- Reinecke, R.K. 1983. *Veterinary Helminthology*. Butterworths, Durban.
- Sarwono, B. Arianto, dan B. Hario. 2001. Penggemukan Sapi Potong dengan Cepat. PT Penebar Swadaya. Depok.
- Schalm, O. W., N.C. Jain, and E.J. Carol. 1975. *Veterinary Hematology*. Lea and Febinger. Philadelphia.
- Segara, R. B. 2019. Pengaruh Infestasi Cacing Saluran Pencernaan terhadap Bobot Tubuh Kambing Saburai pada Kelompok Ternak di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Seddon, H. R. 1967. *Helminth Infestations. Disease of domestic animal in Australia. Part 1. Revised*. Departement of health Australia. Australia.
- Setyaningrum, M. 2010. Profil Hematologi Darah Ayam Broiler yang Diberi Ransum Mengandung Aflatoksin. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Silva, M. R., V. Amarante, K. D. S. Bresciani, dan A. F. T. Amarante. 2014. Host-specificity and morphometrics of female *Haemonchus contortus*, *H. placei* and *H. similis* (Nematoda: *Trichostrongylidae*) in cattle and sheep from shared pastures in Sao Paulo State Brazil. *J. Helminthol* 89(3): 1--5.
- Soeharsono. 2010. Fisiologi Ternak. Widya Padjajaran. Bandung.
- Sonjaya, H. 2012. Dasar Fisiologi Ternak. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soulsby, E. J. L. 1986. Helminths, Artopods and Protozoa of Domesticated Animal. Edisi Ketujuh. Baillere Tindall. London.
- Sturkie, P. D. 1976. Avian Physiology. 3rd Edition. Springer Verlag. New York.
- Subekti, S., S. Koesdarto, S. Mumpuni, H. Puspitawati, dan Kusnoto. 2011. Diklat Kuliah Ilmu Penyakit Nematoda. Departemen Pendidikan Nasional. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Subronto. 2004. Ilmu Penyakit Ternak II (revisi). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Subroto dan I. Tjahajati. 2007. Ilmu penyakit Ternak II. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudarmono, A.S. dan Y.B. Sugeng. 2008. Edisi Revisi Sapi Potong. Penebar Swadaya. Semarang.
- Sudrajat, S. 1991. Epidemiologi Penyakit Hewan, cetakan pertama, Direktorat Bina Kesehatan Hewan. Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Sudoyo, A.W., B. Setiyohadi, I. Alwi, K. M. Simadibrata, dan S. Siti. 2009. Buku Ajar Penyakit Dalam. Edisi 5. Pusat Penerbit Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta.
- Sujono, A. 1991. Nilai Hematokrit dan Konsentrasi Mineral dalam Darah. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sulastri. 2010. Genetic potency of weaning weight of Boerawa F1, Backcross 1 and Backcross 2 does at Village Breeding Centre, Tanggamus Regency Lampung Province. Proceeding. The 5th International Seminar on Tropical Animal Production. 3 november 2015.
- Sulastri dan A. Qisthon. 2007. Nilai Pemuliaan Sifat-sifat Pertumbuhan Kambing Boerawa Grade 1--4 pada Tahapan *Grading Up* Kambing Peranakan Etawah Betina oleh Jantan Boer. Laporan Penelitian. Hibah Bersaing. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

- Sulastrri, Sumadi, T. Hartati, dan N. Ngadiyono. 2014. Performans pertumbuhan kambing Boerawa di Village Breeding Centre, Desa Dadapan, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. *Jurnal Sains Peternakan* 12(1): 1--9.
- Swenson, M. J. 1984. *Duke's Physiology of Domestic Animal*. 10th Edition. Publishing Associates a Division of Cornell University. Ithaca and London.
- Terefe, D., D. Demissie, D. Beyene, and S. Haile. 2012. A prevalence study of internal parasites infecting Boer goats at Adami Tulu agricultural research center, Ethiopia. *J. Vet. Med. Anim. Health* 04: 12--16.
- Wardhana A . H., E. Kencanawati, Nurmawati, Rahmaweni, dan C. B. Jatmiko. 2001. Pengaruh pemberian sediaan patikan kebo (*euphobia hirtal*) terhadap jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit pada ayam yang diinfeksi dengan *Eimeria tenella*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 06(2): 126--133.
- Weis D. J. dan K. J. Wardrop. 2010. *Schalm's Veterinary Hematology*. 6th Edition. Willey Blackwell. Iowa.
- Whittier, W. D., A. M. Zajac, and S. M. Umberger. 2003. *Control of Internal Parasites in Sheep*. Virginia Cooperative Extension. Blacksburg.
- Wikipedia, 2019. Kecamatan Gisting, Tanggamus. <https://id.wikipedia.org/wiki/Kecamatan>. Diakses pada 14 oktober 2021.
- Wilson, J. A. 1997. *Principle of Animal Phisiology*. 2nd Edition. MacMilan Publisher. New York.
- Wulan, R. 2005. Daya Anthelmintik Perasan Rimpang Kunyit (*Curcuma domestika*) terhadap Cacing *Mecistocirrus digitatus* Secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Wulangi dan S. Kartolo. 1993. *Prinsip-Prinsip Fisiologi Hewan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Pendidikan Tinggi. Biologi FMIPAITSB.
- Yuswandi dan Y. Rika. 2015. Studi biologi larva dan cacing dewasa *Haemonchus contortus* pada kambing. *Jurnal Sains Veteriner* 33(1):42--52.