

SKRIPSI

**PENGARUH FURAZOLIDON TERHADAP PRODUKSI
DAN SPORULASI SERTA INFEKTIFITAS
OOKISTA EIMERIA TENELLA PADA
AYAM PEDAGING**



OLEH :

Sri Endah Ekandari

YOGYAKARTA - DIY

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1 9 9 6**

SKRIPSI

**PENGARUH FURAZOLIDON TERHADAP PRODUKSI
DAN SPORULASI SERTA INFERTIFITAS
OOKISTA EIMERIA TENELLA PADA
AYAM PEDAGING**



OLEH :

Sri Endah Ekandari

YOGYAKARTA - DIY

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1996**

PENGARUH FURAZOLIDON TERHADAP PRODUKSI DAN SPORULASI
SERTA INFEKTIFITAS OOKISTA *EIMERIA TENELLA*
PADA AYAM PEDAGING

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

oleh :

SRI ENDAH EKANDARI

NIM. 069111719

Menyetujui,
Komisi Pembimbing,



Sri Mumpuni S., M.Kes., Drh.

Pembimbing Pertama



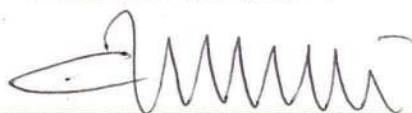
Retno Sri Wahjuni, M.S., Drh.

Pembimbing Kedua

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.

Menyetujui,

Panitia Penguji,



Endang Suprihati, M.S., Drh.

Ketua



Bambang Sasongko T., M.S., Drh.

Sekretaris



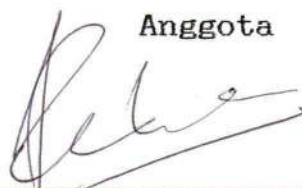
Sri Mumpuni S., M.Kes., Drh.

Anggota



Titi Hartati, S.U., Drh.

Anggota



Retno Sri Wahjuni, M.S., Drh.

Anggota

Surabaya, 4 September 1996

Fakultas Kedokteran Hewan,

Universitas Airlangga,

Dekan.



Prof. Dr. H. Rochiman Sasmita, M.S., Drh.

NIP. 130350739

PENGARUH FURAZOLIDON TERHADAP PRODUKSI DAN SPORULASI
SERTA INFEKTIFITAS OOKISTA *EIMERIA TENELLA*
PADA AYAM PEDAGING

Sri Endah Ekandari

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian furazolidon terhadap kemampuan produksi, sporulasi dan infektifitas ookista *Eimeria tenella* pada ayam pedaging.

Penelitian terbagi menjadi dua tahap, yaitu tahap I untuk mengetahui produksi dan daya sporulasi ookista, sedangkan tahap II untuk mengetahui daya infektifitas ookista berasal dari tahap I. Masing-masing tahap digunakan 40 ekor ayam pedaging jenis Indian River berumur 28 hari. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari empat perlakuan dan 10 ulangan. Masing-masing ayam pada tahap I diinfeksi 10.000 ookista *E. tenella* secara peroral pada saat ayam berumur 28 hari dan hari kedua pasca infeksi diberikan furazolidon melalui pakan selama tiga hari berturut-turut. Perlakuan A (tanpa pemberian), B (0,5 g/ kg pakan), C (1 g/ kg pakan) dan D (1,5 g/ kg pakan). Hari ketujuh pasca infeksi ookista diambil dari isi sekum, disporulasi, kemudian dihitung jumlah ookista dan persentase ookista yang bersporulasi. Tahap II merupakan kelanjutan tahap I. Masing-masing ayam diinfeksi 10.000 ookista asal perlakuan A untuk A', perlakuan B untuk B', perlakuan C untuk C' dan perlakuan D untuk D'. Tujuh hari pasca infeksi diukur pertambahan berat badan dan nilai perlukaan sekum.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian furazolidon dosis 1,5 g/ kg pakan dapat menurunkan produksi dan daya sporulasi ookista secara nyata ($p < 0,05$), sedangkan pemberian furazolidon dosis 0,5 g/ kg pakan dan 1 g/ kg pakan tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap penurunan produksi dan sporulasi ookista. Selanjutnya hasil analisis statistik terhadap daya infektifitas ookista melalui pengukuran pertambahan berat badan dan nilai perlukaan sekum tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna, sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian furazolidon dosis 0,5 g/ kg pakan, 1 g/ kg pakan dan 1,5 g/ kg tidak dapat menurunkan daya infektifitas ookista *E. tenella* secara nyata ($p > 0,05$).

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karuniaNya yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul "Pengaruh Furazolidon terhadap Produksi dan Sporulasi serta Infektifitas Ookista *Eimeria tenella* pada Ayam Pedaging" tepat pada waktunya.

Kasus koksidiosis sekum pada peternakan ayam di Indonesia terutama pada peternakan rakyat masih banyak terjadi walaupun telah banyak dilakukan usaha dalam mengendalikannya. Hal ini disebabkan karena peternak di Indonesia pada umumnya masih mempunyai manajemen dan ketrampilan yang bersifat tradisional dalam mengendalikan koksidiosis. Selain itu juga penggunaan satu jenis antikoksidia secara terus-menerus dalam suatu peternakan ayam dapat menyebabkan terbentuknya galur *Eimeria tenella* yang tahan terhadap antikoksidia tersebut. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan memberi informasi mengenai penggunaan furazolidon sebagai preparat pilihan dalam mengendalikan koksidiosis sekum.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Ibu Sri Mumpuni Sosiawati, M.Kes., Drh. selaku pembimbing pertama dan Ibu Retno Sri Wahjuni, M.S., Drh. selaku pembimbing kedua atas segala saran dan

bimbingannya selama penelitian ini. Demikian juga kepada Ibu Endang Suprihati, M.S., Drh.; Bapak M. Yunus, Drh. ; Bapak Soeharsono, Drh. dan Ibu Hana Ellyani, M. Si., Drh. yang telah bersedia memberikan saran-saran yang berguna bagi penelitian ini.

Kepada ayah, ibu, kasihku tercinta dan adik-adikku tersayang, terima kasih yang tulus dan tak terhingga penulis sampaikan atas doa restu, dorongan semangat dan bantuannya.

Akhirnya penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, namun demikian semoga hasilnya dapat bermanfaat bagi semua yang memerlukannya.

Surabaya, Agustus 1996

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang Masalah	1
I.2. Perumusan Masalah	2
I.3. Landasan Teori	3
I.4. Tujuan Penelitian	4
I.5. Hipotesis Penelitian	4
I.6. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1. Tinjauan Parasit	6
II.1.1. Etiologi	6
II.1.2. Siklus Hidup dan Morfologi ...	6
II.1.2.1. Sporogoni	8
II.1.2.2. Skizogoni	9
II.1.2.3. Gametogoni	11
II.1.3. Patogenesis dan Gejala Klinis..	12
II.1.4. Perubahan Patologi	14
II.1.5. Pengendalian Koksidiosis	15
II.2. Tinjauan Furazolidon	17

BAB III.	MATERI DAN METODE	20
	III.1. Tempat dan Waktu Penelitian ...	20
	III.2. Materi	20
	III.2.1. Hewan Percobaan dan Pakan ...	20
	III.2.2. Kandang	20
	III.2.3. Bahan dan Peralatan	21
	III.2.4. Preparat Furazolidon	22
	III.3. Metode	22
	III.3.1. Persiapan	22
	III.3.2. Tahap Penelitian	23
	III.4. Rancangan Penelitian	28
	III.5. Peubah yang Diamati	28
	III.5.1. Tahap I	28
	III.5.2. Tahap II	28
	III.6. Analisis Data	29
BAB IV.	HASIL PENELITIAN	30
	IV.1. Tahap I	30
	IV.1.1. Produksi Ookista	30
	IV.1.2. Daya Sporulasi Ookista	31
	IV.2. Tahap II	32
BAB V.	PEMBAHASAN	34
	V.1. Produksi Ookista	34
	V.2. Daya Sporulasi Ookista	36
	V.3. Daya Infektifitas Ookista	37

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	41
RINGKASAN	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Rata-rata dan Simpangan Baku Produksi Ookista Per Total Isi Sekum pada Hari Ketujuh Pasca Infeksi	30
2.	Rata-rata dan Simpangan Baku Daya Sporulasi Ookista pada Empat Perlakuan (arcsin $\sqrt{\text{persentase}}$)	31
3.	Rata-rata dan Simpangan Baku Pertambahan Berat Badan (gram) pada Empat Perlakuan	32
4.	Rata-rata dan Simpangan Baku Nilai Perlukaan Sekum pada Hari Kedelapan Pasca Infeksi	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Siklus Hidup <i>E. tenella</i> (Levine, 1990)	7

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Isolasi dan Identifikasi Ookista	49
2. Cara Pembuatan Bahan Infeksi	51
3. Cara Perhitungan Ookista	52
4. Cara Menginfeksi Hewan Percobaan	53
5. Hasil Analisis Statistik Produksi Ookista Per Total Isi Sekum pada Hari Ketujuh Pasca Infeksi	54
6. Hasil Analisis Statistik Daya Sporulasi Ookista pada Empat Perlakuan	56
7. Hasil Analisis Statistik Pertambahan Berat Badan pada Empat Perlakuan	59
8. Hasil Analisis Statistik Nilai Perlukaan Sekum pada Hari Kedelapan Pasca Infeksi	61
9. Susunan Pakan Ayam Menurut Sabrani (1981) .	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sampai saat ini kejadian koksidiosis masih banyak terjadi pada peternakan rakyat di Indonesia. Koksidiosis pada ayam ada dua bentuk, yaitu koksidiosis usus dan koksidiosis sekum. Menurut Ashadi (1979), koksidiosis sekum yang disebabkan oleh *Eimeria tenella* adalah koksidiosis yang banyak terjadi pada ayam. Pada koksidiosis sekum, secara umum jalan penyakitnya akut dan memberikan angka kematian yang tinggi. Kematian tersebut disebabkan oleh perdarahan yang berlebihan dari dinding sekum sehingga hewan banyak kehilangan darah. Selain itu koksidiosis sekum dapat menyebabkan penurunan berat badan, terlambatnya masa produksi telur, penurunan efisiensi makanan dan peningkatan biaya pengobatan. Kerugian di atas dapat menghambat perkembangan peternakan ayam di Indonesia dan usaha pemerintah untuk meningkatkan konsumsi masyarakat terhadap protein hewani.

Kejadian koksidiosis sekum ini pada umumnya banyak terjadi pada peternakan rakyat yang kurang memperhatikan sanitasi lingkungan dan kandang. Hal ini sesuai dengan pendapat Soulsby (1982) yang menyatakan bahwa peternakan

yang kurang memperhatikan sanitasi kandang hampir dipastikan terjangkit koksidiosis. Sanitasi lingkungan dan kandang tersebut ditujukan untuk memutus siklus perkembangan *Eimeria* dengan jalan menghambat proses sporulasi ookistanya. Namun karena ukuran ookista yang sangat kecil, relatif ringan dan tahan terhadap desinfektan menyebabkan sulitnya dalam mengendalikan penyakit ini. Oleh karena itu penggunaan obat-obatan sebagai antikoksidia juga merupakan usaha yang mendukung dalam program pengendalian koksidiosis sekum, tetapi harus diingat bahwa penggunaan satu macam antikoksidia secara terus-menerus pada suatu peternakan dalam waktu lama dapat menyebabkan timbulnya galur *Eimeria* yang resisten terhadap antikoksidia tersebut (Soulsby, 1982).

Furazolidon merupakan salah satu derivat Nitrofuran yang dapat digunakan sebagai preparat pilihan untuk program pengendalian koksidiosis sekum (Anonimus, 1958; Soulsby, 1982).

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan hal tersebut di atas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu apakah ada pengaruh pemberian furazolidon pada ayam pedaging yang telah diinfeksi *E. tenella* terhadap produksi dan daya sporulasi ookista yang dihasilkan. Mengingat penularan penyakit

terjadi karena tertelannya ookista infeksiif bersama makanan dan minuman yang terkontaminasi tinja, yang memungkinkan terjadinya penyebaran penyakit secara cepat, maka dapat diambil juga permasalahan apakah ada pengaruh pemberian furazolidon terhadap daya infeksiifitas ookista *E. tenella* yang dihasilkan.

1.3. Landasan Teori

Menurut Robertson (1977) yang dikutip oleh Suprihati (1987) bahwa penggunaan berbagai jenis koksidiostat dalam suatu peternakan bisa mengurangi timbulnya resistensi.

Furazolidon adalah antikoksidia yang cukup efektif dan lambat dalam menimbulkan galur *Eimeria* yang resisten (Soulsby, 1982; Mc Dougald, 1984). Cara kerja furazolidon di dalam tubuh parasit adalah menghambat metabolisme karbohidrat dengan jalan menghambat terbentuknya asetil-KoA dari piruvat pada awal siklus asam sitrat (Krebs) (Beckman, 1961; Anonimus, 1958).

Ookista infeksiif merupakan sumber penularan pada koksidiosis sekum. Ookista dikatakan infeksiif bila telah mengalami sporulasi yang ditandai dengan terbentuknya empat sporokista dan masing-masing sporokista mengandung dua sporozoit (Ashadi, 1979; Soulsby, 1982; Hofstad *et al.*, 1984).

Penularan koksidiosis sekum melalui makanan dan minuman terkontaminasi tinja yang mengandung ookista infeksiif akan memungkinkan terjadinya penularan yang sangat cepat. Menurut Suprihati (1987) dan Ruff *et al.* (1993) ookista bersporulasi yang berasal dari ayam yang diobati akan menurun infeksiifitasnya dibanding dari ayam yang tidak diobati. Daya infeksiifitas ookista dapat diukur berdasarkan angka kematian, rata-rata penambahan berat badan, rasio konversi pakan (kilogram pakan/ kilogram penambahan berat badan) dan nilai perlukaan sekum.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh pemberian furazolidon pada ayam pedaging yang diinfeksi *E. tenella* terhadap kemampuan produksi, sporulasi dan infeksiifitas ookista yang dihasilkan.

1.5. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah :

1. Pemberian furazolidon dapat menurunkan produksi ookista *E. tenella*.
2. Pemberian furazolidon dapat menurunkan daya sporulasi (persen) ookista *E. tenella*.
3. Pemberian furazolidon dapat menurunkan daya infeksiifitas ookista *E. tenella*.

1.6. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif dalam pemilihan obat antikoksidia pada peternak dalam usaha pengendalian koksidirosis sekum disamping dapat dipakai sebagai informasi yang berhubungan dengan penggunaan furazolidon.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Parasit

2.1.1. Etiologi

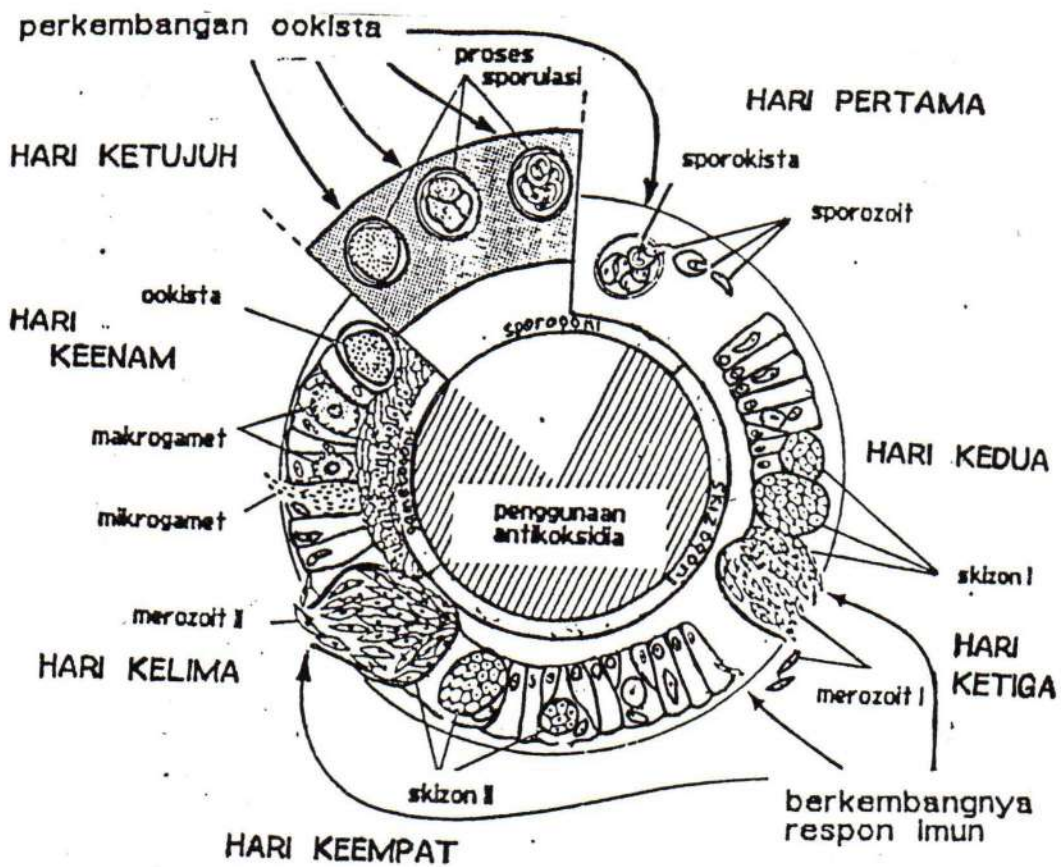
Eimeria tenella sebagai penyebab koksidiosis sekum adalah hewan bersel satu yang tergolong ke dalam filum Protozoa, klas Sporozoa, ordo Coccidia, famili Eimeriidae dan genus *Eimeria* (Kudo, 1966; Soulsby, 1982). Selain *E. tenella* terdapat delapan spesies lainnya yang menyerang ayam, yaitu *E. maxima*, *E. acervulina*, *E. mitis*, *E. necatrix*, *E. hagani*, *E. brunetti*, *E. praecox* dan *E. mivati* (Ashadi, 1979; Soulsby, 1982; Levine, 1990), tetapi *E. tenella* merupakan koksidia yang paling ganas dan sering menimbulkan kematian (Levine, 1985).

Menurut Levine (1985), *E. tenella* mempunyai sinonim *E. avium*, *E. bracheti*, *Coccidium tenella* dan *Coccidium globasum*.

2.1.2. Siklus Hidup dan Morfologi

Ashadi (1979) dan Urquhart *et al.* (1987) membagi siklus hidup *E. tenella* menjadi tiga tahap, yaitu sporogoni, skizogoni dan gametogoni. Skizogoni dan gametogoni terjadi di dalam tubuh induk semang sedangkan sporogoni terjadi di luar tubuh induk semang. Skizogoni merupakan

tahap aseksual sedangkan gametogoni merupakan tahap seksual (Soulsby, 1982).



Gambar 1. Siklus Hidup *E. tenella* (Levine, 1990).

2.1.2.1. Sporogoni

Ookista *E. tenella* berbentuk bulat telur yang mempunyai panjang 14,2 - 31,2 mikron dan lebar 9,5 - 24,8 mikron dengan rata-rata 22,9 dan 19,16 mikron, berdinding halus dan tidak mempunyai mikropil (Levine, 1967; Soulsby, 1982). Ookista yang dikeluarkan dari tubuh penderita bersama tinja adalah ookista tidak infeksi karena belum mengalami sporulasi (Hofstad *et al.*, 1984). Bila keadaan sekelilingnya sesuai, seperti cukup oksigen, derajat kelembaban yang tinggi dan temperatur yang optimal (sekitar 27°C), sporon kemudian membagi menjadi empat sporoblas, masing-masing sporoblas akan berkembang menjadi sporokista dan selanjutnya di dalam masing-masing sporokista terbentuk dua sporozoit (Ashadi, 1979; Levine, 1990). Setelah melalui fase di atas maka ookista dikatakan infeksi karena telah mengalami sporulasi yang ditandai dengan terbentuknya empat sporokista dan masing-masing mengandung dua sporozoit (Ashadi, 1979; Soulsby, 1982; Hofstad *et al.*, 1984). Menurut Richardson (1948) ookista yang bersporulasi ditandai dengan adanya dinding yang terdiri dari dua membran, membran dalam dan membran luar sehingga di bawah mikroskop terlihat adanya lapisan rangkap.

Waktu sporulasi ookista *E. tenella* antara satu sampai dua hari (Levine, 1967) sedangkan menurut

Edgar (1955) yang dikutip oleh Soulsby (1982) sporulasi dapat terjadi dalam waktu 18 jam pada suhu 29°C; 21 jam pada suhu 26 - 28°C; 24 jam pada suhu 20 - 24°C; 24 - 48 jam pada suhu ruangan dan tidak akan terjadi sporulasi pada suhu 8°C. Menurut Urquhart *et al.* (1987), waktu yang dibutuhkan ookista untuk bersporulasi bervariasi tergantung suhu dan pada kondisi di bawah optimal biasanya membutuhkan waktu 2 - 4 hari. Gordon dan Jordan (1982) menyebutkan bahwa ookista yang telah bersporulasi tahan terhadap suhu rendah, tapi bukan pada suhu pembekuan, relatif tahan terhadap kondisi kering dan tahan terhadap desinfektan serta peka pada suhu di atas 56°C dan mati oleh gas amonia dan metilbromida. Ookista yang belum bersporulasi akan lekas rusak atau mati pada kondisi lingkungan yang tidak sesuai dan jika telah bersporulasi maka ookista ini akan tahan terhadap pengaruh lingkungan yang buruk sampai beberapa bulan bahkan bisa mencapai satu tahun (Hofstad *et al.* 1984; Soulsby, 1982). Menurut Morgan dan Hawkins (1955) ketahanan ookista bersporulasi ini dimungkinkan karena perlindungan ekstra dindingnya.

2.1.2.2. Skizogoni

Siklus hidup yang terjadi di dalam induk semang dimulai dengan tertelannya ookista yang telah bersporula-

si ke dalam tubuh induk semang bersama makanan atau minuman. Pada hari pertama dimulainya siklus hidup, dinding yang mengelilingi ookista dan sporokista dipecah secara mekanis oleh otot lambung (*gizzard*) dan aktivitas enzim untuk membebaskan sporozoit. Pembebasan sporozoit dipercepat oleh tripsin dan empedu serta adanya karbon-dioksida. Selanjutnya karena gerakan peristaltik usus, sporozoit menuju lamina propria (Rose, 1976; Hofstad *et al.*, 1984; Urquhart *et al.*, 1987), sedangkan menurut Rose (1976) pembebasan sporozoit dari ookista infeksi (ekskistasi) terjadi di dalam duodenum kemudian menginfeksi epitel sekum. Urquhart *et al.* (1987) menerangkan bahwa penetrasi terjadi karena adanya sel-sel makrofag. Sporozoit dibawa makrofag ke kelenjar Lieberkhun dan setelah keluar dari makrofag, sporozoit masuk ke dalam sel epitel kelenjar dan terlihat berada di bawah inti sel induk semang (Levine, 1967; Soulsby, 1982).

Menurut Richardson (1948) dan Levine (1967), di dalam sel epitel, sporozoit berubah menjadi tropozoit yang berukuran lebih besar, berbentuk bulat telur dan mempunyai noda eosinofil. Tropozoit kemudian tumbuh menjadi skizon generasi pertama melalui proses aseksual yang disebut skizogoni (merogoni). Pada hari ketiga, skizon generasi pertama akan membelah dan menghasilkan 900 merozoit generasi pertama yang berbentuk kecil dengan

panjang 2 - 4 mikron, memecahkan sel induk semangnya, masuk ke dalam sel epitel baru dan terletak di atas sel induk semang, berubah menjadi tropozoit generasi kedua yang menghasilkan skizon generasi kedua yang bergaris tengah 50 mikron (Levine, 1967). Menurut Ashadi (1979) skizon generasi kedua tampak pada 72 jam pasca infeksi. Skizon generasi kedua kemudian akan menghasilkan 250 merozoit generasi kedua yang berukuran panjang 16 mikron yang bila telah masak akan membebaskan diri dari sel epitel, masuk ke dalam lumen sekum disertai perdarahan pada 96 jam pasca infeksi. Beberapa merozoit generasi kedua masuk ke dalam sel epitel yang masih segar kemudian tumbuh menjadi skizon generasi ketiga dan membentuk 4 - 30 merozoit generasi ketiga yang berukuran panjang 7 mikron (Levine, 1967).

2.1.2.3. Gametogoni

Sebagian besar merozoit-merozoit generasi kedua masuk ke dalam sel epitel yang masih segar dengan tujuan membentuk mikrogametosit yang berukuran 12,4 x 6,7 mikron dan makrogametosit yang hampir sebesar ookista. Makrogametosit menghasilkan makrogamet sedangkan mikrogametosit menghasilkan mikrogamet yang mempunyai flagel. Mikrogamet secara aktif membuahi makrogamet, kemudian menjadi zigot yang selanjutnya akan mengelilingi dirinya dengan

dinding kista dan terbentuklah ookista. Ookista yang telah matang akan terlepas dari epitel dan dikeluarkan bersama tinja pada tujuh hari pasca infeksi (Soulsby, 1982; Levine, 1990). Ookista masih akan dikeluarkan lagi beberapa hari kemudian karena sporozoit tidak melakukan penetrasi ke dalam sel epitel sekum dalam waktu bersamaan (Morgan dan Hawkins, 1955), sedangkan menurut Levine (1967) sporozoit tidak seluruhnya segera memasuki sel induk semang tetapi tertinggal di dalam lumen untuk beberapa saat dan juga dikarenakan banyak ookista yang tertahan oleh material sekum untuk beberapa hari sebelum dikeluarkan. Ashadi (1979) menyebutkan bahwa jumlah ookista yang dikeluarkan akan bertambah dan mencapai maksimum pada hari kesepuluh pasca infeksi, kemudian menurun lagi.

2.1.3. Patogenesis dan Gejala Klinis

Patogenesis *E. tenella* dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya umur, bangsa atau galur induk semang, keadaan makanan, galur *Eimeria* dan jumlah ookista yang menginfeksi (Long, 1970; Soulsby, 1982).

Menurut Rose (1967) bahwa terdapat kepekaan yang sama terhadap infeksi *E. tenella* pada ayam muda maupun ayam yang belum pernah terinfeksi koksidia, sedangkan Levine (1967) menyatakan bahwa *E. tenella* paling banyak

menyerang ayam muda khususnya ayam yang berumur empat minggu dan anak ayam yang berumur satu hari sampai dua minggu lebih tahan terhadap serangan *E. tenella*. Hal ini sesuai dengan pendapat Rose (1967) yang menyatakan bahwa ekskistasi *E. tenella* terjadi lebih cepat pada ayam umur 4,5 dan 6 minggu daripada yang berumur 0,1,2 dan 3 minggu. Ekskistasi yang berkurang pada ayam lebih muda disebabkan belum sempurnanya kemampuan otot lambung dalam memecah dinding ookista dan juga konsentrasi enzim tripsin yang masih suboptimal. Jumlah ookista yang tidak berekskistasi lebih banyak ditemukan pada ayam berumur nol dan satu minggu. Selanjutnya dikatakan bahwa parasit ini lebih baik berkembang dalam induk semang yang secara fisiologis lebih dewasa.

Reid *et al.* (1984) menyebutkan bahwa pemberian vitamin K dosis 0,53 mg/ kg berat badan akan mempercepat waktu pembekuan darah sehingga akan menurunkan angka kematian koksidiosis karena *E. tenella*, sedangkan vitamin A diperlukan untuk mempercepat proses penyembuhan akibat koksidiosis. Pengurangan protein 5 - 10 persen dalam pakan akan menurunkan aktivitas tripsin dalam proses ekskistasi.

Levine (1967) menyatakan bahwa infeksi 150 ookista infeksi tidak akan menimbulkan gejala klinis, 150 - 500 ookista infeksi akan menimbulkan diare berdarah yang

ringan, 1000 - 3000 ookista infeksi cukup menyebabkan diare berdarah dan sedikit kematian, 3000 - 5000 ookista infeksi akan menimbulkan perdarahan dan kematian yang sedang serta perdarahan dan kematian yang tinggi akan dihasilkan oleh infeksi dari 5000 lebih ookista infeksi.

Gejala penyakit tampak ketika skizon generasi kedua menjadi besar dan merozoitnya keluar dari sel-sel epitel sehingga terjadi kerusakan sel-sel epitel dan perdarahan yang luas di dalam sekum (Ashadi, 1979). Soulsby (1982) menyebutkan bahwa koksidiosis tampak pada 72 jam pasca infeksi ditandai dengan sayap terkulai, lesu, mengantuk, bulu kusut dan dikotori oleh darah terutama bulu di sekitar dubur, nafsu makan dan minum menurun, kurus, bergerombol di tempat yang hangat dan pada 96 jam pasca infeksi tampak darah dalam tinja. Perdarahan paling banyak terjadi pada hari kelima dan keenam pasca infeksi, sedangkan derajat kematian tertinggi akibat kehilangan banyak darah terjadi diantara hari keempat dan keenam. Bila setelah hari kedelapan atau kesembilan penderita masih hidup, maka selanjutnya akan memperoleh kesembuhan dan kekebalan (Ashadi, 1979).

2.1.4. Perubahan Patologi

Pertumbuhan *E. tenella* terjadi secara intraseluler di dalam sel epitel sekum. Levine (1967) menyebutkan

bahwa kira-kira hari keempat pasca infeksi saat skizon generasi kedua terbentuk, lamina propria dipenuhi dengan eosinofil, ditandai dengan kongesti dan dinding sekum yang menjadi tipis. Sel epitel banyak yang rusak dan melepaskan merozoit, darah serta sel jaringan ke dalam lumen. Pada hari kelima saat merozoit generasi kedua dibebaskan sel-sel induk semang mengalami kerusakan dan terdapat runtuh sel epitel. Runtuhan material dan isi sekum kemudian akan melepaskan dari dinding epitel. Hal ini terjadi karena epitel mengalami regenerasi. Regenerasi epitel terjadi secara sempurna pada infeksi ringan. Pada rege-nerasi tersebut tampak reaksi inflamasi ditandai dengan adanya infiltrasi limfoid dan sel plasma, mungkin juga terdapat beberapa sel raksasa (*giant cell*). Kira-kira pada hari ketujuh pasca infeksi dinding sekum berubah warna dari merah menjadi berbintik-bintik merah atau putih susu disebabkan oleh terbentuknya ookista. Isi sekum yang semula kemerahan menjadi kekuningan atau keputihan. Beberapa hari kemudian sekum akan kembali normal, menebal atau menipis. Kadang-kadang terbentuk kerusakan atau perlekatan dinding sekum.

2.1.5. Pengendalian Koksidiosis

Pengendalian koksidiosis sekum dengan jalan sanitasi kandang merupakan cara yang sangat dianjurkan (Suprihati,

1987). Pemeliharaan kebersihan suatu peternakan, alat-alat yang dipakai, makanan, minuman dan pekerja atau orang-orang yang masuk ke dalam peternakan tersebut rupanya juga merupakan salah satu upaya pencegahan terhadap koksidiosis. Namun cara ini jarang dilakukan oleh peternakan ayam dan karena ookista yang sangat kecil dan relatif ringan sehingga masih dapat terbawa oleh aliran angin, debu, air, makanan dan lain-lain (Ashadi, 1979). Hofstad *et al.* (1984) menyebutkan bahwa pergantian liter yang basah akan mengurangi ookista tapi tidak akan menghilangkan ookista. Hal ini sesuai dengan pendapat Soulsby (1982) yang menyebutkan bahwa pergantian liter secara teratur akan menghindari ookista untuk bersporulasi, namun pada peternakan modern, cara ini dianggap tidak ekonomis dan tidak mungkin dilakukan. Menurut Morgan dan Hawkins (1955) telah lama diketahui bahwa ookista koksidia resisten terhadap desinfektan dan hanya terdapat dua macam desinfektan yang mampu merusak ookista, yaitu amonia dan metilbromida.

Menurut Jones (1965) dan Robertson (1977) sedikit sekali antikoksidia yang masih bekerja baik pada hari kelima atau keenam dari siklus hidup *Eimeria* yang pada saat itu gejala klinis koksidiosis tampak, sedangkan semua antikoksidia puncak aktivitasnya pada stadium

aseksual dari siklus hidup *Eimeria*, tidak satupun yang bisa menghambat stadium seksualnya.

Penggunaan satu jenis antikoksidia secara terus-menerus dalam suatu peternakan ayam dapat menyebabkan terbentuknya galur *Eimeria* yang tahan terhadap antikoksidia tersebut (Ashadi, 1979). Reid (1975) yang dikutip oleh Soulsby (1982) menyebutkan bahwa nitrofuram mempunyai kecepatan yang sama dengan sulfonamid dan robenidin dalam menimbulkan galur koksidia yang resisten, namun lebih lambat dibandingkan antikoksidia glycomid, quinolin dan clopidol.

2.2. Tinjauan Furazolidon

Furazolidon yang mempunyai rumus kimia 3-(5-nitrofurfurylideneamino)-2-oxazolidone termasuk derivat nitrofuram yang mempunyai aktivitas sebagai antiprotozoa disamping sebagai antimikroba dan antifungi (Jones, 1965; Anonimus, 1966). Menurut Musser (1969) furazolidon dapat digunakan sebagai obat diare karena bakteri dan enteritis, sedangkan Jones (1965) menyebutkan bahwa furazolidon efektif dalam melawan *Salmonella spp* yang menginfeksi alat pencernaan dan aktif terhadap usaha pencegahan koksidiosis pada ayam.

Menurut Levine (1967), terdapat dua derivat nitrofuram yang digunakan sebagai koksidiostat. Nitrofurazone

(5-nitro-2-furaldehyde semicarbazone) dikenalkan oleh Harwood dan Stuntz (1949), senyawa tersebut dicampurkan dalam pakan dan efektif melawan *E. tenella*, *E. maxima* dan *E. necatrix*. Derivat nitrofurazan yang lain, yaitu bifuran yang merupakan campuran nitrofurazone dan furazolidon (NF 180 atau N-[5-nitro-2-furfurylidene]-3 amino-2-oxazolidone. Mc Loughlin dan Chester (1959) yang dikutip Levine (1967) menyebutkan bahwa bifuran sama efektifnya dengan nitrofurazone dan lebih efektif dari sulfaquinoxalin dalam melawan *E. tenella* pada ayam.

Soulsby (1982) mengatakan bahwa golongan nitrofurazan merupakan antikoksidia yang bekerja secara moderat, sedangkan mekanisme kerja furazolidon rupanya ditunjukkan dengan kemampuannya dalam menghambat metabolisme karbohidrat dengan jalan menghambat terbentuknya asetil-KoA pada awal siklus Krebs (Beckman, 1961; Jones, 1965; Brander, 1977).

Furazolidon adalah preparat murni berbentuk bubuk kuning yang tidak larut dalam air, dapat diserap secara cepat dan sempurna oleh saluran pencernaan (Craig *et al.*, 1990). Dosis penggunaan furazolidon berkisar antara 0,05 % dan 0,1% dicampurkan dalam pakan (Anonimus, 1992). Senyawa tersebut diekskresi lewat urine dan sebagian dirusak oleh saluran pencernaan dan jaringan (Musser, 1969).

Efek samping penggunaan furazolidon pada umumnya ringan (Anonimus, 1958), sedangkan Musser (1969) mengatakan bahwa furazolidon adalah obat yang aman dan tidak mengiritasi jaringan.

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya mulai tanggal 6 Nopember 1995 sampai dengan 12 Januari 1996.

3.2. Materi

3.2.1. Hewan Percobaan dan Pakan

Sebagai hewan percobaan baik untuk tahap I maupun tahap II masing-masing digunakan 40 ekor ayam pedaging jenis Indian River berumur 28 hari. Ayam-ayam tersebut dipelihara mulai umur satu hari (DOC) agar dapat diadaptasikan pada kondisi percobaan.

Pakan yang digunakan adalah pakan yang disusun sendiri berdasarkan standar pakan untuk ayam pedaging menurut Sabrani (1981), dengan demikian dapat dipastikan bahwa di dalam pakan tidak terdapat antikoksidia. Air minum hewan percobaan menggunakan air dari PDAM.

3.2.2. Kandang

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari kandang indukan dan kandang baterai yang

masing-masing dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum dari bahan plastik. Kandang indukan terbuat dari kayu yang berukuran 200 x 160 x 60 cm digunakan untuk memelihara ayam mulai DOC sampai umur 28 hari. Sebagai penghangat digunakan lampu 60 watt yang selalu menyala.

Kandang berikutnya adalah kandang baterai yang terbuat dari kayu dan ram kawat. Tiap ruangan berukuran 30 x 40 x 40 cm. Bagian alas kandang terbuat dari ram kawat sehingga tinja ayam bisa jatuh ke alas. Batas antara kandang terbuat dari triplek sehingga ayam satu dengan lainnya tidak bisa kontak. Kandang ini digunakan pada saat percobaan.

3.2.3. Bahan dan Peralatan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari ookista *E. tenella* yang telah bersporulasi, larutan kalium bikromat 2,5 persen, vaksin ND tetes mata, aquades dan antiseptik.

Alat-alat yang digunakan terdiri dari pisau bedah dan gunting untuk mengambil dan membuka sekum, cawan porselin dan alat penggerus untuk menggerus isi sekum, timbangan kue, mikroskop untuk identifikasi, spuit plastik untuk menginfeksi ookista, tabung dan alat sentrifus, cawan petri untuk mensporulasikan ookista, pot plastik untuk menampung ookista, gelas obyek, gelas

penutup, pipet, batang pengaduk dan Hemositometer *Improve Neubeur* untuk menghitung jumlah ookista.

3.2.4. Preparat Furazolidon

Furazolidon adalah senyawa yang berbentuk bubuk kristal berwarna kuning yang tidak larut dalam air. Pada penelitian ini furazolidon diberikan dengan jalan mencampurkannya dalam pakan dengan dosis 0,5 g/ kg pakan, 1 g/ kg pakan dan 1,5 g/ kg pakan. Pemberian dimulai pada hari kedua pasca infeksi (stadium skizogoni) selama tiga hari berturut-turut.

3.3. Metode

3.3.1. Persiapan

Kandang dan semua peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu dibersihkan dan disucihamakan.

DOC yang baru tiba segera dimasukkan ke dalam kandang indukan dan diadaptasikan sampai berumur 28 hari sehingga didapatkan kondisi yang sesuai dengan penelitian ini. Pakan dan air minum diberikan secara tak terbatas (*ad libitum*).

Ookista yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari isi sekum ayam penderita koksidiosis. Cara isolasi dan identifikasi ookista terlampir pada

lampiran 1. Ookista yang telah diidentifikasi disporulasikan selama beberapa hari kemudian dibuat sebagai bahan infeksi. Cara pembuatan bahan infeksi dapat dilihat pada lampiran 2. Sebelum diinfeksi pada ayam, dilakukan perhitungan jumlah ookista (lampiran 3).

3.3.2. Tahap Penelitian

Jalannya penelitian ini ada dua tahap menurut Ruff (1978) dalam Suprihati (1987).

Tahap I : Bertujuan untuk mengetahui pengaruh furazolidon terhadap produksi dan daya sporulasi ookista *E. tenella*.

Tahap I adalah sebagai berikut :

1. Sejumlah 40 ekor ayam berumur 28 hari diacak menjadi empat perlakuan dengan masing-masing perlakuan terdiri dari 10 ekor.
2. Pada hari pertama, masing-masing ayam diinfeksi secara oral 10.000 ookista *E. tenella* infeksi. Ayam-ayam yang telah diinfeksi dimasukkan ke dalam kandang baterai dan diberi nomor.
3. Hari kedua pasca infeksi selama tiga hari berturut-turut ayam diberi perlakuan sebagai berikut :
Perlakuan A : ayam tidak diberi furazolidon (kontrol).

- Perlakuan B : ayam diberi furazolidon dalam pakan dengan dosis 0,5 g/ kg pakan.
- Perlakuan C : ayam diberi furazolidon dalam pakan dengan dosis 1 g/ kg pakan.
- Perlakuan D : ayam diberi furazolidon dalam pakan dengan dosis 1,5 g/ kg pakan.
4. Hari ketujuh pasca infeksi, ayam-ayam tersebut dipotong dan diambil isi sekumnya. Isi sekum tadi kemudian diletakkan ke dalam pot plastik yang telah diberi nomor.
 5. Seluruh isi sekum tadi kemudian dipindahkan ke dalam cawan petri, diberi larutan kalium bikromat 2,5 persen dan disporulasikan selama beberapa hari. Setiap cawan petri diberi nomor sesuai dengan nomor ayam.
 6. Setiap hari isi sekum yang disporulasikan diaduk dengan lidi yang bersih supaya seluruh ookista bisa bersporulasi dengan sempurna sambil diamati apakah ookista sudah bersporulasi.
 7. Produksi ookista dan ookista yang bersporulasi dihitung.

Tahap II: bertujuan untuk mengetahui pengaruh furazolidon terhadap daya infektifitas *E. tenella* melalui pengukuran pertambahan berat badan dan nilai

perlukaan sekum. Tahap II ini merupakan kelanjutan dari tahap I.

Tahap II adalah sebagai berikut:

1. Seperti pada tahap I, sejumlah 40 ekor ayam berumur 28 hari diacak menjadi empat perlakuan dengan masing-masing perlakuan terdiri dari 10 ekor.
2. Sebelum diinfeksi ayam-ayam tersebut ditimbang dengan timbangan kue yang mempunyai ketelitian sampai tingkat gram.
3. Infeksi dilakukan sebagai berikut:
Perlakuan A': ayam diinfeksi dengan 10.000 ookista yang prosentase sporulasinya terbesar berasal dari perlakuan A tahap I.
Perlakuan B': ayam diinfeksi dengan 10.000 ookista yang prosentase sporulasinya terbesar berasal dari perlakuan B tahap I.
Perlakuan C': ayam diinfeksi dengan 10.000 ookista yang prosentase sporulasinya terbesar berasal dari perlakuan C tahap I.
Perlakuan D': ayam diinfeksi dengan 10.000 ookista yang prosentase sporulasinya terbesar berasal dari perlakuan D tahap I.
4. Tujuh hari pasca infeksi seluruh ayam ditimbang, kemudian dipotong untuk diketahui nilai perlukaan

sekum. Penetapan nilai tersebut digunakan metode Johnson dan Reid (1970) sebagai berikut:

- 0 = tidak terdapat luka dalam dinding sekum.
- +1 = didapatkan banyak *ptechiae* pada dinding sekum, isi sekum dan ketebalan dindingnya normal.
- +2 = banyak terdapat luka-luka pada dinding sekum, isi sekum bercampur dengan darah dan dinding sekum sedikit menebal.
- +3 = banyak ditemukan darah yang telah membeku atau setengah membeku di dalam lumen sekum, sedikit sekali atau tidak ditemukan isi sekum yang berupa tinja, dinding sekum sangat menebal dan daerah perlukaan cukup luas.
- +4 = sekum sangat membesar dengan dinding yang sangat merentang, isi sekum terdiri dari darah beku yang mulai mengalami proses pengapuran, sedikit sekali isi sekum yang berupa tinja dan daerah perlukaan sangat luas. Ayam yang mati karena koksidiosis diberi nilai +4.

Tahap I dan tahap II dapat dijelaskan melalui Skema Penelitian sebagai berikut:

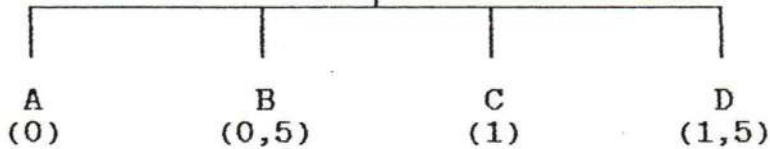
SKEMA PENELITIAN

T A H A P I

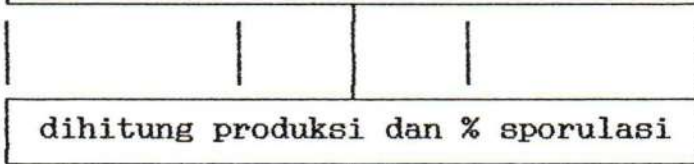
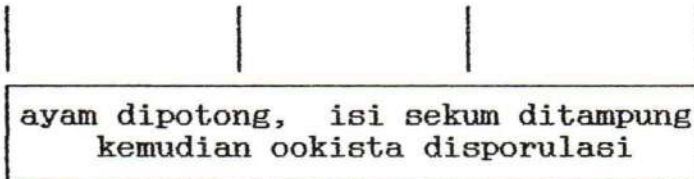
Hari kesatu Infeksi 10.000 ookista



Hari kedua, ketiga Pemberian furazolidon
dan keempat (gr/ kg pakan)

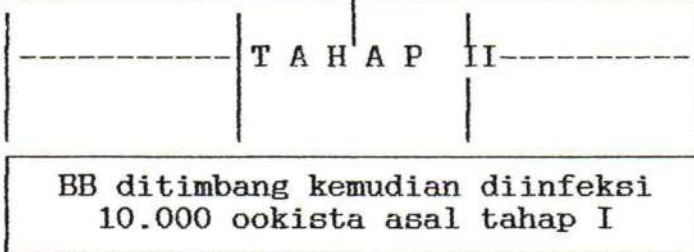


Hari ketujuh

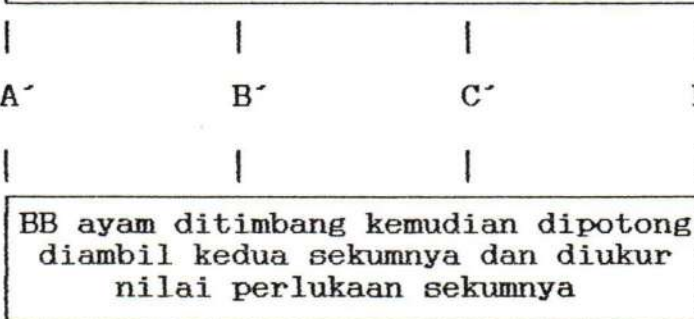


T A H A P II

Hari kesatu



Hari kede-
lapan



3.4. Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini baik untuk tahap I maupun II digunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri dari 10 ulangan.

3.5. Peubah yang Diamati

3.5.1. Tahap I

Pada tahap I peubah yang diamati adalah produksi dan daya sporulasi ookista. Produksi ookista adalah jumlah ookista yang dihasilkan dari seluruh isi sekum pada pengamatan hari ketujuh pasca infeksi.

Daya sporulasi ookista adalah kemampuan ookista untuk bersporulasi atau menjadi infektif yang ditandai dengan terbentuknya empat sporokista dan masing-masing sporokista mengandung dua sporozoit. Daya sporulasi ookista dinyatakan dengan persentase yang diperoleh dari hasil pembagian ookista bersporulasi dengan jumlah ookista keseluruhan pada empat kotak besar papan penghitung Hemositometer *Improve Neubeur* dan dikalikan 100 persen. Perhitungan produksi dan daya sporulasi ookista dapat dilihat di lampiran 3.

3.5.2. Tahap II

Pada tahap II peubah yang diamati adalah daya infektifitas ookista melalui pengukuran rata-rata penambahan

berat badan dan nilai perlukaan sekum. Rata-rata pertambahan berat badan (gram) diperoleh dari rata-rata selisih antara hasil penimbangan berat badan pada hari kedelapan pasca infeksi dengan hasil penimbangan berat badan pada saat sebelum dilakukan infeksi.

Nilai perlukaan sekum diamati pada hari kedelapan pasca infeksi, sedangkan penetapan nilai perlukaan sekum digunakan metode Johnson dan Reid (1970).

3.6. Analisis Data

Data produksi, daya sporulasi dan pertambahan berat badan dianalisis dengan uji F (Anava). Apabila didapatkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menurut Kusriningrum (1989). Nilai perlukaan sekum dianalisis dengan penilaian peringkat (*rank*) berdasarkan uji Kruskal Wallis. Apabila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji Pembandingan Berganda menurut Daniel (1989).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Tahap I

4.1.1. Produksi Ookista

Data produksi ookista *E. tenella* yang berasal dari ayam yang diberi perlakuan dapat dilihat pada lampiran 5, sedangkan rata-rata dan simpangan baku dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Rata-rata dan Simpangan Baku Produksi Ookista Per Total Isi Sekum pada Hari Ketujuh Pasca Infeksi

Dosis Pemberian Furazolidon (g/ kg pakan)	Rata-rata Produksi Ookista (\bar{x})	Simpangan Baku (\pm)
A (0) a	9.941.535,00	2.031.696,15
B (0,5) ab	7.073.592,50	1.875.798,16
C (1) ab	6.287.647,50	4.437.343,28
D (1,5) b	5.706.266,67	3.326.865,62

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Hasil analisis statistik dengan uji F menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) diantara keempat perlakuan terhadap produksi ookista *E. tenella* (Lampiran 5).

Selanjutnya dengan uji BNT lima persen dapat diketahui bahwa produksi ookista tertinggi terjadi pada perlakuan A yang berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan D, sedangkan antara perlakuan B dan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan A ($p > 0,05$).

4.1.2. Daya Sporulasi Ookista

Data daya sporulasi ookista yang berasal dari ayam yang diberi perlakuan dapat dilihat pada lampiran 6, sedangkan rata-rata dan simpangan bakunya dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Rata-rata dan Simpangan Baku Daya Sporulasi Ookista pada Empat Perlakuan (arcsin $\sqrt{\text{persentase}}$)

Dosis Pemberian Furazolidon (g/ kg pakan)	Rata-rata Daya Sporulasi Ookista (arcsin $\sqrt{\text{persentase}}$)	Simpangan Baku (\pm)
A (0) ^a	48,84	8,26
B (0,5) ^{ab}	45,03	10,42
C (1) ^{ab}	44,10	6,92
D (1,5) ^b	36,96	6,21

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Hasil analisis statistik dengan anava (Uji F) menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) diantara keempat perlakuan terhadap daya sporulasi ookista *E. tenella*.

Hasil yang diperoleh setelah diuji dengan uji BNT lima persen menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan D dan A ($p < 0,05$), sedangkan perlakuan B dan C tidak berbeda nyata terhadap perlakuan A ($p > 0,05$).

4.2. Tahap II

Hasil rata-rata dan simpangan baku pertambahan berat badan dan nilai perlakuan sekum dapat dilihat pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Rata-rata dan Simpangan Baku Pertambahan Berat Badan (gram) pada Empat Perlakuan

Perlakuan	Rata-rata Pertambahan Berat Badan (gram)	Simpangan Baku (\pm)
A	113,33	69,28
B	116,50	51,32
C	125,00	56,96
D	147,50	51,81

Hasil analisis statistik dengan Uji F menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) pertambahan berat badan (Lampiran 7).

Tabel 4. Rata-rata dan Simpangan Baku Nilai Perlukaan Sekum pada Hari Kedelapan Pasca Infeksi

Perlakuan	Rata-rata Perlukaan	Nilai Sekum	Simpangan Baku (\pm)
A	3,6		0,69
B	3,6		0,52
C	3,0		1,05
D	2,9		0,74

Hasil analisis statistik dengan Uji Kruskal Wallis menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) nilai perlukaan sekum diantara keempat perlakuan (Lampiran 8).

BAB V

PEMBAHASAN

5.1. Produksi Ookista

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian furazolidon 1,5 g/ kg pakan dapat menurunkan secara nyata ($p < 0,05$) produksi ookista yang dihasilkan oleh ayam yang diinfeksi *E. tenella* dengan dosis infeksi lebih kurang 10.000 ookista infeksi. Namun demikian pemberian furazolidon di bawah 1,5 g/ kg pakan mempunyai kecenderungan dalam menurunkan produksi ookista. Hal ini ditunjukkan dengan adanya penurunan rata-rata produksi ookista yang sebanding dengan bertambahnya jumlah pemberian furazolidon.

Pada penelitian ini digunakan *E. tenella* yang merupakan spesies paling ganas (Ashadi, 1979; Hofstad *et al.*, 1984), sedangkan galur *E. tenella* kemungkinan termasuk galur yang resisten terhadap furazolidon. Hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian bahwa pemberian furazolidon sesuai dosis yang dianjurkan menurut Anonimus (1992), yaitu sebesar 0,5 - 1 g/ kg pakan tidak berbeda nyata dalam menurunkan produksi ookista *E. tenella* pada ayam pedaging jenis Indian River bila dibandingkan dengan tanpa pemberian furazolidon.

Kemampuan ookista untuk berproduksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya : kemampuan parasit untuk berkembangbiak di dalam tubuh induk semang yang erat hubungannya dengan keganasan dan galur parasit, status kekebalan, umur dan galur induk semang, pengaruh lingkungan terhadap parasit sewaktu di lapangan serta makanan induk semang (Rose,1976). Ayam yang digunakan pada penelitian ini belum pernah terinfeksi *E. tenella*, sedangkan status kekebalan induk semang dipengaruhi oleh pernah atau tidaknya terinfeksi. Hal ini sesuai dengan pendapat Giambon (1984) yang menyatakan bahwa kekebalan spesifik terhadap *E. tenella* belum dihasilkan oleh ayam yang belum pernah terinfeksi koksidiosis sekum, sehingga yang berperan adalah kekebalan alam non spesifik yang dapat berbeda imunitasnya pada setiap ayam sekalipun dari galur yang sama.

Ayam berumur empat minggu saat dilakukan infeksi. Pada umur tersebut ayam peka terhadap koksidiosis karena organ-organnya terutama saluran pencernaan sudah bekerja secara optimal, sehingga perkembangbiakan ookista sempurna. Hal ini sesuai dengan pendapat Rose (1976) yang menyatakan bahwa parasit ini lebih baik menyesuaikan pertumbuhannya dalam induk semang yang secara fisiologis lebih dewasa.

Mekanisme kerja furazolidon dalam mempengaruhi produksi ookista dengan cara menghambat metabolisme karbohidrat. Hambatan metabolisme karbohidrat terjadi pada pembentukan asetil-KoA dari piruvat pada awal siklus asam sitrat (Krebs) (Beckman, 1961; Anonimus, 1958). Adanya hambatan metabolisme karbohidrat menyebabkan berkurangnya energi yang digunakan untuk perkembangbiakan parasit di dalam tubuh induk semang.

5.2. Daya Sporulasi Ookista

Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan secara nyata ($p < 0,05$) daya sporulasi ookista *E. tenella* akibat pemberian furazolidon 1,5 g/ kg pakan, sedangkan pemberian furazolidon 0,5 g/ kg pakan dan 1 g/ kg pakan tidak dapat menurunkan daya sporulasi ookista *E. tenella* secara nyata ($p > 0,05$).

Adanya penurunan persentase sporulasi dapat diartikan bahwa tidak semua ookista yang diproduksi mampu menjadi infeksius. Sporulasi ookista di luar induk semang dipengaruhi oleh tersedianya cukup oksigen, kelembaban yang tinggi dan temperatur yang optimal. Pada penelitian ini syarat-syarat tersebut telah terpenuhi sehingga daya sporulasi ookista hanya dipengaruhi oleh pemberian Furazolidon pada tubuh induk semang. Hal ini sesuai dengan pendapat Suprihati (1987) yang menyatakan bahwa kegagalan

ookista dalam bersporulasi atau menjadi infeksiif kemungkinan dapat disebabkan oleh adanya gangguan pada proses terbentuknya ookista yang sempurna di dalam tubuh induk semang akibat dampak obat.

Hambatan metabolisme karbohidrat pada parasit menyebabkan berkurangnya energi untuk proses mitosis sehingga walaupun ookista terbentuk, namun secara fisiologis tidak sempurna, ditandai adanya kegagalan ookista bersporulasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Ganong (1991) yang menyatakan bahwa energi pada sel digunakan untuk proses transportasi, pertumbuhan dan pembelahan.

Pada penelitian ini tampak bahwa ookista yang berasal dari ayam yang mendapat perlakuan furazolidon masih mampu bersporulasi walaupun telah mengalami penurunan prosentase sporulasinya. Hal ini menunjukkan bahwa ookista tersebut masih merupakan sumber penularan.

5.2. Daya Infektifitas Ookista

Analisa statistik baik terhadap penambahan berat badan maupun nilai perlukaan sekum ternyata menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) diantara keempat perlakuan. Kenyataannya terdapat kecenderungan peningkatan rata-rata penambahan berat badan dan penurunan rata-rata nilai perlukaan sekum sebanding dengan dosis furazolidon yang diberikan. Hasil ini menunjukkan

bahwa terdapat hubungan antara nilai perlukaan sekum dengan penambahan berat badan, yaitu dengan semakin rendahnya nilai perlukaan sekum penambahan berat badan semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Biester dan Schwarte (1981) yang menyatakan bahwa kehadiran parasit di dalam saluran pencernaan ayam mengakibatkan ayam menjadi kurus walaupun tanpa disertai perdarahan. Smith dan Lee (1986) menyatakan bahwa infeksi *Eimeria* menyebabkan terjadinya perubahan permeabilitas dari membran sel usus induk semang yang diperkirakan berasal dari faktor-faktor yang berkaitan dengan perkembangan parasit. Hal ini jelas akan mengganggu proses pencernaan dalam tubuh ayam. Selanjutnya dikatakan bahwa setiap tahap perkembangan interseluler parasit (terutama sporozoit) mengakumulasi dan menyimpan sejumlah glukosa yang banyak dan menyebabkan induk semang kehilangan cadangan energinya yang disimpan dalam otot.

Pengukuran penambahan berat badan dilakukan pada hari pertama dan kedelapan pasca infeksi, sesuai dengan pendapat Reid *et al.* (1984) yang menyebutkan bahwa terlambatnya rata-rata pertumbuhan atau berat tubuh yang berkurang secara nyata terjadi sampai tujuh hari pasca infeksi. Terlambatnya rata-rata pertumbuhan disebabkan berkurangnya volume darah akibat perdarahan, sehingga

transportasi sari-sari makanan ke dalam jaringan tubuh berkurang.

Pengamatan terhadap nilai perlukaan sekum dilakukan pada hari kedelapan pasca infeksi. Urquhart *et al.* (1987) menyatakan bahwa sel-sel epitel sekum yang rusak setelah pecahnya skizon akan mengalami regenerasi, sedangkan Reid *et al.* (1984) menjelaskan bahwa pada infeksi ringan regenerasi sel epitel telah sempurna pada hari kesepuluh pasca infeksi. Pada infeksi berat regenerasi sel epitel membutuhkan waktu sampai dengan tiga minggu. Infeksi 10.000 ookista *E. tenella* menyebabkan ayam mengalami perdarahan yang hebat. Adanya perdarahan akan menurunkan kadar protein darah. Ganong (1988) menyebutkan berkurangnya jumlah protein darah akan menurunkan daya regenerasi sel epitel sekum.

Selama penelitian ini berlangsung terdapat beberapa ayam yang tidak menunjukkan gejala klinis, akan tetapi setelah dibuka usunya terdapat lesi-lesi. Menurut Long *et al.* (1980) sedikit-dikitnya ada tiga jenis kekebalan terhadap *E. tenella*. Ayam mungkin kebal secara total terhadap parasit dan tidak terjadi perkembangan dari parasit. Ayam mungkin kebal pada derajat tertentu dimana ookista mampu menyelesaikan siklus hidupnya tetapi tidak terjadi lesi di ususnya dan ayam mungkin tidak

menunjukkan gejala penyakit ini, akan tetapi terjadi lesi-lesi di ususnya.

Long (1970) menyebutkan bahwa infektifitas *Eimeria* dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya umur, bangsa/ galur induk semang, spesies dan virulensi *Eimeria*, sedangkan efektifitas obat menurut Cuckler (1955) yang dikutip oleh Suprihati (1987) juga dipengaruhi oleh faktor umur, kepekaan bangsa/ galur induk semang, spesies dan virulensi *Eimeria*, cuaca dan iklim, manajemen dan sanitasi lingkungan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian furazolidon 1,5 g/ kg pakan pada ayam pedaging jenis Indian River dapat menurunkan produksi dan daya sporulasi ookista *E. tenella* ($p < 0,05$).
2. Pemberian furazolidon 0,5 g/ kg pakan, 1 g/ kg pakan dan 1,5 g/ kg pakan pada ayam pedaging jenis Indian River tidak dapat menurunkan daya infektifitas ookista *E. tenella* ($p > 0,05$).

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari dosis furazolidon agar produksi ookista dapat lebih ditekan dalam usaha pengendalian koksidiosis sekum.
2. Perlu dihindari pemakaian koksidiostat sejenis yang terus-menerus dalam jangka waktu lama untuk mencegah timbulnya galur *E. tenella* yang resisten terhadap koksidiostat tersebut.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari jenis antikoksidia baru sebagai usaha pencegahan terhadap timbulnya galur *E. tenella* yang resisten terhadap obat.

RINGKASAN

Akibat yang ditimbulkan oleh koksidiosis sekum sangat merugikan peternak ayam. Ukuran ookista yang sangat kecil, relatif ringan dan tahan terhadap desinfektan menyebabkan sulitnya dalam mengendalikan koksidiosis ini. Disamping itu juga penggunaan satu macam antikoksidia secara terus-menerus pada suatu peternakan dalam waktu lama akan menyebabkan timbulnya galur *E. tenella* yang resisten terhadap antikoksidia tersebut.

Penggunaan berbagai jenis antikoksidia dapat mengurangi timbulnya resistensi. Pemilihan furazolidon dalam usaha pengendalian koksidiosis sekum merupakan alternatif yang dapat digunakan karena memberikan pilihan lain pada peternak.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian furazolidon pada ayam pedaging yang diinfeksi *E. tenella* terhadap produksi, daya sporulasi dan infektifitas ookista yang dihasilkan.

Sejumlah 40 ekor ayam jenis Indian River digunakan untuk masing-masing tahap. Pada Tahap I masing-masing ayam diinfeksi 10.000 ookista *E. tenella* secara peroral pada saat ayam berumur 28 hari. Hari kedua pasca infeksi melalui pakan selama tiga hari berturut-turut diberikan furazolidon untuk perlakuan A (kontrol), B (0,5 g/ kg

pakan), C (1 g/ kg pakan) dan D (1,5 g/ kg pakan). Tujuh hari pasca infeksi ookista diambil dari isi sekum, disporulasi kemudian dihitung jumlah ookista dan persentase ookista yang bersporulasi. Tahap II terdiri dari perlakuan A', B', C' dan D' yang masing-masing secara berurutan diinfeksi 10.000 ookista hasil dari perlakuan A, B, C dan D. Tujuh hari pasca infeksi diukur pertambahan berat badan dan nilai perlukaan sekumnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian furazolidon 1,5 g/ kg pakan secara nyata ($p > 0,05$) dapat menurunkan produksi dan daya sporulasi ookista, sedangkan pemberian furazolidon 0,5 g/ kg pakan dan 1 g/ kg pakan tidak dapat menurunkan secara nyata ($p > 0,05$) produksi dan daya sporulasi ookista. Selanjutnya melalui pengukuran pertambahan berat badan dan nilai perlukaan sekum diketahui bahwa pemberian furazolidon 0,5 g/ kg pakan, 1 g/ kg pakan dan 1,5 g/ kg pakan tidak mampu menurunkan daya infektifitas ookista *E. tenella* secara nyata ($p > 0,05$).

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari dosis efektif furazolidon dan antikoksidia yang baru serta perlu dihindari pemakaian satu macam antikoksidia secara terus-menerus. *E. tenella*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1958. The Nitrofurans Vol. 1 : Introduction to The Nitrofurans. Eaton Laboratories. New York.
- Anonimus. 1966. New Drugs. American Medical Association. Chicago. Illinois. 26 - 27.
- Anonimus. 1992. Furazolidon. Brosur. Tunda Trading Co.
- Ashadi, G. 1979. Pengebalan Aktif terhadap Koksidiosis Sekum pada Ayam di Indonesia. Disertasi Doktor. Institut Pertanian Bogor. 1 - 13.
- Beckman. 1961. Pharmacology The Nature Action and Use of Drugs. 2th Ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia. London. 560 - 562.
- Blester, H. E. and L. H. Schwarte. 1981. Disease of Poultry. 6th Ed. Iowa State University Press. Ames. Iowa. USA. 1056 - 1088.
- Brander, G. C., R. J. Baywater, D. M. Pugh and W. L. Jenkins. 1977. Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. 5th Ed. A Bailliere Tindall. British Government. London. 380 - 399.
- Craig, C. R. and R. E. Stitzel. 1990. Modern Pharmacology. Third Edition. United State of America. 725 - 726.
- Daniel, W. W. 1989. Statistik Non Parametrik Terapan. Alih Bahasa Alex Tri Kantjono W. P.T. Gramedia. Jakarta. 258 - 261, 273 - 275.
- Ganong, W. F. 1991. Review of Medical Physiology. 15th Ed. By Appleton and Lange a Publishing Division of Prentice Hall International. London. 15 - 32.
- Giambron, J. J. 1984. Chicken Coccidiosis: Correlation Between Resistance and Delayed Hypersensitivity. Poult. Sci. 59: 1715 - 1721.
- Gordon, R. F. and F. T. W. Jordan. 1982. Poultry Disease. 2th Ed. Bailliere Tindall. London. 166- 173.

- Hofstad, M. S., H. J. Barnes, D. W. Calnek, W. M. Reid and H. W. Yoder Jr. 1984. Disease of Poultry. 8th Ed. The Iowa State University Press. Ames. Iowa. USA. 692 - 708.
- Johnson, J. and W. M. Reid. 1970. Anticoccidial Drugs : Lesions Scoring Techniques in Battery and Floor Pen Experiment With Chickens. J. Parasitol. 28 : 30 - 36.
- Jones, L. M. 1965. Veterinary Pharmacology and Therapeutics. Iowa State University Press. Ames. Iowa. USA. 676 - 678.
- Kudo, R. R. 1977. Protozoology. 5th Ed. Charles C. Thomas Publisher.
- Kusriningrum, R. 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Levine, N. D. 1967. Protozoan Parasites of Domestic Animals and of Man. Burgess Publishing Company. 160 - 222.
- Levine, N. D. 1985. Veterinary Protozoology. Iowa State University Press. Ames. Iowa. USA. 130 - 140, 187 - 18.
- Levine, N. D. 1990. Parasitologi Veteriner. Alih Bahasa G. Ashadi. Gadjah Mada University Press. 57 -70.
- Long, P. L. 1970. Anticoccidial Drugs: Factors Affecting Pathogenicity of Avian Coccidia. Exp. Parasitol. 28: 4 - 10.
- Long, P. L., J. Johnson and R. D. Wyatt. 1980. *Eimeria tenella* : Clinical Effects in Partially Immune and Susceptible Chickens. Poult. Sci. 59: 2221 - 2230.
- Mc Dougald, L. R. 1984. Coccidiosis and Its Control. Departement of Poultry Science. University of Georgia. USA.
- Morgan, B. B. and P. A. Hawkins. 1955. Veterinary Protozoology. Burgess Publishing Co. Minneapolis. 106 - 116.

- Musser, R. D. and J. J. O'Neill. 1969. Pharmacology and Therapeutics. 4th Ed. The Mcmillan Company. 792 - 793, 832 - 833.
- Nesheim, M. C., R. E. Austic and L. E. Card. 1979. 12th Ed. Poultry Production. Lea and Febiger. Philadelphia. 267 -269.
- Noble, E. R. and G. A. Noble. 1989. Parasitologi Biologi Parasit Hewan. Edisi kelima. Alih bahasa Wardiarto. Gadjah Mada University Press.
- Reid, W. M., P. L. Long and L. R. Mc Dougald. 1984. Coccidiosis in: Barnest, H. J., B. W. Calneck, W. M. Reid and H. W. Yorder Jr. at Disease of Poultry. 8th Ed. Iowa State University Press. Ames. Iowa. USA. 692 - 710.
- Richardson, U. F. 1984. Veterinary Protozoology. Oliver and Boyd. London. 17 - 27.
- Rose, M. E. 1967. The Influence of Age of Host on Infection with *Eimeria tenella*. The journal of Parasitol. Vol. 53. No. 5: 924 - 929.
- Rose, M. E. 1976. Coccidiosis: Immunity The Prospect Prophylactic Immunitation. Vet. Record 98: 481.
- Ruff, M. D., W. I. Anderson and W. M. Reid. 1978. Effect of The Anticoccidial Aprinocid on Production, Sporulation and Infectivity of *Eimeria* Oocyst. J. Parasitol. 64: 306 - 311.
- Ruff, M. D., R. Garcia, M. B. Chute and T. Tamas. 1993. Effect of Amprolium on Production, Sporulation and Infectivity of *Eimeria* Oocyst. Av. Dis. 37: 988 - 992.
- Sabrani, M. P., Suroprawiro dan A. P. Siregar. 1981. Teknik Beternak Ayam Ras di Indonesia. Margie Group. Jakarta.
- Smith II, C. K. and D. E. Lee. 1986. Monosacharide Transport by *E. tenella* Sporozoites. Jour. Parasitol. 72: 163 - 169.
- Soulsby, E. J. L. 1982. Helminths, Arthropod and Protozoa of Domesticated Animal. Seventh edition. Bailliere Tindall. London. 631 - 645.

Suprihati, E. 1987. Pengaruh Pemberian Sulfaquinoxalin terhadap Kemampuan Produksi, Sporulasi dan Infektivitas Ookista *Eimeria tenella*. Tesis Fakultas Pasca Sarjana Universitas Airlangga.

Urquhart, G. M., J. Armour, J. L. Duncan, A. M. Dunn and F. W. Jennings. 1987. Veterinary Parasitology. Longman Scientific and Technical. England. 217 - 223.

L A M P I R A N

Lampiran 1. Isolasi dan Identifikasi Ookista

Ookista yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari isi sekum ayam penderita koksidiosis. Isi sekum ayam tersebut didapat dari tempat pemotongan ayam. Koksidiosis sekum pada ayam didiagnosa dengan mengamati gejala klinis pasca mati dan laboratoris. Gejala klinis pasca mati koksidiosis ditandai dengan adanya pembengkakan sekum yang berisi penuh darah dan gumpalan darah, disamping itu juga dinding sekum mengalami perdarahan.

Penentuan diagnosa penyakit secara laboratoris dilakukan melalui pengamatan di bawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali. Identifikasi ookista *E. tenella* ditentukan dengan melihat bentuk ookista yang bulat telur dengan ukuran berkisar 22,0 x 18,9 mikron, tidak mempunyai mikropil, berdinding halus terdiri dari dua membran dan tidak berwarna (Ashadi, 1979; Soulsby, 1982).

Tiga perempat isi sekum bagian distal berasal dari ayam penderita koksidiosis tadi diletakkan dalam lumpang porselin ditambah larutan kalium bikromat 2,5 persen dan digerus secara perlahan supaya tidak merusak ookista. Setelah halus ditambahkan lagi larutan kalium bikromat 2,5 persen selama lebih kurang tiga kali volume suspensi isi sekum, kemudian suspensi ini dipindahkan ke dalam beberapa cawan petri setinggi kurang lebih dua mililiter.

Cawan petri dibiarkan terbuka dan setiap hari diaduk dengan lidi yang bersih agar ookista cukup oksigen untuk sporulasi.

Lampiran 2. Cara Pembuatan Bahan Infeksi

Suspensi ookista dalam larutan kalium bikromat tersebut harus dibersihkan terlebih dahulu sebelum dibuat bahan infeksi dengan cara sebagai berikut : suspensi ookista disentrifus dengan kecepatan 1500 rpm selama 10 menit. Cairan di atas endapan ookista dibuang, dibilas dengan air suling dan disentrifus lagi. Pembilasan ini dilakukan berulang-ulang sampai diperoleh ookista yang bersih di dalam air suling sebagai bahan infeksi.

Lampiran 3. Cara Perhitungan Ookista

Ookista yang akan diinfeksi di sini adalah ookista yang infeksi, yaitu ookista yang telah bersporulasi. ookista yang telah bersporulasi ditandai dengan empat buah sporokista dan tiap sporokista berisi dua sporozoit. Suspensi ookista diteteskan ke dalam papan penghitung (Haemositometer Improve Neubaur), kemudian dihitung tiga kali dan diambil rata-ratanya.

Perhitungan : Volume keempat daerah penghitung tersebut adalah $4 \times (1 \times 1 \times 0,1) \text{ mm}^3$. Bila jumlah ookista di dalam keempat persegi tersebut adalah N, maka setiap milimeter kubik cairan yang dihitung terdapat $1/0,4 N = 2,5 N$ ookista. Dan jika volume seluruh cairan X ml, maka jumlah ookista seluruhnya adalah $1000 \times 2,5 N \times X = 2.500 NX$. Ookista yang bersporulasi dihitung pada setiap daerah penghitung. Bila jumlah ookista yang bersporulasi = M, maka presentase ookista yang bersporulasi $M/ N \times 100\%$.

Lampiran 4. Cara Menginfeksi Hewan Percobaan

Bahan infeksi diaduk sampai homogen dan diambil dengan spuit sejumlah dosis infeksi yang telah ditetapkan. Spuit 1 cc yang telah dihilangkan jarumnya dimasukkan melalui rongga mulut ayam hingga pertengahan kerongkongan. Selanjutnya bahan infeksi tersebut disemprotkan.

Lampiran 5. Hasil Analisis Statistik Produksi Ookista Per Total Isi Sekum pada Hari Ketujuh Pasca Infeksi

Data Produksi Ookista Per Total Isi Sekum pada Hari Ketujuh Pasca Infeksi

n	P e r l a k u a n			
	A	B	C	D
1	9.787.500	8.302.500	1.936.900	8.274.750
2	9.636.900	7.676.900	3.466.450	1.475.250
3	11.550.000	4.866.500	5.733.000	1.776.450
4	12.875.250	7.674.750	2.225.250	5.450.250
5	9.607.275	8.023.575	2.992.500	5.675.250
6	8.189.775	7.636.425	2.497.500	7.679.700
7	7.017.675	6.501.075	9.975.000	7.350.000
8	10.275.000	10.557.500	14.256.275	11.274.750
9	7.608.975	4.571.450	11.500.000	2.400.000
10	12.867.000	4.925.250	8.293.600	-
Σ	99.415.350	70.735.925	62.876.475	51.356.400
\bar{x}	9.941.535,00	7.073.592,50	6.287.647,50	5.706.266,67

Analisis Varian Produksi Ookista Per Total Isi Sekum pada Hari Ketujuh Pasca Infeksi

SK	db	JK	KT	F Hit	F tabel	
					0,05	0,01
p	3	$1,03 \cdot 10^{14}$	$3,45 \cdot 10^{13}$	3,61	2,87	4,40
s	35	$3,35 \cdot 10^{14}$	$9,56 \cdot 10^{12}$			
t	38	$4,38 \cdot 10^{14}$				

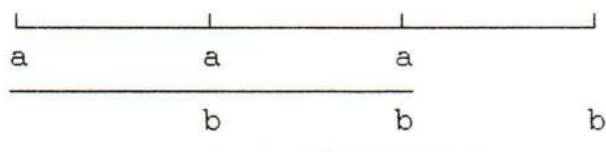
F hitung > F tabel (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) produksi

ookista *E. tenella* diantara keempat perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji BNT lima persen sebagai berikut :

Selisih Rata-rata Perlakuan

P	\bar{x}	B e d a			BNT(5%)
		$\bar{x} - D$	$\bar{x} - C$	$\bar{x} - B$	
A	9.941.535,0	4.235.268,3*	3.653.889,5	2.867.942,5	4.018.822,2
B	7.073.592,5	1.367.325,8	785.945,0		
C	6.287.647,5	581.380,8			
D	5.706.266,6				

Notasi : A B C D



Lampiran 6. Hasil Analisis Statistik Daya Sporulasi Ookista pada Empat Perlakuan

Data Daya Sporulasi Ookista *E. tenella* (persen) pada Empat Perlakuan

Ulangan	P e r l a k u a n			
	A	B	C	D
1	48,94	31,05	52,27	35,06
2	60,08	56,63	55,43	48,72
3	60,39	79,63	45,70	21,60
4	41,51	60,95	75,89	44,52
5	34,26	42,83	50,49	50,54
6	75,65	48,28	41,31	37,02
7	74,48	34,61	43,04	37,90
8	61,73	27,04	32,07	26,94
9	64,31	45,76	44,32	25,74
10	43,21	72,42	43,00	-
Total	564,56	499,20	483,52	328,04
\bar{x}	56,46	49,92	48,35	36,45

Data Daya Sporulasi Ookista *E. tenella*
(arcsin $\sqrt{\text{persentase}}$) pada Empat Perlakuan

Ulangan	P e r l a k u a n			
	A	B	C	D
1	44,39	33,86	46,30	36,31
2	50,82	48,81	48,12	44,27
3	50,99	63,17	42,53	27,69
4	40,11	51,33	60,59	41,85
5	35,83	40,88	45,28	45,31
6	60,43	44,01	39,99	37,48
7	59,66	36,04	40,99	37,99
8	51,78	31,33	34,49	31,27
9	53,32	42,57	41,74	30,49
10	41,10	58,32	40,98	-
Total	488,43	450,32	441,01	332,66
\bar{x}	48,84	45,03	44,10	36,96

Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					0,05	0,01
perlakuan	3	690,74	230,25	3,46	2,87	4,40
sisas	35	2331,09	66,60			
total	38	3021,83				

Pada sidik ragam di atas tampak F hitung > F tabel (0,05). Jadi terdapat perbedaan yang nyata daya sporulasi ookista *E. tenella* di antara empat perlakuan. Selanjutnya digunakan Uji BNT (5%).

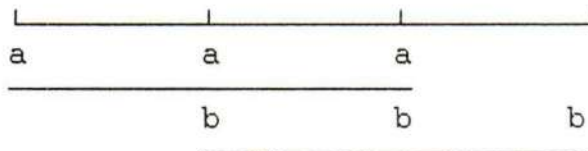
Uji BNT (5%)

Selisih Rata-rata Perlakuan

Perlakuan	\bar{x}	B E D A			BNT(5%)
		$\bar{x} - D$	$\bar{x} - C$	$\bar{x} - B$	
A ^a	48,84	11,88*	4,74	3,81	10,62
B ^{ab}	45,03	8,07	0,93		
C ^{ab}	44,10	7,14			
D ^b	36,96				

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p \leq 0,05$).

Notasi : A B C D



Lampiran 7. Hasil Analisis Statistik Pertambahan Berat Badan pada Empat Perlakuan

Data Pertambahan Berat Badan (gram) pada Empat Perlakuan

Ulangan	P e r l a k u a n			
	A'	B'	C'	D'
1	-	135	110	210
2	120	170	175	125
3	180	185	130	120
4	10	75	30	180
5	210	85	210	130
6	90	60	200	70
7	0	90	95	150
8	40	55	70	220
9	140	190	100	80
10	170	120	230	190
Total	1020	1165	1250	1475
x	113,33	116,50	156,25	147,50

Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					0,05	0,01
perlakuan	3	6978,59	2326,20	0,71	2,87	4,40
sisas	35	115465,00	3299,02			
total	38	122443,59				

Pada sidik ragam di atas tampak $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ (0,05). Jadi tidak terdapat perbedaan yang bermakna terhadap penambahan berat badan di antara empat perlakuan sehingga tidak dilanjutkan dengan Uji BNT.

Lampiran 8. Hasil Analisis Statistik Nilai Perlukaan Sekum pada Hari Kedelapan Pasca Infeksi

Data Nilai Perlukaan Sekum pada Hari Kedelapan Pasca Infeksi

Ulangan	Perlakuan							
	A'		B'		C'		D'	
	N	P	N	P	N	P	N	P
1	+4	31,0	+4	31,0	+4	31,0	+2	4,5
2	+4	31,0	+3	14,5	+1	1,0	+2	4,5
3	+4	31,0	+4	31,0	+4	31,0	+3	14,5
4	+3	14,5	+4	31,0	+3	14,5	+3	14,5
5	+2	4,5	+4	31,0	+2	4,5	+3	14,5
6	+4	31,0	+3	14,5	+3	14,5	+4	31,0
7	+3	14,5	+4	31,0	+3	14,5	+3	14,5
8	+4	31,0	+3	14,5	+2	4,5	+3	14,5
9	+4	31,0	+4	31,0	+4	31,0	+2	4,5
10	+4	31,0	+3	14,5	+4	31,0	+4	31,0
Σp	250,50		244,00		177,50		148,00	
p	25,05		24,40		17,75		14,80	
p^2	62750,25		59536,00		31506,25		21904,00	

Keterangan : N = nilai perlukaan sekum
P = peringkat

Perhitungan : H hitung = 5,56
 H terkoreksi = 6,54
 Untuk db = 3 H tabel (0,05) = 7,82
 H tabel (0,01) = 11,34
 H hitung < H tabel 0,05
 Tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara keempat perlakuan ($p < 0,05$).

Lampiran 9. Susunan Pakan Ayam Menurut Sabrani (1981)

Susunan Pakan	Jumlah (kg/ 100kg)
Jagung kuning	37,80
Dedak halus	14,08
Bungkil kedelai	8,24
Tepung ikan	32,90
Tepung tulang kalsium	4,39
Garam dapur	1,30
Vitamin premiks A	0,11
Kenzim	0,50
<hr/>	
Proksimat Campuran Pakan	
Protein (%)	21,60
Lemak (%)	6,20
Serat kasar (%)	3,33
Bahan ekstrak tanpa nitrogen (%)	34,00
Mineral (%)	9,20
Energi metabolik (kkal/ kg)	330.000,00