



**PENURUNAN PATOGENESITAS *Eimeria tenella* PADA AYAM
PEDAGING DENGAN PEMBERIAN KOMBINASI SAMBILOTO DAN
MENIRAN**

**Skripsi
disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sain Biologi**

**Oleh
NUR HARIRIS
4411412007**
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2017

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Penurunan Patogenesisitas *Eimeria tenella* pada Ayam Pedaging dengan Pemberian Ekstrak Kombinasi Sambiloto dan Meniran" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 30 Januari 2017



Nur Hariris

4411412007

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**Penurunan Patogenesitas *Eimeria tenella* pada Ayam Pedaging
dengan Pemberian Kombinasi Sambiloto dan Meniran**

disusun oleh

Nur Hariris
4411412007

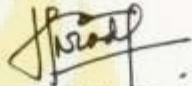
telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas
Negeri Semarang pada tanggal 30 Maret 2017.

Panitia Ujian

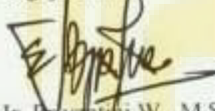


Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt.
NIP.196412231988031001

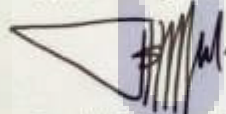
Sekretaris


Dra. Endah Perwati, M.Si.
NIP.196511161191032001

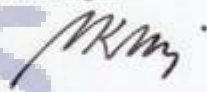
Penguji Utama


Prof. Dr. Ir. Puzyantini W., M.S.
NIP.196004191986102001

Anggota Penguji/
Pembimbing I


Dr. drh. R. Susanti, M.P.
NIP.196903231997032001

Anggota Penguji/
Pembimbing II


Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si.
NIP.196210281988032002

MOTTO

Tersenyumlah dengan “HATImu” dan kau akan mengetahui betapa dahsyat dampak yang ditimbulkan oleh senyummu itu.

The greatest secret of success is there is no big secret, whoever you are, you will be successful if you endeavor in earnest.



ABSTRAK

Hariris, Nur. 2017. **Penurunan Patogenesitas *Eimeria tenella* pada Ayam Pedaging dengan Pemberian Kombinasi Sambiloto dan Meniran**. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Pembimbing Dr. drh. R.Susanti, M.P. dan Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si.

Salah satu jenis penyakit yang dapat menimbulkan kerugian besar bagi peternak ayam adalah koksidirosis yang disebabkan protozoa parasit *Eimeria tenella*. Cara penanggulangannya umumnya menggunakan obat koksidiostat golongan sulfa. Pemberian koksidiostat secara terus menerus dapat menimbulkan resistensi *E. tenella*. Penelitian ini bertujuan mengetahui dan menganalisis pengaruh kombinasi sambiloto meniran terhadap patogenesitas *E. tenella* pada ayam pedaging.

Penelitian ini menggunakan desain RAL (Rancangan Acak Lengkap). Sebanyak 24 ekor ayam pedaging jantan strain *Cobb* umur tujuh hari dibagi ke dalam enam kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri atas 4 ekor ayam. Pada umur 27 hari ayam diinfeksi 5000 ookista *E. tenella*. Kelompok satu tidak diinfeksi ookista sebagai kontrol negatif (KN), kelompok dua diinfeksi ookista *E. tenella* sebagai kontrol positif (KP), kelompok tiga diinfeksi ookista *E. tenella* dan diberi ekstrak sambiloto 180mg/kgBB (KO), tiga kelompok ayam lain diinfeksi ookista *E. tenella* dan diberi ekstrak kombinasi sambiloto meniran perbandingan masing-masing 2:1 (M1), 1:1 (M2) dan 1:2 (M3) dosis 180mg/kgBB. Pada hari ke-16 seluruh ayam dikropsi untuk dilihat struktur makroskopis dan mikroskopis sekum dan jumlah ookista, serta pertambahan bobot badan diukur dengan penimbangan ayam tiap dua hari sekali dari awal sampai akhir perlakuan. Struktur makroskopis dan mikroskopis sekum dianalisis secara deskriptif sementara jumlah ookista dan pertambahan bobot badan diuji kuantitatif dengan anava satu arah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter struktur makroskopis dan mikroskopis sekum kelompok KO memiliki struktur yang mengalami sedikit kerusakan dan hampir mendekati struktur sekum normal. Pada parameter jumlah ookista setelah diuji anava satu arah dan uji LSD menunjukkan kelompok KO memiliki jumlah ookista paling rendah dibanding kelompok lain yang diinfeksi *E. tenella*. Pada parameter pertambahan bobot badan setelah diuji anava satu arah dan uji LSD, kelompok KO memiliki pertambahan bobot badan paling tinggi dibanding kelompok lain yang diinfeksi *E. tenella*.

Simpulan penelitian ini adalah kombinasi ekstrak sambiloto meniran 1:1 dosis 180mg/kgBB dapat menurunkan patogenesitas *E. tenella*. Namun penurunan patogenesitas *E. tenella* oleh kombinasi sambiloto meniran tersebut kurang baik dibandingkan sambiloto dosis 180mg/kgBB.

Katakunci: *Eimeria tenella*, koksidirosis, meniran, patogenesitas, sambiloto

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbial'alamiin, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat serta hidayah-Nya sehingga penulisan naskah skripsi berjudul “Penurunan Patogenesitas *Eimeria tenella* pada Ayam Pedaging dengan Pemberian Kombinasi Sambiloto dan Meniran” dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Tidak lupa sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Program Studi Biologi Universitas Negeri Semarang. Dalam penyusunan naskah skripsi ini tidak lepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan untuk dapat menempuh pendidikan di Unnes.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian dan membantu kelancaran administrasi dalam penyelesaian skripsi.
3. Ketua Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin melaksanakan penelitian dan membantu kelancaran administrasi dalam penyelesaian skripsi.
4. Dr. drh. R. Susanti, M.P. dan Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah tulus dan sabar membimbing dan memberikan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Prof. Dr. Ir. Priyantini Widiyaningrum, M.S. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran sekaligus membantu dalam perbaikan isi skripsi.
6. drh. Dwi Priyowidodo, MP. selaku dosen Parasitologi FKH UGM yang telah sabar membimbing dan sangat membantu penelitian.
7. Prof. Dr. Sri Mulyani, M.Si. selaku dosen wali yang telah memberikan banyak nasihat dan motivasi kepada seluruh mahasiswa perwalian.

8. Dr. drh. Bambang Sutrisno, MP. selaku dosen pembimbing dalam menganalisis preparat mikroskopis sekum ayam.
9. Staf Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada khususnya Staf Laboratorium Parasitologi dan Patologi yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
10. Laboran Laboratorium Biologi Universitas Negeri Semarang yang telah membantu dalam proses penelitian.
11. Keluarga Bapak Sarmani dan Pak RT yang telah memberikan izin untuk mendirikan kandang ayam di Kebun Depan Gerbang Utama Unnes.
12. Keluarga tercinta, Bapak, Mamah, Kakak, Adik dan A Jeje yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini.
13. Teman-teman Biologi angkatan 2012, khususnya rombel 1 yang senantiasa memberikan bantuan, motivasi, serta masukannya dalam proses penyusunan skripsi ini.
14. Sahabat-sahabat terbaik Cutari, Erika, Kikin, Teh Vivi, Iyuy, Iyus, Huluk, Rizka, Mbak Ayik, Mbak Ida, Tyas, Mutia, Calim, Nting dan teman-teman kos tercinta yang selalu memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG Semarang, 30 Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Penegasan Istilah	4
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	
A. Tinjauan Pustaka	
1. Koksidiosis	7
2. <i>Eimeria tenella</i>	8
3. Struktur Mikroskopis Sekum Ayam Pedaging	15
4. Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> Ness.)	16
5. Meniran (<i>Phyllanthus niruri</i> Linn.)	18
6. Kerangka Berpikir	21
B. Hipotesis	21
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	22
B. Populasi dan Sampel	22
C. Variabel Penelitian	22
D. Rancangan Penelitian	23
E. Alat dan Bahan Penelitian	24
F. Kerangka Konsep	25
G. Prosedur Penelitian	26
H. Analisis Data	30

BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	1. Struktur Makroskopis dan Mikroskopis Sekum Ayam	
	Pedaging	31
	2. Jumlah Ookista	40
	3. Pertambahan Bobot Badan	43
BAB V	PENUTUP	
	A. Simpulan	47
	B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN-LAMPIRAN	56



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1	Daftar alat penelitian	24
2	Spesifikasi dan fungsi bahan penelitian	24
3	Rangkuman hasil analisis derajat lesi sekum ayam pedaging dari seluruh kelompok perlakuan	31
4	Rangkuman hasil analisis struktur mikroskopis sekum ayam pedaging dari seluruh kelompok perlakuan	31
5	Rerata jumlah ookista dalam isi sekum ayam pedaging yang diinfeksi 5000 ookista <i>Eimeria tenella</i> per ekor dan diberi perlakuan berbeda	40
6	Hasil uji <i>one way anova</i> pada parameter jumlah ookista yang diambil dari isi sekum dan kerokan mukosa sekum ayam pedaging 16 hari pasca infeksi	40
7	Hasil uji LSD jumlah ookista seluruh kelompok	41
8	Rata-rata pertambahan bobot badan ayam pedaging (g) dari hari Pertama perlakuan sampai nekropsi dengan berbagai perlakuan	43
9	Hasil uji <i>one way anova</i> pada parameter pertambahan bobot badan dari umur 27 hari sampai akhir perlakuan	44
10	Hasil uji LSD parameter pertambahan bobot badan seluruh kelompok	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Tempat berbagai <i>Eimeria sp.</i> menyerang bagian tubuh hospes	7
2	Siklus hidup <i>Eimeria sp.</i>	10
3	Skema penularan koksidiosis	11
4	Sekum ayam pedaging sehat dan sekum ayam pedaging yang terinfeksi <i>Eimeria tenella</i>	11
5	Sistem pencernaan ayam pedaging	12
6	Struktur mikroskopis sekum ayam pedaging normal dan sekum ayam Pedaging 7 hari pasca infeksi <i>E. tenella</i>	13
7	Sekum ayam pedaging terinfeksi <i>Eimeria tenella</i>	14
8	Sekum ayam pedaging normal perbesaran 100x	15
9	Tumbuhan sambiloto segar dan yang telah dikeringkan	17
10	Tumbuhan meniran	19
11	Struktur filantin	19
12	Kerangka berpikir	21
13	Kerangka konsep	25
14	Penilaian derajat lesi sekum ayam pedaging	28
15	Gambaran mikroskopis sekum ayam pedaging 7 hari pasca infeksi	29
16	Sekum ayam pedaging seluruh kelompok yang dinekropsi hari ke-16 Pasca infeksi	32
17	Struktur mikroskopis sekum ayam pedaging 16 hari pasca infeksi ookista <i>E.tenella</i> (Kelompok KP) dengan perbesaran 400x	33
18	Struktur mikroskopis sekum ayam pedaging normal perbesaran 100x dan 400x	35
19	Struktur mikroskopis sekum ayam pedaging 16 hari pasca infeksi <i>E. tenella</i> diberi ekstrak sambiloto 180mg/kgBB dengan perbesaran 400x	36
20	Struktur mikroskopis sekum ayam pedaging 16 hari pasca infeksi <i>E. tenella</i> diberi ekstrak sambiloto dan ekstrak kombinasi sambiloto meniran 180mg/kgBB dengan perbesaran 400x	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Hasil penilaian derajat lesi sekum ayam pedaging dari seluruh kelompok perlakuan	57
2 Hasil analisis preparat mikroskopis sekum ayam pedaging	58
3 Jumlah total ookista dalam isi sekum ayam pedaging	59
4 Hasil uji <i>one way anova</i> dan hasil uji lanjut LSD jumlah ookista Dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 21	60
5 Pertambahan bobot badan	64
6 Hasil uji <i>one way anova</i> dan hasil uji lanjut LSD pertambahan bobot badan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 21	65
7 SK dosen pembimbing	69
8 Surat ijin penelitian	70
9. Dokumentasi penelitian	71



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Koksidiosis merupakan penyakit yang menyerang hewan, antara lain ayam, yang disebabkan karena infeksi parasit protozoa *Eimeria tenella* (De Gussem 2007). *Eimeria tenella* menyerang ayam muda umur 3-4 minggu, dengan tingkat kematian tertinggi terjadi pada hari ke 4-6 setelah infeksi (Levine 1985). Koksidiosis pada ayam merupakan salah satu penyakit yang menyerang industri perunggasan, karena angka kesakitan dan kematian akibat penyakit ini dapat mencapai 80-90% (Retno *et al.* 1998).

Gejala klinis ayam yang terserang koksidiosis adalah diare berdarah, kurang nafsu makan, bulu kasar dan peradangan usus yang menyebabkan disfungsi usus (Ayaz & Akhtar 2009). Lebih lanjut disebutkan *Eimeria tenella* merusak lapisan mukosa usus, lamina propria usus dan pembuluh darah pada lapisan epitelium usus, sehingga menyebabkan pendarahan ketika mengeluarkan tinja. Ayam merupakan sumber protein hewani yang dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat Indonesia. Rohayati *et al.* (2011) menyatakan bahwa kerugian akibat koksidiosis pada ayam pedaging maupun ayam petelur cukup beragam, di antaranya adalah penurunan tingkat kehidupan ayam, masa bertelur lambat, penurunan produksi telur, dan penurunan efisiensi pakan. Kerugian ekonomi di Amerika Serikat akibat koksidiosis diperkirakan mencapai 1,5 miliar US \$, yang disebabkan karena kematian, penurunan bobot badan, dan meningkatnya biaya pengobatan ayam (Lee *et al.* 2009). Iskandar *et al.* (2002) menyatakan bahwa di Indonesia, kerugian ekonomis akibat koksidiosis pada ayam sebesar 9 milyar rupiah per tahun. Angka tersebut merupakan angka yang sangat tinggi, sehingga penanggulangan masalah koksidiosis pada ayam harus dilakukan dengan baik.

Saat ini penanggulangan koksidiosis banyak menggunakan koksidiostat (*sulfaquinoxalin*, preparat sulfa). Kelebihan dari *sulfaquinoxalin* adalah dapat memutus siklus hidup *Eimeria* dengan cara menghambat proses reproduksi

aseksual, sehingga *Eimeria* tidak mampu memperbanyak diri (Cahyaningsih *et al.* 2007). Disamping memiliki kelebihan, *sulfaquinoxalin* memiliki kekurangan yang dapat menyebabkan penurunan tebal kulit telur (Meles 1988). Hal ini sangat berpengaruh terhadap penurunan daya tetas telur, bahkan dapat menyebabkan telur menjadi lebih cepat busuk. Suatu penelitian menyebutkan bahwa pemberian *sulfaquinoxalin* pada ayam yang sedang bertelur dapat menyebabkan penurunan konsumsi pakan dan produksi telur (Meles 1999). Selain itu, pemakaian sulfa dalam jangka panjang dapat menimbulkan resistensi pada *Eimeria*, bahkan residu pada daging dan telur sehingga dapat menimbulkan dampak negatif pada kesehatan manusia (Michels *et al.* 2011).

Berdasarkan permasalahan di atas, perlu dilakukan penelitian untuk mencari alternatif pencegahan dan pengobatan infeksi *Eimeria tenella* menggunakan sumber daya alam khususnya tumbuhan. Terdapat beberapa macam tumbuhan yang dapat digunakan sebagai anti koksidia, antara lain ekstrak *ku shen chinese* atau *Sophora flavescens* (Youn & Noh 2001) dan ekstrak daun mimba atau *Azardachta indica* (Biu *et al.* 2006). Dalam penelitian Youn & Noh dijelaskan bahwa ekstrak *Sophora flavescens* dapat menurunkan diare berdarah pada ayam yang diinfeksi *Eimeria tenella*, dapat meningkatkan tingkat pertahanan hidup ayam sampai 90%, dan dapat meningkatkan bobot badan ayam (Youn & Noh 2001). Kandungan kimia *Sophora flavescens* diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, dan triterpenoid (Kim *et al.* 2004). Pengaruh ekstrak daun *Azardachta indica* (mimba) terhadap koksidiosis menunjukkan bahwa daun *Azardachta indica* mengandung senyawa kimia berupa alkaloid, tannin, kumarin, polifenol dan saponin yang berfungsi sebagai imunomodulator, antiinflamasi, antihiperlipidemik, antiulser, antimalaria, antifungal, antibakterial, antiviral, antimutagenik, dan antikarsinogenik (Dkhil *et al.* 2012). Tumbuhan yang memiliki kandungan kimia seperti *Sophora flavescens* dan *Azardachta indica* adalah sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness.) dan meniran (*Phyllanthus niruri*), sehingga kedua tanaman tersebut perlu dipertimbangkan dan diteliti untuk dijadikan cara alternatif pencegahan dan pengobatan koksidiosis.

Sambiloto mengandung berbagai macam bahan kimia, di antaranya adalah alkaloid, flavonoid, fenol hidroquinon, steroid, tannin, dan saponin. Tannin dan alkaloid yang terdapat dalam ekstrak sambiloto diduga dapat menurunkan kemampuan invasi sporozoit, sehingga menurunkan jumlah ookista yang dikeluarkan bersama tinja (Yellita *et al.* 2011). Menurut De Padua *et al.* (1999) kandungan sambiloto adalah diterpen, flavonoid, dan tanin yang berperan sebagai anti radang.

Meniran juga mempunyai manfaat sebagai imunostimulan yang dapat memperbaiki sistem imun yang fungsinya terganggu. Meniran banyak digunakan untuk penyembuhan diare dan infeksi saluran pencernaan (Aldi *et al.* 2013). Hal ini diperkuat Kardinan *et al.* (2004) bahwa secara klinis ekstrak meniran terbukti bersifat immunostimulan atau mampu merangsang daya tahan tubuh sehingga kebal terhadap serangan penyakit. Flavonoid dalam meniran mampu merangsang sistem imun agar bekerja lebih baik. Pemanfaatan meniran untuk pengobatan begitu luas, terutama untuk penyakit infeksi kronis dan infeksi viral. Di Madras, meniran telah teruji mampu mengobati Hepatitis B. Di Vietnam dan Kamboja, meniran digunakan untuk mengobati TBC. Bahkan di beberapa negara, meniran digunakan untuk terapi tambahan obat-obatan *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). Selain itu, secara empiris dan klinis meniran sering digunakan sebagai obat disentri, kencing manis, demam, rematik, ayan, malaria, gangguan prostat, dan herpes.

Secara umum penyakit infeksi selalu dihubungkan dengan sistem imunitas, oleh karena itu dalam pengobatan penyakit infeksi dapat digunakan obat yang bersifat imunostimulator (Yellita *et al.* 2011). Berdasarkan penjelasan di atas, sambiloto memiliki peran menurunkan invasi sporozoit dan sebagai anti radang serta meniran memiliki peran sebagai imunostimulan, sehingga dalam penelitian ini diharapkan kombinasi dari kedua tumbuhan tersebut dapat menjadi cara alternatif untuk menurunkan patogenesis *Eimeria tenella* pada ayam tanpa menimbulkan efek samping.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang dipaparkan, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah :

Apakah kombinasi sambiloto dan meniran efektif menurunkan patogenesis *Eimeria tenella* pada ayam pedaging?

C. Penegasan Istilah

Untuk menghindari perbedaan pengertian dalam penelitian ini, perlu penjelasan tentang beberapa istilah, sebagai berikut :

1. Koksidiosis

Koksidiosis atau berak darah adalah penyakit parasiter yang menimbulkan gangguan pada saluran pencernaan bagian aboral khususnya bagian sekum yang disebabkan oleh parasit protozoa dari genus *Eimeria* spesies *Eimeria tenella* (Michels *et al.* 2011).

2. *Eimeria tenella*

Eimeria tenella adalah satu dari sembilan spesies *Eimeria* paling patogen yang menyerang ayam. *Eimeria tenella* menyerang bagian sekum dan menyebabkan koksidiosis sekum (Muazu *et al.* 2008). Siklus hidup genus *Eimeria* sangat kompleks, yaitu ekstraseluler, intraseluler, stadium seksual, dan aseksual (Lillehoj 1998).

Eimeria tenella yang dimaksud dalam penelitian ini adalah isolat *Eimeria tenella* murni hasil perbanyakan ookista yang berasal dari Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada. Ookista diperbanyak dengan cara menginfeksi 10 ekor ayam umur 2 minggu dengan ookista *Eimeria tenella*. Setelah menunjukkan gejala klinis berupa berak darah, ayam diisolasi selama dua hari kemudian dibunuh untuk diambil isi sekum dan kerokan mukosa sekum. Setiap 1 gram isi sekum dan kerokan mukosa sekum ditambah 20ml kalium bikromat 2% dan dibiarkan pada suhu kamar selama 3-4 hari agar ookista bersporulasi (Priowidodo 2005).

3. Patogenesitas

Patogenesitas adalah kemampuan suatu mikroorganisme untuk menimbulkan penyakit. Indikator patogenesitas *Eimeria tenella* dalam penelitian ini adalah struktur makroskopis dan mikroskopis sekum, jumlah ookista dan bobot badan ayam.

4. Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.)

Meniran merupakan tumbuhan herba yang mengandung alkaloid, bersifat sejuk, asam, dan pahit (Dalimartha 1999). Aldi *et al.* (2013) menyatakan bahwa salah satu fungsi meniran adalah sebagai imunostimulan yang dapat memperbaiki sistem imun yang fungsinya terganggu. Kandungan kimia meniran antara lain flavonoid yang mampu merangsang sistem imun agar bekerja lebih baik (Kardinan *et al.* 2004).

Dalam penelitian ini, meniran diekstraksi menggunakan pelarut metanol yang akan dikombinasikan dengan sambiloto. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi. Pemberian ekstrak dilakukan peroral selama 10 hari berturut-turut pasca infeksi ookista *Eimeria tenella*.

5. Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees.)

Sambiloto merupakan tumbuhan dari suku Acanthaceae yang mengandung lakton yang terdiri dari deoksiandrografolid, andrografolid (zat pahit), neoandrografolid, 14-deoksi-11,12-didehidroandrografolid, homoandrografolid, juga terdapat flavonoid, alkan, keton aldehyd, mineral (kalium, kalsium, dan natrium), asam kersik dan damar (Dalimartha 1999).

Dalam penelitian ini, sambiloto diekstraksi menggunakan pelarut metanol yang akan dikombinasikan dengan meniran. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi. Pemberian ekstrak dilakukan peroral selama 10 hari berturut-turut pasca infeksi ookista *Eimeria tenella*.

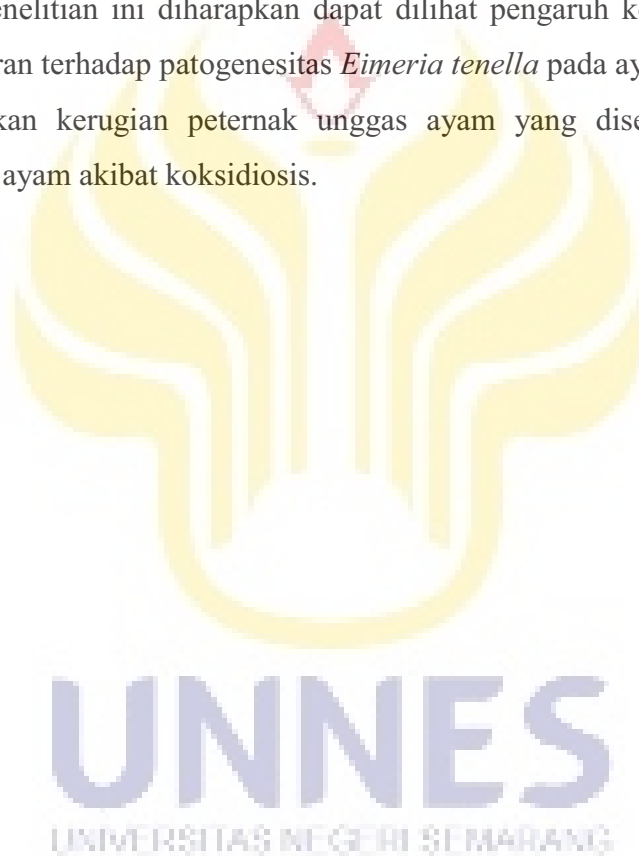
D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :
Mengetahui dan menganalisis pengaruh kombinasi sambiloto dan meniran terhadap patogenesisitas *Eimeria tenella* pada ayam pedaging.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Dalam penelitian ini diharapkan dapat dilihat pengaruh kombinasi sambiloto dan meniran terhadap patogenesisitas *Eimeria tenella* pada ayam pedaging.
- b. Menurunkan kerugian peternak unggas ayam yang disebabkan penurunan produksi ayam akibat koksidiosisis.



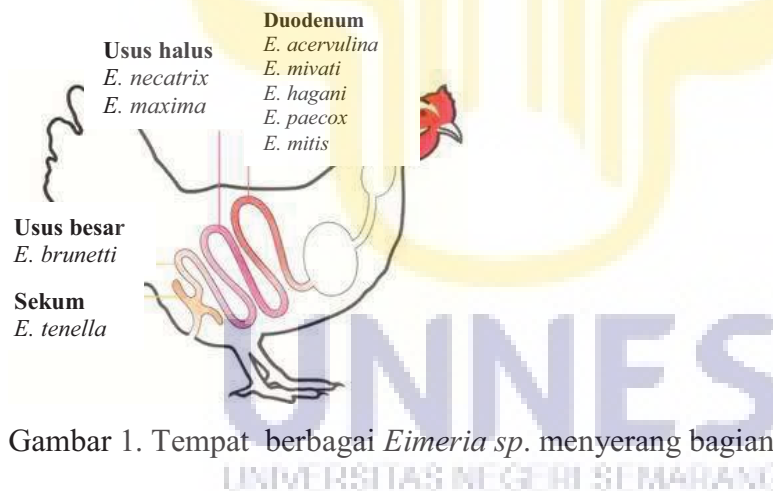
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka

1. Koksidiosis

Koksidiosis atau berak darah adalah penyakit parasiter yang menimbulkan gangguan terutama pada saluran pencernaan bagian aboral disebabkan parasit protozoa dari genus *Eimeria* (Michels *et al.* 2011). Retno *et al.* (1998) menyatakan bahwa terdapat 12 macam spesies *Eimeria* yang menyerang ayam, meliputi : *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. brunetti*, *E. acervulina*, *E. maxima*, *E. mitis*, *E. mivati*, *E. paecox*, *E. hagani*, *E. tyrsani*, *E. myonella*, *E. gallinae*. Jenis *Eimeria* yang ditemukan pada ayam tidak dapat menginfeksi jenis unggas atau hewan lain begitu juga sebaliknya (Tabbu 2006). Tempat berbagai *Eimeria sp.* menyerang hospes dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tempat berbagai *Eimeria sp.* menyerang bagian tubuh hospes

Gejala klinis koksidiosis bervariasi menurut spesies *Eimeria* yang menginfeksi ayam. Spesies *Eimeria* yang kurang patogenik menyebabkan gejala klinis ringan atau tanpa gejala, sedangkan spesies *eimeria* yang lebih patogenik menyebabkan diare yang bersifat mukoid atau hemoragik. Gejala diare diikuti oleh dehidrasi, bulu berdiri, anemia, lesu, lemah, menekuk kepala dan leher serta mengantuk (Tabbu 2006). Kerugian akibat koksidiosis sekum adalah berat badan ayam menurun, masa bertelur terlambat, penurunan produksi telur, dan konversi ransum menjadi buruk (Retno *et al.* 1998).

2. *Eimeria tenella*

Eimeria tenella merupakan protozoa parasit yang termasuk ke dalam ordo *Coccidia*. Protozoa ini menyerang saluran pencernaan ayam khususnya pada bagian sekum (Zainuddin 2006). *Eimeria tenella* adalah koksidia paling patogen pada ayam karena menyebabkan disentri, kesakitan (morbiditas), terlambatnya masa produksi telur, berkurangnya jumlah telur yang diproduksi, penurunan bobot badan bahkan menyebabkan kematian pada ayam muda (Tampubolon 1996). *Eimeria tenella* sering menyerang ayam pada umur 3-4 minggu karena pada umur tersebut kekebalan tubuh ayam belum terbentuk sempurna (Tampubolon 2004). Berikut klasifikasi dari *Eimeria tenella* :

Filum	: Apicomplexa
Subfilum	: Apicomplexa
Kelas	: Sporozoa
Subkelas	: Coccidia
Ordo	: Eucoccidiocida
Subordo	: Eimeriina
Famili	: Eimeriidae
Genus	: <i>Eimeria</i>
Spesies	: <i>Eimeria tenella</i> (Ashadi & Handayani 1992)

Spesies dari *Eimeria* dapat diidentifikasi melalui morfologi dan ukurannya (karakteristik dari ookista). Ookista dari *Eimeria tenella* akan bersporulasi setelah menginfeksi inang. Sebagian besar spesies dari koksidia bervariasi dalam ukuran dan bentuk dari ookista. Secara garis besar panjang ookista sekitar 19,5-26 μm , dengan diameter 16,5-22,8 μm . Masa sitoplasma berbentuk tidak teratur dengan dinding ookista bergranul refraktil rata dilengkapi mikrofil (Ellis 1990). Apabila ookista diinkubasi pada temperatur optimal dan oksigen yang cukup, maka ookista akan bersporulasi dalam 48 jam (Yellita *et al.* 2011). Levine (1990) menjelaskan bahwa genus *Eimeria* umumnya memiliki perkembangan siklus hidup secara lengkap di dalam dan di luar tubuh induk semangnya.

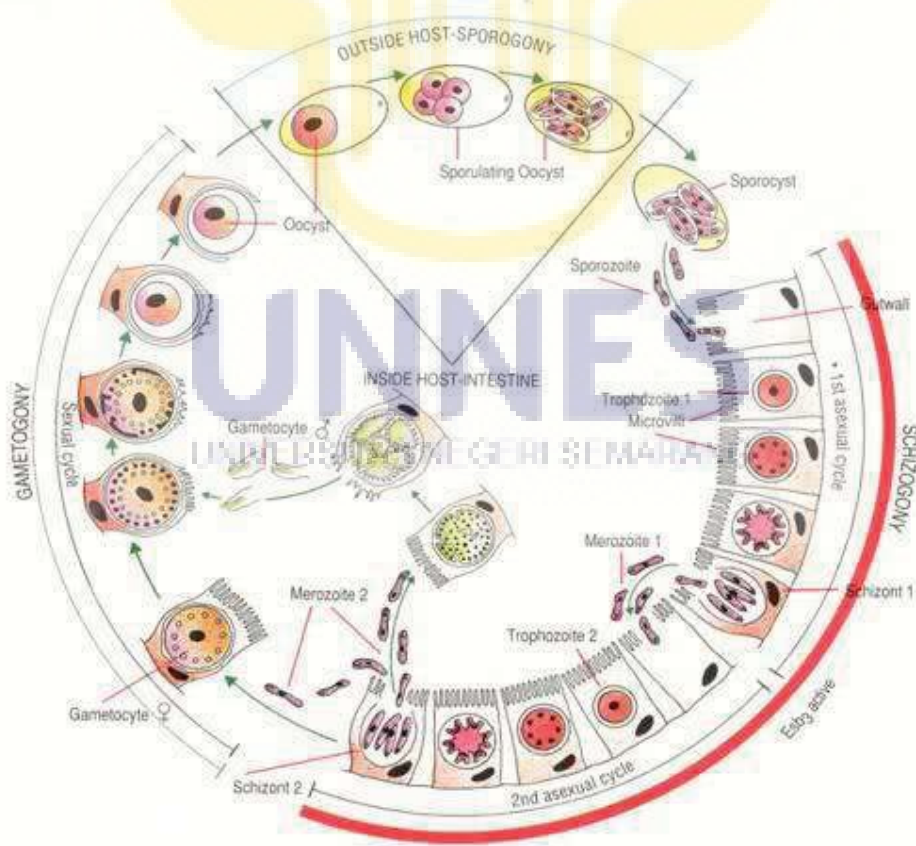
Terdapat tiga siklus hidup *Eimeria*, yaitu seksual (stadium gametogoni), aseksual (merogoni atau skizogoni) dan sporogoni (stadium pembentukan spora).

Kheysin (1972) menjelaskan bahwa sporulasi pada ookista sangat bergantung kepada tiga faktor dasar, meliputi temperatur, kelembaban dan ketersediaan oksigen. Pada lingkungan dengan temperatur sekitar 24-29°C dan kelembaban cukup, dalam waktu 24-48 jam setelah ookista keluar bersama tinja, ookista akan bersporulasi diawali dengan sporont (ookista haploid) mengalami pembagian reduksi membentuk 4 sporoblas, masing-masing sporoblas berkembang menjadi sporokista sehingga terbentuk 4 sporokista. Di dalam 1 sporokista berkembang 2 sporozoit, sehingga sporozoit yang terbentuk keseluruhan berjumlah 8. Sporokista berbentuk seperti telur dengan ukuran panjang 11µm dan lebar 7µm, sedangkan sporozoit berbentuk panjang dan kecil. Apabila ookista infeksi (mengandung sporozoit) dimakan oleh ayam dan masuk ke dalam saluran pencernaan, maka dinding ookista akan pecah setelah masuk ke dalam empedal, sehingga sporokista-sporokista yang mengandung sporozoit keluar dari ookista. Sporokista tersebut masuk ke dalam usus halus. Setelah mencapai usus halus, sporozoit diaktifkan oleh tripsin, sehingga sporozoit keluar dari sporokista. Sporozoit-sporozoit ini masuk ke dalam sel-sel epitelium sekum.

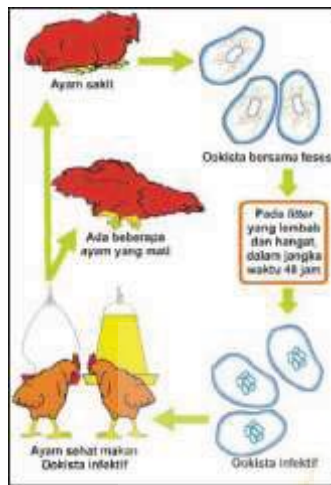
Pada tahap merogoni (skizogoni), sporozoit yang telah memasuki sel-sel epitelium sekum akan membulat, kemudian tumbuh menjadi meron (skizon) generasi I, meron-meron ini akan membelah, kemudian setiap meron akan pecah mengeluarkan ± 900 merozoit generasi I dengan panjang sekitar 2-4 µm. Proses pecahnya meron menyebabkan rusaknya struktur anatomi sekum. Tahap ini terjadi sekitar 2,5-3 hari pasca infeksi. Merozoit generasi I memasuki sel epitelium baru, membulat dan tumbuh meron generasi II yang terletak di atas inti sel hospes. Dengan cara pembelahan jamak, meron generasi II membentuk ± 200-350 merozoit generasi II dengan panjang sekitar 16 µm. Pada tahap ini, kerusakan struktur sekum terjadi lebih parah, ditandai dengan adanya perdarahan dan nekrosis, sekum akan terisi penuh dengan darah, sehingga darah yang dikeluarkan bersama tinja jumlahnya sangat besar, bulu dan kulit di daerah kloaka dipenuhi darah yang bercampur tinja, ayam terlihat lesu dan terjadi penurunan konsumsi pakan. Tahap ini terjadi 5 hari pasca infeksi. Sebagian dari merozoit generasi II akan masuk ke dalam sel epitelium baru untuk membentuk merozoit generasi III

dengan jumlah sekitar 4-30 merozoit yang letaknya di bawah inti sel hospes. Sebagian besar merozoit generasi II masuk ke dalam sel-sel epitelium baru untuk memulai fase seksual yang disebut gametogoni (Levine 1995).

Tampubolon (2004) menyatakan bahwa siklus seksual atau gametogoni ditandai dengan pembentukan mikrogametosit dan makrogametosit. Mikrogamet dan makrogamet bertemu di dalam sekum. Makrogamet-makrogamet berisi satu atau dua perangkat butir-butir eosinofilik plastik (benda-benda pembentuk dinding) terdiri dari mukoprotein di dalam sitoplasma. Butir-butir ini menuju ke permukaan, menjadi gepeng dan bergabung membentuk dinding ookista setelah terjadi pembuahan dan terbentuk zigot. Satu perangkat membentuk lapisan luar dan yang lain membentuk lapisan dalam, sehingga zigot akan dilindungi oleh dua dinding. Zigot ini adalah ookista muda. Ookista tersebut akan keluar bersama tinja. Siklus hidup *Eimeria tenella* secara jelas dapat dilihat pada Gambar 2 dan cara penularan penyakit koksidiosis dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Siklus hidup *Eimeria* sp. (Bantoro 2009)



Gambar 3. Skema penularan koksidiosis (<http://info.medion.co.id>)

Siklus seksual terjadi pada hari ke-6 pasca infeksi, pada tahap ini, sekum ayam menjadi melebar dan penuh oleh pembendungan-pembendungan darah, sehingga mukosa sekum mengalami nekrosis dan hemoragi parah. Hari ke-7 pasca infeksi ookista muda telah terbentuk, daerah sekum ditemukan adanya peningkatan konsistensi menjadi lebih padat dan keras, dan ookista akan dikeluarkan bersama tinja. Kondisi sekum yang mengalami nekrosis dan hemoragi dapat dilihat pada Gambar 4.



a.

b.

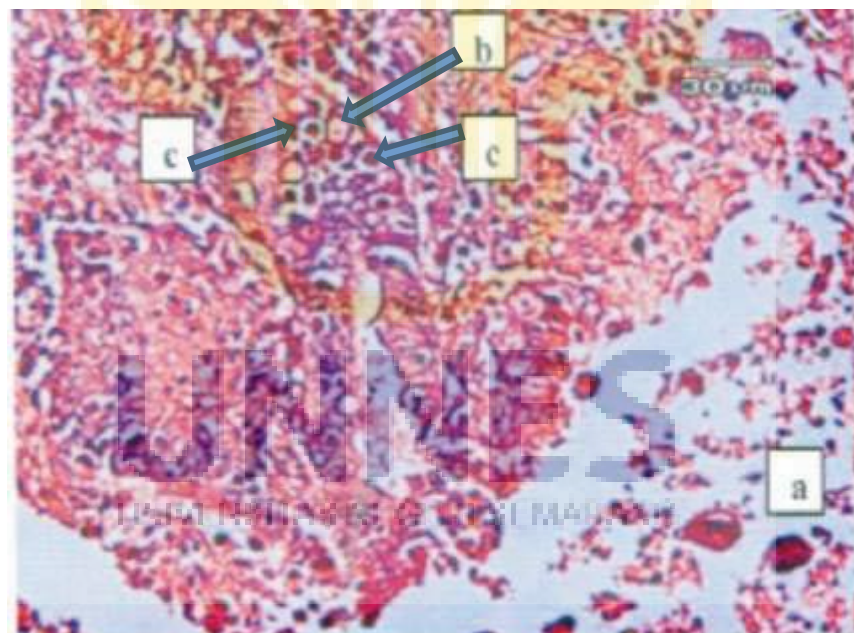
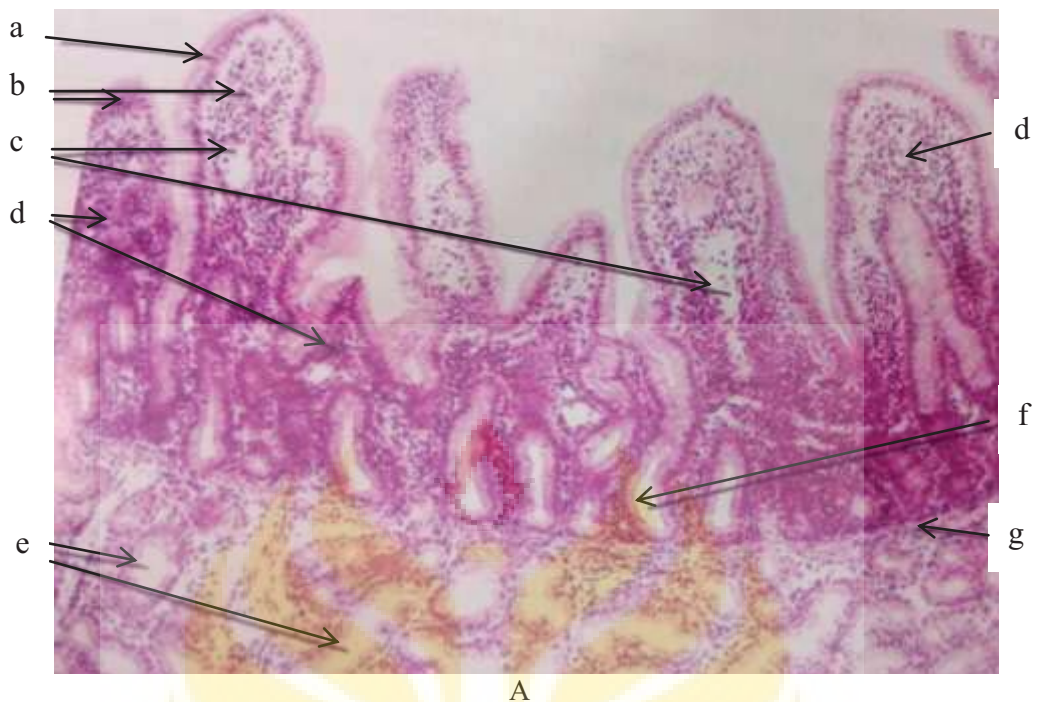
Gambar 4. (a.) sekum ayam pedaging sehat (b.) sekum ayam pedaging yang terinfeksi *Eimeria tenella* (Karimy *et al.* 2013)

Sekum terdiri atas dua saluran buntu dengan panjang 20cm. Nutrien yang tidak tercerna mengalami dekomposisi oleh mikrobia sekum, tetapi jumlah dan penyerapannya sedikit (Yuwanta 2004). Sekum berfungsi sebagai tempat terjadinya proses fermentasi untuk memecah serat kasar pada unggas (Arief 2000). Dijelaskan juga oleh Has *et al.* (2014) bahwa sekum merupakan saluran pencernaan yang berfungsi sebagai tempat pencernaan secara mikrobial dengan tujuan untuk mencerna nutrien yang tidak terserap di usus halus khususnya serat dan nitrogen. Selain bertugas sebagai tempat fermentasi, sekum merupakan tempat pencernaan serat kasar yang dilakukan oleh bakteri pencerna serat kasar. Berikut adalah anatomi sekum ayam dan sistem pencernaan pada ayam dapat dilihat pada Gambar 5.



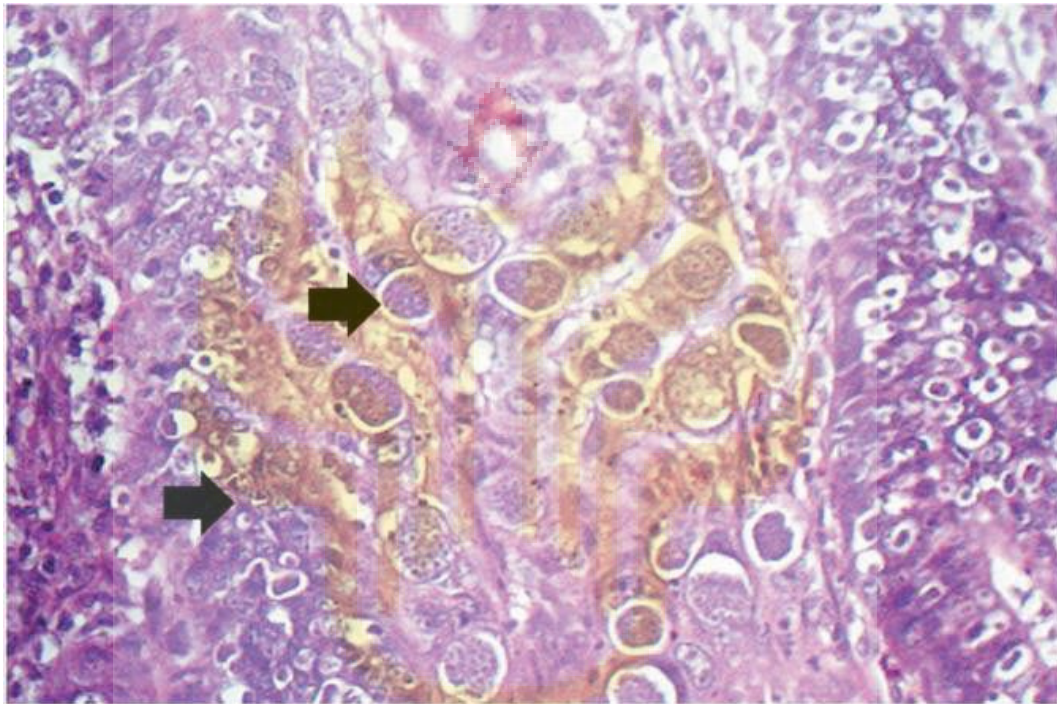
Gambar 5. Sistem pencernaan ayam pedaging
(<https://www.google.co.id/search?struktur+sekum+ayam>)

Kondisi mikroskopis sekum kelompok ayam yang diinfeksi ookista *Eimeria tenella* terlihat adanya erosi epitel sekum, dan terdapat perkembangan stadium ookista (Rohayati *et al.* 2011). Kondisi tersebut lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. (A) struktur mikroskopis sekum ayam pedaging normal perbesaran 25x nampak adanya epitel silindris selapis (a), vili (b), lakteal (c), lamina propria (d), kelenjar duodenal (e), kelenjar intestinal (f) dan muskularis mukosa (g) (Eroschenko 2014) (B) struktur mikroskopis sekum ayam pedaging 7 hari pasca infeksi *E. tenella* nampak adanya erosi epitel sekum (a), makrogamet (b) dan zigot (c) (perbesaran 400x) (Rohayati *et al.* 2011).

Secara mikroskopis kerusakan sekum akibat infeksi *E. tenella* ditemukan perdarahan, nekrosis, infiltrasi heterofil pada submukosa sekum, atrofi vili dan proliferasi sel epitel kriptus usus (McDougald & Reid 1997 dan Zulpo *et al.* 2007). Kerusakan jaringan paling parah pada sekum akibat infeksi *Eimeria tenella* terjadi pada tahap skizon generasi II (Gambar 7) dan setelah terbentuknya zigot (ookista muda) yaitu pada hari ke-5 sampai ke-7 pasca infeksi.



Gambar 7. Sekum ayam pedaging terinfeksi *Eimeria tenella*, (➡) *E. tenella* stadium skizon (perbesaran objektif 40x) (Yellita *et al.* 2011)

Kerusakan jaringan yang berlebihan menyebabkan daya regenerasi usus lambat sehingga penyerapan pakan terganggu. Faktor lain terjadi penurunan pertambahan bobot badan antara lain karena ada infeksi, leukosit terangsang untuk mensekresi sitokin (Jang *et al.*, 2007). Sitokin menyebabkan terjadi penurunan nafsu makan, sehingga terjadi penurunan konsumsi pakan, pertumbuhan protein otot, dan meningkatkan kecepatan metabolik (Klasing & Korver, 1997). Hal ini berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan, sehingga pertambahan bobot badan menjadi rendah.

3. Struktur mikroskopis sekum ayam pedaging

Sekum umumnya mempunyai sifat struktural tertentu yang terdiri atas 4 lapisan utama yaitu: lapisan mukosa, submukosa, lapisan otot dan lapisan serosa (Junqueira & Jose 1980).

- a. Lapisan mukosa, terdiri atas (1) epitel pembatas; (2) lamina propria yang terdiri dari jaringan penyambung jarang yang kaya akan pembuluh darah kapiler, limfe dan sel-sel otot polos, juga mengandung kelenjar-kelenjar dan jaringan limfoid (3) muskularis mukosae.
- b. Submukosa, terdiri atas jaringan penyambung jarang dengan banyak pembuluh darah dan limfe, pleksus saraf submukosa dan jaringan limfoid.
- c. Lapisan otot, tersusun atas (1) sel-sel otot polos (2) kumpulan saraf yang disebut pleksus mienterik (atau Auerbach) (3) pembuluh darah dan limfe.
- d. Serosa, adalah lapisan tipis yang terdiri atas (1) jaringan penyambung jarang, kaya akan pembuluh darah dan jaringan adiposa dan (2) epitel pipih selapis.

Struktur mikroskopis sekum ayam (normal) disajikan pada Gambar 8 :



Gambar 8. Sekum ayam pedaging normal perbesaran 100x nampak adanya lapisan mukosa (a), lapisan submukoa (b), lapisan otot (c) dan Lapisan serosa (d) (Rohayati *et al.* 2011)

Fungsi utama epitel mukosa saluran pencernaan menurut (Raven & Johnson 1986) adalah:

1. Sebagai pembatas, bersifat permeabel selektif antara isi saluran dan jaringan tubuh.
2. Mempermudah transpor dan pencernaan makanan
3. Meningkatkan absorpsi hasil-hasil pencernaan (sari-sari makanan). Sel-sel pada lapisan ini selain menghasilkan mukus juga berperan dalam absorpsi makanan.

4. Sambiloto (*Andrographis Paniculata* Ness.)

Sambiloto dikenal sebagai “King of Bitters” berasal dari India. Berdasarkan data spesimen yang terdapat di Herbarium Bogoriense di Bogor, sambiloto sudah ada di Indonesia sejak 1893 (Widyawati 2007). Di India, sambiloto adalah tumbuhan liar yang digunakan untuk mengobati penyakit disentri, diare dan malaria. Dalam Traditional Chinese Medicine (TCM), sambiloto digunakan sebagai obat penurun panas serta membersihkan racun-racun dalam tubuh. Tanaman ini kemudian menyebar ke Asia salah satunya Indonesia. Tumbuhan sambiloto dapat dilihat pada Gambar 9.

Berikut adalah klasifikasi sambiloto:

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Solanales
Suku	: Achantaceae
Genus	: <i>Andrographis</i>
Spesies	: <i>Andrographis Paniculata</i> Ness. (Dalimartha 1999)



Gambar 9. Tumbuhan sambiloto segar dan yang telah dikeringkan (<https://www.google.com/search?q=sambiloto>)

Yellita *et al.* (2011) menunjukkan bahwa setelah dilakukan uji fitokimia ekstrak metanol sambiloto dapat diketahui bahwa kandungan sambiloto yaitu alkaloid, flavonoid, fenol hidroquinon, steroid, tannin dan saponin. Tannin dan alkaloid yang terdapat dalam ekstrak sambiloto berperan menurunkan kemampuan invasi sporozoit sehingga menurunkan jumlah ookista yang dikeluarkan bersama tinja. Menurut De Padua *et al.* (1999) kandungan kimia tanaman sambiloto adalah diterpen, flavonoid, dan tanin yang mempunyai peranan sebagai antiradang.

Komponen bioaktif utama sambiloto adalah andrografolid (Chen & Liang 1982). Cahyaningsih *et al.* (2012) dalam penelitiannya yang berjudul Ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Menurunkan Jumlah Skizon, Mikrogamet, Makrogamet, dan Oosista *Eimeria tenella* menjelaskan bahwa rendahnya jumlah stadium perkembangan *Eimeria* pada pemberian ekstrak sambiloto disebabkan karena adanya senyawa andrografolid dalam sambiloto. Andrografolid berfungsi sebagai antimikroba yang dapat menurunkan jumlah *Eimeria tenella*, dan sebagai antimalaria karena *Eimeria* dan malaria mempunyai filum yang sama, yaitu *Apicomplexa* (Niranjan *et al.* 2010). Sambiloto berperan sebagai imunostimulan (Dalimartha 1999), dapat meningkatkan sel fagositosis dan limfositik, sehingga dapat mengobati koksidia dan dapat menjadi koksidiostat. Hal ini juga dijelaskan oleh Puri *et al.* (1993) bahwa senyawa andrografolid dalam sambiloto dapat meningkatkan fungsi sistem kekebalan tubuh dengan cara meningkatkan respon aktivitas fagositosis oleh makrofag sehingga dapat menghambat proses penggandaan parasit. Wang *et al.* (2010) menjelaskan bahwa tanaman sambiloto mengandung senyawa aktif yang memiliki kemampuan memproduksi sitokin

interferon gamma (γ -IFN) yang dapat menginduksi sel makrofag guna meningkatkan kemampuannya dalam membunuh parasite intraseluler, seperti koksidia. Selain itu, senyawa golongan alkaloid yang terkandung dalam sambiloto dapat bersifat sebagai antidiare.

Hasil penelitian Rohayati *et al.* 2011 menunjukkan bahwa dengan perlakuan serbuk sambiloto pada dosis 1, dosis 2 dan dosis 3 berturut-turut menghasilkan peningkatan bobot badan ayam, yaitu 1,34 ; 1,51 dan 1,54 kg/ekor akibat menurunnya tingkat patogenesisitas *Eimeria tenella*. Dilaporkan juga pengaruh positif pemberian antikoksidia herbal serbuk sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness.) terhadap gejala klinik dan bobot badan, diferensiasi leukosit darah ayam yang diinfeksi *Eimeria tenella* pada sekum ayam (Sismanto 2007). Cahyadi (1996) menjelaskan bahwa ekstrak batang dan daun sambiloto juga berpotensi tinggi dalam menghambat pertumbuhan dan produksi aflatoksin oleh *Aspergillus flavus*. Hasil penelitian Zainuddin (2003) pemberian larutan sambiloto dan mengkudu melalui air minum ayam, menampilkan kinerja penambahan bobot badan dan efisiensi pakan yang baik dibandingkan kontrol.

5. Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.)

Meniran merupakan tumbuhan herba yang mengandung alkaloid, bersifat sejuk, asam, dan pahit (Dalimartha 1999). Meniran termasuk genus *Phyllanthus* (*Euphorbiaceae*) mengandung 750-800 spesies yang ditemukan didaerah tropis dan subtropis diseluruh dunia. Meniran tumbuh di daerah dataran rendah hingga dataran tinggi dengan ketinggian \pm 1000 m di atas permukaan laut (Heyne 2001). Tumbuhan meniran dapat dilihat pada Gambar 10.

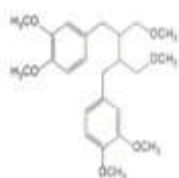
Berikut adalah klasifikasi meniran:

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Euphorbiales
Suku	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Phyllanthus</i>
Spesies	: <i>Phyllanthus niruri</i> Linn. (Dalimartha 1999)



Gambar 10. Tumbuhan meniran (<http://pio.uad.ac.id>)

Meniran mengandung alkaloid, flavonoid, fenol, kumarin, tanin, terpenoid, lignan (*filantin* dan *hipofilantin*) (Elfahmi 2006). Kualitas meniran ditentukan berdasarkan kandungan senyawa penanda tunggal dari golongan lignan. Senyawa lignan adalah senyawa golongan polifenol alam yang secara biosintesis termasuk kedalam senyawa turunan asam amino protein aromatik, yaitu *fenilalanin* dan *fenilpropanoid*. Golongan senyawa ini merupakan struktur dasar pembentuk lignan dan juga berkaitan dengan pengaturan tumbuh dan pertahanan diri tanaman terhadap penyakit. Filantin dan hipofilantin telah terbukti sebagai antihepatotoksik terhadap karbon tetraklorida (Syamsunder 1985). Lignan utama dari genus *Phyllanthus* adalah filantin dan hipofilantin. Struktur filantin dapat dilihat pada Gambar 11.



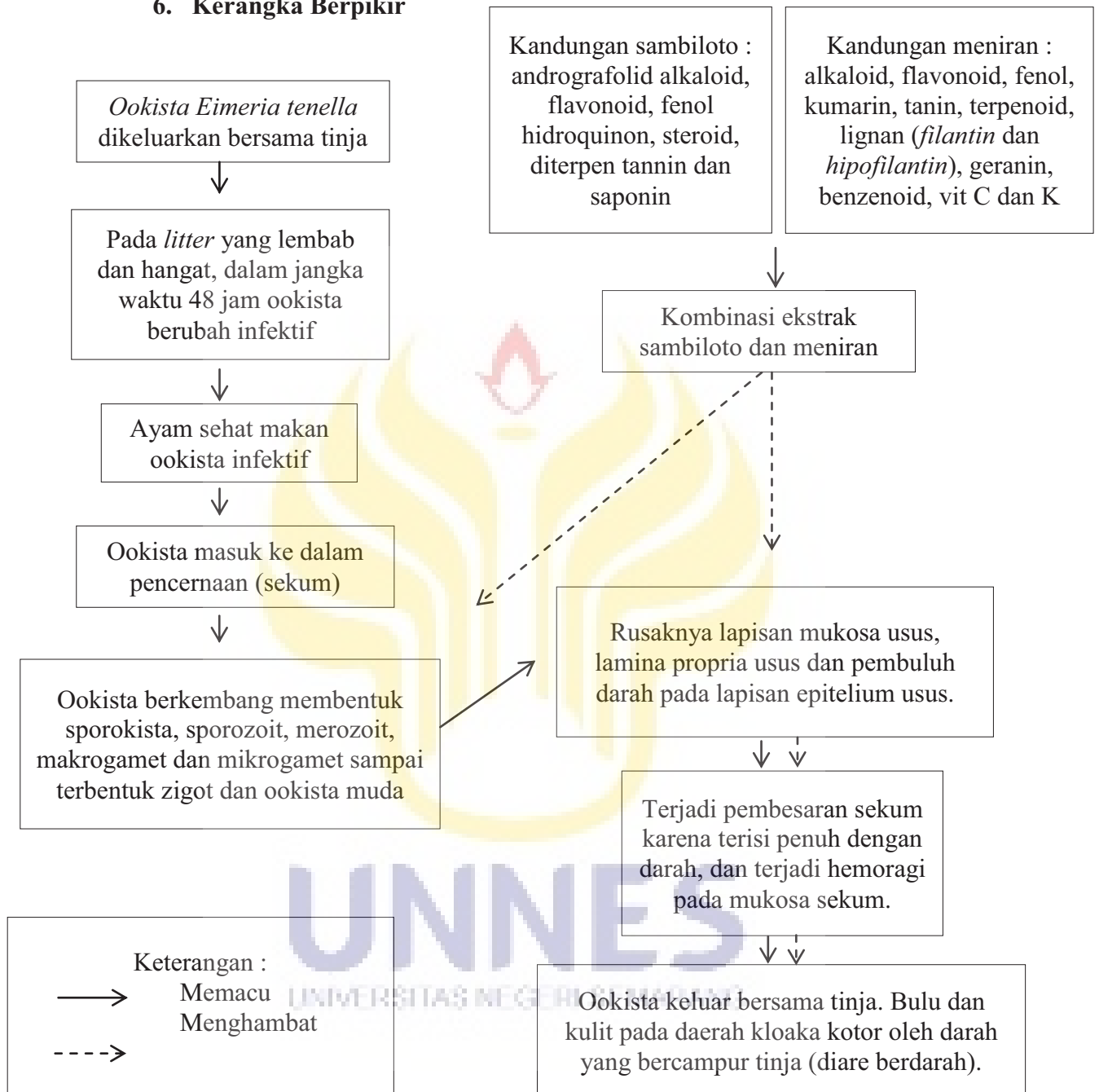
Gambar 11. Filantin (3,3',4,4',9,9'-Hexmethoylignan) (Alegantina 2015)

Meniran adalah salah satu tumbuhan obat Indonesia yang digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit (Sjahrurachman 2004). Tanaman meniran banyak digunakan untuk *hepatitis*, infeksi saluran kencing, merangsang keluarnya air seni (*diureticum*), untuk penyembuhan diare, infeksi saluran pencernaan dan penyakit yang disebabkan karena gangguan fungsi hati. Meniran juga mempunyai manfaat sebagai imunostimulan yang dapat memperbaiki sistem imun yang fungsinya terganggu. Secara klinis imunomodulator digunakan pada pasien dengan

gangguan imunitas, antara lain pada kasus keganasan HIV/AIDS, malnutrisi, alergi, dan lain-lain. (Kardinan 2004) menjelaskan bahwa alkaloid berfungsi sebagai parasimpatolitik, lignan berfungsi sebagai imunostimulan dan antimikroba. Rasa pahit berasal dari kandungan tanin berperan sebagai astringent, yang berfungsi merapatkan dan menciutkan sel terluar usus dan mempresipitasi sel usus secara reversible. Kandungan kimia lain pada meniran yaitu vitamin C, berfungsi sebagai antioksidan. Terpenes berfungsi membantu tubuh dalam proses sintesis organik dan pemulihan sel-sel tubuh. Geranin berfungsi sebagai antiulser. Benzenoid berfungsi sebagai adsorbensia, dan vitamin K sebagai sintesis prothrombin dan sebagai kofaktor penggumpal darah

Meniran berfungsi untuk pengobatan diare, disentri, radang usus, hepatitis dan penambah nafsu makan (Dalimartha 1999). Menurut Aldi *et al.* (2013) meniran berfungsi sebagai antiinflamasi, diuretik, antikanker, antiviral, analgesik, antihepatotoksik, antiulser, dan antimikroba. Bagian yang digunakan dapat berupa daun dan batang atau bagian seluruh tanaman. Menurut Dalimartha (1999) bagian yang digunakan adalah herba segar atau yang telah dikering anginkan.

6. Kerangka Berpikir



Gambar 12. Kerangka berpikir

B. Hipotesis

Berdasarkan paparan di atas, hipotesis dari penelitian ini adalah :
 Kombinasi sambiloto dan meniran dapat menurunkan patogenesis *Eimeria tenella* pada ayam pedaging.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak sambiloto meniran 1:1 dosis 180mg/kgBB dapat menurunkan patogenesis *E. tenella*. Namun penurunan patogenesis *E. tenella* oleh kombinasi sambiloto meniran tersebut kurang baik dibandingkan sambiloto dosis 180mg/kgBB.

B. Saran

Dalam proses pembuatan ekstrak seharusnya dilakukan uji kualitatif dan uji kuantitatif kandungan bahan aktif ekstrak. Pengamatan struktur makroskopis dan mikroskopis sekum sebaiknya dilakukan 7 hari pasca infeksi *E. tenella*, serta penghitungan eliminasi ookista sebaiknya dilakukan 5 hari sampai 14 hari pasca infeksi *E. tenella*.



DAFTAR PUSTAKA

- Aldi Y, Ogiana N & Handayani D. 2013. Uji imunomodulator beberapa subfraksi ekstrak etil asetat meniran (*Phyllanthus niruri*) pada mencit putih jantan dengan metoda carbon clearance. Dalam : *Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik III 2013*. Padang, 2013. Hlm 1-14.
- Alegantina S, Setyorini HA & Triwahyuni. 2015. Pengujian mutu dan penetapan kadar filantin pada ekstrak etanol herba meniran (*Phyllanthus niruri* linn). *Buletin Penelitian Kesehatan* 43 (1):11-16.
- Arief DA. 2000. Evaluasi ransum yang menggunakan kombinasi pollard dan duckweed terhadap persentase berat karkas, bulu, organ dalam, lemak abdominal, panjang usus dan sekum ayam kampung. (*Skripsi*). Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Ashadi G & Handayansi S. 1992. *Protozoologi Veteriner I*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Bogor : Dirjen Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB.
- Ayaz MM & Akhtar M. 2009. Coccidiosis in Poultry Can Be Controlled by a Local Vaccine-claimed. *On line at* <http://www.pakissan.com/english/allabout/livestock/poultry/coccidiosis.in.poultr.can.be.controll.shtml>. [diakses tanggal 11 Juni 2015].
- Bangun AP, Sarwono B. 2002. *Khasiat dan Manfaat Mengkudu*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Bantoro HPT. 2009. Langkah-Langkah Komprehensif dalam Mencermati serta Mengendalikan Koksidiosis. *On line at* http://novindo.co.id/index.php?option=com_content&view=article&id=77:langkah-langkah-komprehensif-dalam-mencermati-serta-mengendalikankoksidiosis&catid=3:newsflash&Itemid=57. [diakses tanggal 15 Mei 2015].
- Biu AA, Yusuf SD & Rabo JS. 2006. Use of Neem (*Azadirachta indica*) aqueous as a treatment for poultry coccidiosis in Borneo State, Nigeria. *African Scientist* 7(3) : 147-153.
- BPOM RI. 2004. Monografi ekstrak tumbuhan obat Indonesia. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta. 1:67-70.

- Cahyadi A. 1996. Pengaruh hambatan ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata*) terhadap pertumbuhan dan produksi aflatoxin dari *Aspergillus flavus*. (Skripsi). Bogor : IPB.
- Cahyaningsih U, Malichatin H & Hedianto YE. 2007. Diferensial leukosit pada ayam setelah diinfeksi *Eimeria tenella* dan pemberian serbuk kunyit (*Curcuma domestica*) dosis bertingkat. Dalam : *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2007*. Bogor, 2007. Hlm. 593-599.
- Cahyaningsih U, Riandci R & Iswantini D. 2012. Ekstrak sambiloto (*Andrographis paniculata*) menurunkan jumlah skizon, mikrogamet, makrogamet, dan oosista *Eimeria tenella*. *Jurnal Veteriner* 13 (3): 322-329.
- Chen W & Liang X. 1982. Deoxyandrographolide 19â-D-glucoside from the leaves of *A. Paniculata*. *Planta Med* 15: 245-246.
- Colville J. 1991. *Diagnostic Parasitology for Veterinary Technicians*. California : American Veterinery Publications Inc.
- Dakpogan HB, Kyvsgaard NC, Permin A. 2005. Free-range chick survivability in improved condition and the effect of three medicinal plants on *Eimeria tenella*. [tesis]. Denmark: Agricultural Sciences Faculty Departmen of Animal Production. University of Abomey Calavia
- Dalimartha S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- De Gussem M. 2007. Coccidiosis In Poultry : A review on diagnosis, control, prevention and interaction with overall gut health. Dalam : *16th European Symposium on Poultry Nutrition*. Strasbourg, 2007. Hlm 253-261.
- De Padua LS, Bunyaprahatsan N & Lemmens RHMJ. 1999. *Plant resources of South-East Asia No.12 Medicinal and poisonous plants 1*. Leiden: Blachuys publisher.
- Dkhil MA, Quraishy SA, Moneim AEA, & Delic D. 2012. Protective effect of *Azadirachta indica* extract against *Eimeria papillata* induced coccidiosis. *Parasitol Res* 1 (112):101-106.
- Elfahmi. 2006. Lignans from cell suspension cultures of *Phyllanthus niruri*, an Indonesian medicinal plant. *Journal of Natural Products*. 69: 55-58.
- Ellis CC. 1990. Studies on the effect of temperature on the sporulation time of *Eimeria tenella*. *Cornell Vet* 2(28):274-4.
- Eroschenko VP. 2014. *Atlas Histologi dengan Korelasi Fungsional Edisi 11*. Jakarta : EGC.

- Georgi JR. 1980. *Parasitology for veterinarians. 3rd ed.* Philadelphia PA: W.B. Saunders Company. p. 67.
- Gomez KA & Gomez AA. 2007. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian.* Edisi Kedua. Sjamsuddin E, Baharsjah JS, Penterjemah. Jakarta: UI-Pres.
- Guo HC, Savelkoul HFJ, Kwakkel RP, Williams BA & Verstegen MWA. 2003. Immunoactive medical properties of mushroom and herb polysaccharides and their potential use in chicken diets. *Worlds Poultry Science Journal.* 59:427-440.
- Has H, Napirah A & Indi A. 2014. Efek peningkatan serat kasar dengan penggunaan daun murbei dalam ransum broiler terhadap persentase bobot saluran pencernaan. *JITRO 1 (1):* 1-7.
- Hasmawati. 2005. Studi histopatologi organ paru-paru, hati, limpa dan ginjal ayam yang diinfeksi *Eimeria tenella* setelah pemberian infusa meniran (*Phyllanthus niruri* L) melalui air minum. (Skripsi). Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Herdaus DD. 2015. Identifikasi dan prevalensi protozoa parasitik pada sampel feses gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) di pusat konservasi gajah, taman nasional way kambas. (Skripsi). Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Heyne K. 2001. (in Indonesian). *Tumbuhan Berguna Indonesia [Useful Indonesian Plants]*. Jilid III. Penerjemah: Badan Litbang Kehutanan. Jakarta: Badan Litbang Kehutanan.
- Howland F. 1965. *Factors in The Control of Coccidiosis.* Poultry Health Conferension Durham : New Hump shire.
- Iskandar T, Didik T, Subekti & Koswadi A. 2002. Isolasi berbagai parasit dalam saluran pencernaan ayam buras pada litter di beberapa kabupaten di Jawa Barat. Dalam: *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.* Bogor, 2002. Hlm 394-397.
- Jang SI, Jun MH, Lillehoj HS, Dalloul RA, Kong KII, Kim S, Min W. 2007. Anticoccidial effect of green tea based diets against *Eimeria maxima*. *Vet Parasitol* 144: 172-175.
- Jankiewicz HA & RH Schofield. 1934. The administration of heated oocysts of *Eimeria tenella* as a means of establishing resistance and immunity to cecal coccidiosis. *Jour. Amer. Vet. Med. Assoc* (84):507-526.

- Joyner. 1964. *Animal parasites*. Their life cycles and ecology. 3rd ed. Baltimore: University Press.
- Junqueira LC & Jose Carneiro. 1980. *Basic Histology*. California : Lange Medical Publications.
- Kardinan A & Kusuma FR. 2004. *Meniran Penambah Daya Tahan Tubuh Alami*. Jakarta : AgroMedia.
- Karimy MF, Julendra H, Hayati SN, Sofyan A, Damayanti E & Priowidodo D. 2013. Efektifitas ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*), daun mengkudu (*Morinda citrifolia*), dan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dalam sediaan granul larut air sebagai koksidiostat alami terhadap infeksi *Eimeria tenella* pada ayam broiler. *JITV* 18(2): 88-98.
- Kheysin YM. 1972. Chapter V. Sporulation of oocysts and their survival in the external environment. In: *Todd KS Jr (ed) Life cycles of coccidia of domestic animals*. London: University Park Press.
- Kim YC, Kim HS, Wataya Y, Sohn DH, Kang TH, Kim MS, Kim YM, Lee GM, Chang JD & Park H. 2004. Antimalarial Activity of Lavandulyl Flavanones Isolated from The Roots of *Sophora flavescens*. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*. 27: 748-750.
- Klasing KV & Korver DR. 1997. Leukocytic cytokines regulate growth rate and composition following activation of the immune system. *Journal Animal Science* 75: 58-67
- Lee JT, Burke P, Anderson SM & Caldwell DJ. 2009. Evaluation of live oocyst vaccination or salinomycin for control of field-strain *Eimeria* challenge in broiler on two different feeding programs. *J. Appl. Poult. Res.* 18:458-464.
- Levine ND. 1985. *Veterinary Protozoology* 5th. Ed. Iowa State University Press Iowa. Ames. USA.
- Levine ND. 1990. *Protozoologi Veteriner Ed ke-1*. USA: IOWA State University.
- Levine ND. 1995. *Protozologi Veteriner*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Lianova MD. 2011. Pembuatan ekstrak kering dari herba meniran (*Phyllanthus neruri*). (Skripsi). Padang : Akademi Farmasi Ranah Minang Padang.

- Lillehoj H S, & Choi KD. 1998. Recombinant chicken interferon gamma-mediated inhibition of *Eimeria tenella* development *in vitro* and reduction of oocyst production and body weight loss following *Eimeria acervulina* challenge infection. *Avian Dis.* 42:307-314.
- McDougald RL, Reid WM. 1997. Coccidiosis. dalam Calnex BW. *Disease poultry*. 10th ed. Iowa , State Univesity Press. 34:865-882.
- Medion. 2008. Koksidirosis dan Necrotic Enteritis. *Online at <http://info.medion.co.id>* [diakses tanggal 15 Januari 2016].
- Meles DK. 1988. Pengaruh pemberian sulfaquinoxalin pada ayam terhadap tebal kulit telur yang dihasilkan dalam kaitannya dengan kadar kalsium di dalam darah. (*Tesis*). Surabaya : Universitas Airlangga.
- Meles DK & Wurlina. 1999. Efek pemberian sulfaquinoxalin pada ketebalan kulit telur ayam . *Media Kedokteran Hewan*. 15 (2) : 120-123.
- Michels MG, Bertolini LCT, Esteves AF, Moreira P & Franca SC. 2011. Anticoccidial effects of coumestans from *Eclipta alba* for sustainable control of *Eimeria tenella* parasitosis in poultry production. *Vet. Parasitology*. 177 : 55-60.
- Min W, Dalloul RA, Lillehoj HS. 2004. Application of biotechnological tools for coccidian vaccine development. *J Vet Sci* 5: 279-288.
- Muazu A, Masdoq AA, Ngbede J, Salihu AE, Haruna G, Habu AK, Sati MN & Jamilu H. 2008. Prevalence and identification of species of *Eimeria* causing coccidiosis in poultry within Vom, Plateau State, Nigeria. *Int J Poult Sci*. 7(9): 917-918.
- Nagamune K, Moreno SN, Chini EN & Sibley LD. 2008. Calcium Regulation and Signaling in Apicomplexan Parasites. *Molecular Mechanisms of Parasite Invasion*. 5:1-12.
- Nayak BS, Sandiford S, Maxwell A, 2009. Evaluation of wound healing activity of ethanolic extract of *Morinda citrifolia* L. Leaf. *Evid Cased Alternat Med*. 6:351-356.
- Niranjan A, Tewari SK & Lehri A. 2010. Biological activities of KALMEGH (*A. paniculata* Nees) and its active principles-A review. *Indian Journal of Natural Products and Resources*. 1 (2) : 125-135.
- Nolan T. 2006. McMaster Egg Counting Technique. *On line at <http://cal.vet.upenn.edu/projects/parasit06/website/mcmaster.htm>* [diakses tanggal 7 April 2016].

- Priyowidodo D. 2005. Efektivitas pemberian vaksin koksidia melalui air minum dan pakan terhadap infeksi tantangan *Eimeria tenella*. *Jurnal Sain Veteriner* 23 (1):1-7.
- Puri, Saxena AR, Saxena RP, Saxena KC. 1993. Immunostimulant agent from *Andrographis paniculata*. *Journal of Natural Products* 36 (7) : 995 – 999.
- Rahardjo M. 2006. Peluang Pembudidayaan Tanaman di Indonesia. *Perspektif*. 4(1):1-10
- Rais IR. 2014. Ekstraksi andrografolid dari *Andrographis paniculata* (burm.f.) nees menggunakan ekstraktor soxhle. *Pharmacia*. 4(1):85-92.
- Rao PV, Raman M & Gomathinayagam S. 2013. Sporulation dynamics of poultry *Eimeria* oocysts in Chennai. *J Parasit Dis*. 39(4):689–692.
- Raven PH & Johnson GB. 1986. *Biology*. 2nd ed. St. Louis, Mo.: Times Mirror/Mosby College.
- Reid WM, Long PL, McDougald LR. 1984. *Protozoa in Disease of Poultry*. 8th ed. Edited by Calnex BW, Barner HJ, Reid MW, Yorder HW. Iowa-USA: Iowa State University Press.
- Retno FD, Jahja J & Suryani T. 1998. *Penyakit-penyakit Penting pada Ayam*. Bandung: Medion.
- Rohayati ES, Julianti D & Nurcahyo W. 1993. *Studi Pitaing Beberapa Disinfektan dalam Penanggulangan Koksidiosis pada Ayam*. Yogyakarta : D. PPF KH UGM.
- Rohayati ES, Rahmawati D, Sahara A & Sutrisno B. 2011. Pengaruh temperatur terhadap patogenesis oosista *Eimeria tenella* pada ayam pedaging. *Jurnal Sain Veteriner* 29 (1)30-36.
- Rose ME. 1992. The Influence of Age of Host on Infection of *Eimeria tenella*. *J. Parasitol*. 53(5):924-929.
- Sheeja K & Kuttan G. 2007. Activation of Cytotoxic T Lymphocyte Responses and Attenuation of Tumor Growth in vivo by *Andrographis paniculata* Extract and Andrographolide. *Jornal of Immunopharmacology and Immunotoxicology*. 29:81–93.
- Sismanto HL. 2007. Diferensial leukosit ayam pedaging setelah pemberian ekstrak sambiloto (*Andrographis paniculata* nees) dengan pelarut metanol dosis bertingkat sebelum diinfeksi *Eimeria tenella*. (Skripsi). Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Sjahrurachman A, Sukmana N, Setiati S, Munazir Z, Rubiana H, Nelwan L & Dianiati. 2004. Pemberian terapi imunomodulator herbal. *Jurnal HTA Indonesia*. 37-40.
- Soulsby E.J.L. 1982. *Helminth, arthropods and protozoa of domesticated Animals*. 7th ed. London: Bailliere Tindal. p. 594-645
- Subowo. 2002. *Histologi Umum Ed. 2*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sudarsono. 1998. *Tumbuhan Obat Indonesia*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Suprihati E, Mufasirin & Wahyuti RN. *Kajian Histopatologis Pada Sekum Anak Ayam Akibat Pemberian Sporokista Eimeria Tenella*. Surabaya : Lab. Entomologi dan Protozoologi Fkh Unair.
- Syamsunder KV, Singh B, Thakur RS, Husain A, Kiso Y & Hikino H. 1985. Antihepatotoxic principles of *Phyllanthus niruri* herbs. *Journal Ethnopharmacol*. 14(1):41-44.
- Tabbu CR. 2006. *Penyakit Ayam dan Penanggulangannya Vol 2*. Yogyakarta : Kanisius.
- Tambupolon MP. 1996. *Protozoologi*. Bogor : Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati IPB.
- Tampubolon MP. 2004. *Protozoologi*. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Tizzard IR. 1988. Introduction to Veterinary Immunology dalam Soehardjo (Terjemahan). Airlangga University Press. Surabaya. Pp: 29-30.
- Wang WJ, Wang P, Italiani & Shiping MA. 2010. Immunomodulatory activity of andrographolide on macrophage activation and specific antibody response. *Acta Pharmacologi Sinica*. 31: 191-201.
- Widyawati T. 2007. Aspek farmakologi sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees). *Majalah Kedokteran Nusantara* 40 (3):216-222.
- Xu RJ & Cranwell P. 2003. *The neonatal pig : gastrointestinal physiology and nutrition*. Nottingham : Nottingham University Press.
- Yellita Y, Cahyaningsih U, Pradono DI, Winarsih W & Manalu W. 2011. Ekstrak sambiloto menurunkan patogenesis ookista *Eimeria tenella*. *Jurnal Veteriner* 12 (4): 307-318.

- Youn HJ & Noh JW. 2001. Screening of the anticoccidial effects of herb extracts against *Eimeria tenella*. *Veterinary Parasitology*. 96:257–263.
- Yuwanta T. 2004. *Dasar Ternak Unggas*. Yogyakarta : Kanisius.
- Zainuddin D. 2003. Pengaruh pemberian tumbuhan obat buah mengkudu dan sambiloto terhadap pertumbuhan ayam kampung. *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXIII*. Pokja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia.
- Zainuddin D. 2006. *Tanaman Obat Meningkatkan Efisiensi Pakan dan Kesehatan Ternak Unggas*. Proc. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas Berdaya saing. Semarang Undip bekerjasama dengan Puslitbang Peternakan Bogor .
- Zoulpo DL, Peretti J, Ono LM, Longhi E, Oliveira MR, Guimarães IG, Headley SA, Junior G, Garcia JL. 2007. Pathogenicity and histopathological observations of commercial broiler chicks experimentally with isolates of *Eimeria tenella*, *E.acervulina* and *E.maxima*. *Ciências Agrárias* 28(1): 97-104.