

SKRIPSI

**STUDI PREVALENSI KOKSIDIOSIS PADA SAPI LOKA
DI KABUPATEN NGANJUK DITINJAU DARI
UMUR DAN SISTEM KANDANG.**



Oleh :

AGUS SETYAWAN
NGANJUK-JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2002**

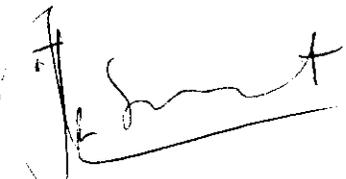
**STUDI PREVALENSI KOKSIDIOSIS PADA SAPI LOKAL
DI KABUPATEN NGANJUK DITINJAU DARI
UMUR DAN SISTEM KANDANG**

Skripsi Ini Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Sebutan
Sarjana Kedokteran Hewan
Pada
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh :

AGUS SETYAWAN
069512237

**Menyetujui,
Komisi Pembimbing,**


Lucia Tri Suwanti, M.P., drh
Pembimbing Pertama


Julien Supraptini, S.U., drh
Pembimbing Kedua

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

**Menyetujui,
Panitia Penguji,**



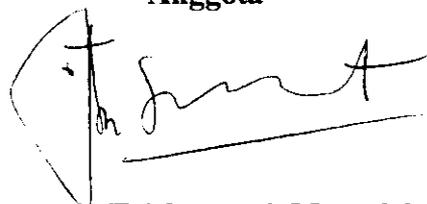
Dr. M. Zainal Arifin, MS., Drh
Ketua



Nunuk Dyah Retno L, M.S., drh
Anggota



Mufasirin, M. Si., drh
Anggota



Lucia Tri Suwanti, M.P., drh
Anggota



Julien Supraptini, S.U., drh
Anggota

Surabaya, 12 Maret 2002
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga



Dr. Ismudiono, M.S., drh
NIP. 130 687 297

**STUDI PREVALENSI KOKSIDIOSIS PADA SAPI LOKAL
DI KABUPATEN NGANJUK DITINJAU DARI
UMUR DAN SISTEM KANDANG**

Agus Setyawan

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur dan sistem kandang terhadap prevalensi koksidiosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk. Sejumlah 120 sampel feses sapi lokal yang terbagi dalam dua kelompok (lantai tanah dan lantai semen), sedangkan kategori yang kedua berdasarkan umur sapi (<6 bl, 6 –12 bl, >6 bl). Sampel diambil dari lima kecamatan yang masing-masing kecamatan 24 sampel. Sampel diperiksa di Laboratorium Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga secara natif kemudian dilanjutkan dengan cara sedimentasi. Prevalensi koksidiosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk mencapai 100% dan hal ini menunjukkan hasil bahwa umur dan sistem kandang tidak berpengaruh terhadap prevalensi koksidiosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas karunia yang telah dilimpahkan sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ismudiono., MS., Drh selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan
2. Ibu Lucia Tri Suwanti, MP., Drh selaku pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan pengarahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Ibu Julien Supraptini, S.U., Drh selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan pengarahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Dr. M. Zainal Arifin, MS., Drh, Ibu Nunuk Dyah Retno L., MS., Drh, dan Bapak Mufasirin, M. P., Drh selaku penguji yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.
5. Kepala Laboratorium Entomologi dan Parasitologi FKH Unair atas sarana yang diberikan dalam melakukan penelitian ini.
6. Ayah, Ibu, Kakak dan Adik yang telah memberikan dorongan untuk penyelesaian skripsi ini.

7. Tuwin, Agung, Edi dan Tomo serta teman-teman yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, sehingga saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun penulis terima dengan lapang dada. Semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam skripsi ini bermanfaat bagi mereka yang memerlukannya.

Surabaya, Januari 2002

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Landasan Teori	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Hipotesis Penelitian	4
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan Umum	5
2.1.1. Keadaan geografis daerah penelitian	5
2.2. Tinjauan Parasit	6
2.2.1. Etiologi	6
2.2.2. Morfologi	7
2.2.3. Siklus hidup	10
2.2.4. Patogenesis dan gejala klinis	10
2.2.5. Diagnosis	11
2.2.6. Pengendalian koksidiosisis	12
BAB III : MATERI DAN METODE	13
3.1. Materi Penelitian	13
3.1.1. Tempat dan waktu	13
3.1.2. Bahan dan alat penelitian	13

3.2. Metode Penelitian	13
3.2.1. Pengambilan sampel	13
3.2.2. Pemeriksaan sampel	14
3.3. Rancangan Percobaan dan Analisis Data	15
BAB IV : HASIL PENELITIAN	16
4.1. Data Hasil Penelitian	16
4.2. Analisis Hasil	17
BAB V : PEMBAHASAN	18
BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN	22
6.1. Kesimpulan	22
6.2. Saran	22
RINGKASAN	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Spesies-spesies Eimeria Yang Menginfeksi Sapi Lokal di Kabupaten Nganjuk.....	16
2. Prevalensi Koksidiosis Sapi Lokal di Kabupaten Nganjuk Berdasarkan Umur dan Sistem Kandang.....	16

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ookista <i>Eimeria zuernii</i> yang Belum Bersporulasi.....	41
2. Ookista <i>Eimeria zuernii</i> yang Bersporulasi.....	41
3. Ookista <i>Eimeria bovis</i> yang Belum Bersporulasi.....	42
4. Ookista <i>Eimeria bovis</i> yang Bersporulasi	42
5. Ookista <i>Eimeria subspherica</i> yang Bersporulasi	43

BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sapi dapat hidup di berbagai daerah, cuaca dan kondisi lingkungan daerah setempat. Data yang diperoleh dari laporan tahunan Dinas Kehewan Daerah di Kabupaten Nganjuk pada tahun 2001, populasi sapi di Kabupaten Nganjuk kurang lebih 100.000 ekor. Jumlah tersebut masih bisa ditingkatkan mengingat beternak sapi sudah merupakan bagian kehidupan masyarakat pedesaan.

Ternak sapi umumnya digunakan sebagai komoditas perdagangan ternak yang mempunyai potensi bisa memperbaiki penghasilan peternak walaupun hanya sebagai usaha sampingan. Selain itu sapi mempunyai arti strategis yang penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani.

Salah satu hambatan yang masih dirasakan dan perlu diperhitungkan adalah adanya infeksi parasit. Parasit dianggap sebagai salah satu penghambat laju pembangunan peternakan, terutama dalam hubungannya dengan peningkatan populasi dan produksi hasil ternak (Koswara, 1988). Umumnya, walaupun belum dapat dihitung secara rinci atau pasti, kerugian ekonomi oleh parasit pada ternak itu cukup tinggi. Namun mengingat kerugian akibat parasit pada umumnya tidak dirasakan secara langsung, misalnya berupa penurunan nafsu makan yang menyebabkan berat badan menurun, sehingga adanya parasit dalam periode waktu yang cukup lama kurang diperhatikan dalam penanganannya.

Salah satu bentuk penyakit parasiter adalah koksidiosis. Penyakit ini disebabkan oleh protozoa ordo Coccidia. Parasit ini berkembang biak dalam sel epitel usus halus (Levine, 1977 ; Soulsby, 1982). Menurut Levine (1985) bahwa penyakit koksidiosis sering terjadi pada hewan muda terutama umur kurang dari 6 bulan, sedangkan hewan yang lebih tua biasanya lebih tahan dan sebagai carrier karena telah mendapat infeksi ringan atau berat pada waktu masih muda sehingga menjadi kebal, tetapi kekebalan ini sifatnya tidak sempurna artinya masih bisa terinfeksi tetapi tidak memperlihatkan gejala klinis. Hal ini terlihat dari data Kehewananan Daerah bahwa sapi umur kurang dari 6 bulan lebih sering terserang koksidiosis daripada sapi umur lebih dari 6 bulan dengan angka kejadian mencapai 85%.

Di Kabupaten Nganjuk, peternak sapi pada umumnya kurang memperhatikan pentingnya pengendalian dan pemberantasan infeksi koksidia, hal ini karena kerugian akibat parasit koksidia tidak dirasakan secara langsung. Menurut data Kehewananan Daerah di Kabupaten Nganjuk peternak yang menggunakan kandang berlantai tanah sebesar 70% sedangkan peternak yang menggunakan kandang berlantai semen sebesar 30%. Hal ini mengingat ternak sapi merupakan usaha sampingan masyarakat Nganjuk sehingga sanitasi kandang kurang diperhatikan. Peternakan yang kurang memperhatikan sanitasi kandang dan lingkungan hampir dipastikan terkena koksidiosis (Lund, 1954).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah yang diajukan adalah :

1. Apakah terdapat perbedaan prevalensi koksidiosis pada sapi lokal di Kabupaten Nganjuk berdasarkan sistem kandang ?
2. Apakah terdapat perbedaan prevalensi koksidiosis pada sapi lokal di Kabupaten Nganjuk berdasarkan umur ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui prevalensi koksidiosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk ditinjau dari sistem umur dan kandang.
2. Mengetahui jenis-jenis koksidia yang ada dalam saluran pencernaan sapi lokal di Kabupaten Nganjuk.

1.3. Landasan Teori

Koksidiosis adalah penyakit yang disebabkan oleh protozoa ordo Coccidia. Parasit ini berkembang biak dalam sel epitel usus halus (Levine, 1977 ; Soulsby, 1982).

Anak sapi umur 3 minggu sampai 6 bulan, lebih peka terhadap infeksi koksidia daripada sapi dewasa dikarenakan kekebalan yang terjadi pada sapi dewasa sebagai hasil infeksi pada saat sapi masih muda (Levine, 1990). Semakin

tua umur hewan menunjukkan kemampuan kekebalan terhadap infeksi koksidia (Noble dan Noble, 1973).

Koksidiosis sapi juga disebabkan karena cara pemeliharaan dengan sistem kandang berlantai tanah dan letak pakan serta persediaan pakan yang diletakkan di atas tanah basah dan lembab, dimana hal ini melancarkan jalannya penularan atau pemindahan ookista dari sapi satu ke sapi lainnya melalui air minum atau pakan (Soulsby, 1986).

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat menjadi acuan untuk mengulangi kejadian koksidiosis pada sapi.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan landasan teori di atas, maka hipotesis penelitian yang diajukan adalah :

1. Ada perbedaan prevalensi koksidiosis pada sapi lokal di Kabupaten Nganjuk berdasarkan sistem kandang.
2. Ada perbedaan prevalensi koksidiosis pada sapi lokal di Kabupaten Nganjuk berdasarkan umur.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum

2.1.1. Keadaan Geografis Daerah Penelitian

Kabupaten Nganjuk merupakan daerah yang subur dengai sungai Brantas di sekitarnya, termasuk dataran rendah dan tidak terdapat daerah banjir, namun di beberapa tempat dapat terjadi genangan air.

Kabupaten Nganjuk terdiri dari 14 kecamatan, beberapa kecamatan diantaranya adalah kecamatan Wilangan, kecamatan Ngluyu, kecamatan Patianrowo, kecamatan Prambon dan kecamatan Baron. Pada bagian utara dibatasi oleh Kabupaten Lamongan, bagian selatan dibatasi oleh Kabupaten Kediri, bagian timur dibatasi oleh Kabupaten Jombang dan bagian barat dibatasi oleh Kabupaten Caruban.

Mata pencaharian penduduk sebagian besar adalah bertani disamping juga pedagang, pegawai negeri/ABRI dan pada umumnya peternak memelihara dua sampai lima ekor sapi. Peternak secara rutin memakai sapi peliharaannya untuk mengerjakan sawah sebagai penarik bajak, disamping fesesnya sebagai sumber pupuk dan sapi sebagai tabungan bagi para peternak.

Peternakan sapi pada umumnya dipelihara secara tradisional yaitu apabila sore hari dan malam hari dikandangkan dan siang hari dilepas di padang rumput. Pada sore harinya diberi pakan tambahan berupa rumput hasil sabitan dan langsung diberikan tanpa dilayukan terlebih dahulu.

Sistem kandang yang digunakan pada umumnya adalah sistem kandang dengan menggunakan lantai tanah, sedangkan kandang yang berlantai semen hanya sebagian kecil. Lokasi kandang biasanya terletak di belakang rumah.

2.2. Tinjauan Parasit

2.2.1. Etiologi

Koksidiosis adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh hewan bersel satu tergolong dalam filum Apicomplexa, kelas Sporozoa, ordo Coccidia, famili Eimeriidae (Soulsby, 1986 ; Reduker, 1987).

Ada 13 spesies koksidia penyebab koksidiosis pada sapi yakni *Eimeria alabamensis*, *Eimeria auburnensis*, *Eimeria bovis*, *Eimeria braziliensis*, *Eimeria bikidnonensis*, *Eimeria canadensis*, *Eimeria cylindrica*, *Eimeria ellipsoidalis*, *Eimeria ellinoisensis*, *Eimeria pellita*, *Eimeria subspherica*, *Eimeria wyomingensis*, *Eimeria zuernii* (Soulsby, 1986).

2.2.2. Morfologi

Eimeria alabamensis

Eimeria umumnya menyerang sapi umur 3 minggu sampai 6 bulan. Ookista berbentuk seperti buah pear dengan ukuran 13-24 x 11-16 mikron. Dinding ookistanya tipis, homogen, transparan dan umumnya tidak berwarna serta tidak mempunyai mikrofil. Ookista bersporulasi dalam waktu 96 jam sampai 120 jam atau sekitar 4 sampai 5 hari (Soulsby, 1986).

Eimeria auburnensis

Eimeria ini merupakan koksidia yang menyerang sapi di seluruh dunia. Ookista berbentuk ovoid dan berukuran 36-41 x 22-26 mikron. Lapisan luar tidak berwarna sampai oranye kekuningan, lapisan dalam kehijauan dan mempunyai mikrofil. Ookista bersporulasi dalam waktu 48 jam sampai 78 jam atau 2-3 hari (Soulsby, 1986 ; Chobotar, 1986).

Eimeria bovis

Eimeria ini menyerang sapi dan sering menyerang kerbau. *Eimeria* ini sangat sering ditemukan bersama dengan *Eimeria zuernii*. Penyebarannya sangat luas di seluruh dunia dan sering menunjukkan gejala klinis. Ookista berbentuk ovoid dan tumpul pada ujungnya dan berukuran 23-34 x 17-23 mikron. Dinding ookista halus, homogen transparan serta tidak berwarna coklat kekuningan, terdapat mikrofil yang tampak lebih terang dan seperti bersinar dari bagian dinding yang lain. Waktu sporulasi yang dibutuhkan 48 sampai 72 jam atau 2-3 hari pada temperatur kamar (Soulsby, 1986).

Eimeria braziliensis

Eimeria ini menyerang sapi di sebagian dunia. Ookista berukuran 34-42 x 24-29 mikron dan berbentuk oval. Dinding ookistanya tidak berwarna sampai kuning, halus, dengan mikrofil yang terang atau jelas dan sebuah *polar cap*. Ookista ini bersporulasi dalam waktu 6 sampai 7 hari (Soulsby, 1986 ; Levine, 1985).

Eimeria bukidnuonensis

Selain menyerang sapi *Eimeria* ini juga menyerang kerbau dan zebra. Ookista berbentuk seperti buah pear sampai oval, berwarna coklat kekuningan sampai coklat tua. Mempunyai mikrofil pada ujung sempit. Ukuran ookista berkisar antara 31 x 44 mikron. Ookista ini membutuhkan waktu bersporulasi 17 hari (Levine, 1985 ; Soulsby, 1986).

Eimeria canadensis

Eimeria ini menyerang sapi dan kerbau air di seluruh dunia. Ookista berbentuk elipsoid dan berukuran 28-39 x 20-29 mikron. Mempunyai lapisan luar tidak berwarna sampai kekuningan dan lapisan dalam kuning dan mempunyai mikrofil (Levine, 1985).

Eimeria cylindrica

Eimeria ini biasa menyerang sapi dan kerbau air di seluruh dunia. Ookista berbentuk elipsoid dan berukuran 16-34 x 12-19 mikron. Mempunyai dinding berlapis satu atau tidak berwarna, tidak mempunyai mikrofil. Waktu sporulasi 2-3 hari (Levine, 1985).

Eimeria ellipsoidalis

Eimeria ini menyerang sapi, bison dan kerbau di seluruh dunia. Ookista berbentuk elipsoid dan kadangkala berbentuk bola atau silindris. Ukuran ookista antara 12-27 x 10-18 mikron. Dinding ookista tipis, homogen dan transparan, tidak memiliki mikrofil. Waktu sporulasi adalah 48-72 jam atau 2-3 hari (Levine, 1985 ; Soulsby, 1986).

Eimeria subspherica

Eimeria ini menyerang sapi dan merupakan *Eimeria* yang paling kecil dari seluruh *Eimeria* pada sapi. Ukuran ookista adalah 9-11 x 8-12 mikron. Bentuk ookistanya elipsoid sampai berbentuk bola dan tidak tampak adanya mikrofil. Waktu sporulasi adalah 4-5 hari (Levine, 1985 ; Soulsby, 1986).

Eimeria zuernii

Eimeria ini menyerang sapi dan kerbau hampir di seluruh dunia. *Eimeria* ini paling banyak menyerang sapi dan paling patogen dibanding *Eimeria* yang lain. Ookista berbentuk seperti bola sampai elipsoid. Ukuran ookistanya 15-22 x 13-18 mikron. Dinding ookista tipis, homogen, transparan, tidak berwarna sampai kuning pucat dan tidak tampak adanya mikrofil. Waktu sporulasi 3 hari pada temperatur 20 derajat celcius; 10 hari pada temperatur 12 derajat celcius; 24 jam pada temperatu 30 sampai 32,5 derajat celcius (Levine, 1977; Soulsby, 1986).

2.2.3. Siklus Hidup

Siklus hidup *Eimeria* dimulai dengan termakannya ookista yang efektif (bersporulasi) yang mengkontaminasi makanan atau air minum. Dengan bantuan dinding usus atau enzim tripsin, maka dinding ookista pecah kemudian sporokista dibebaskan. Sporokista bebas mengandung sporozoit. Sporozoit mengalami ekskistasi dan keluar dari sporokista menuju sel epitel usus. Kemudian sporozoit di dalam epitel usus akan berubah bentuk menjadi bulat yang disebut tropozoit. Kemudian inti tropozoit membelah secara aseksual dan terbentuk skizon. Fase ini disebut **fase aseksual**. Skizon yang matang akan pecah dan mengeluarkan

merozoit, kemudian merozoit menyerang sel epitel baru dan terjadi siklus aseksual secara terus-menerus sehingga membentuk skizon lagi. Jumlah generasi skizon tergantung kepada spesiesnya. Skizon yang terakhir akan memproduksi gamet jantan (mikrogamet) dan gamet betina (makrogamet), kemudian gamet jantan dan gamet betina menadakan fertilisasi dan akhirnya terbentuk zigot dan fase ini disebut **fase gametogoni**. Zigot tersebut kemudian berkembang dan dikelilingi dinding ookista. Jika dinding ookista sudah lengkap, maka ookista akan dipasasekan dan keluar bersama feses. Di luar tubuh induk semang, pada kondisi yang optimal yaitu suhu sesuai, cukup oksigen dan kelembaban yang tinggi maka ookista akan mengalami sporulasi dan terbentuk ookista yang infeksi (Levine, 1977 ; Soulsby, 1986). Siklus hidup akan dimulai lagi apabila ookista yang infeksi menginfeksi induk semang melalui pakan yang tercampur ookista.

2.2.4. Patogenesis dan Gejala Klinis

Patogenesis tergantung pada beberapa faktor antara lain jumlah ookista yang menginfeksi, spesies, umur hewan dan derajat imunitas dari hewan yang terinfeksi (Rose, 1976).

Gejala klinis koksidiosis pada umumnya tampak pada 12 hari sampai 3 minggu setelah anak sapi terpisah dari induknya. Hal ini terjadi bertepatan dengan suatu kenaikan mencolok dalam persentase sampel feses yang berisi *Eimeria zuernii*, *Eimeria bovis*, *Eimeria auburnensis*, *Eimeria cylindrica*, *Eimeria ellipsoidalis* dan *Eimeria subspherica* (Levine, 1985). Jumlah ookista dalam feses meningkat dalam waktu satu bulan kemudian menurun dengan cepat (Adam *et al.*,

1971). Gejala klinis berupa diare, lesu, lemah serta diikuti penurunan berat badan bahkan mati tergantung dari spesies *Eimeria* dan besar dosis infeksi (Levine, 1985).

Spesies yang paling patogen adalah *Eimeria zuernii*. Pada infeksi akut spesies ini menyebabkan diare berdarah pada anak sapi. Anemia, kelemahan dan kekurusan menyertai disentri ini. Fase akut ini dapat berlanjut 3 sampai 4 hari. Jika pada waktu 7-10 hari setelah fase akut dan sapi tidak mati maka ada kemungkinan sembuh (Davis and Bowman, 1957).

Untuk spesies *Eimeria* yang kurang patogen tidak sampai menimbulkan kematian, akan tetapi terjadi diare yang ringan dan penurunan nafsu makan (Davis and Bowman, 1957).

2.2.5. Diagnosis

Koksidiosis sapi dapat didiagnosis melalui sejarah sapi, lesi yang terlihat pada bedah bangkai, serta pemeriksaan mikroskopik kerokan selaput lendir usus dan feses. Anemia, kelemahan, kekurusan dan tidak suka makan memberikan petunjuk adanya koksidiosis pada anak sapi (Levine, 1977; Soulsby, 1986).

Pemeriksaan mikroskopik perlu dilakukan untuk menentukan apakah lesi itu disebabkan oleh koksidia atau agen lain. Diagnosis itu sering kali salah jika kita hanya mengandalkan penemuan ookista di dalam feses karena pada stadium akut koksidiosis yang disebabkan oleh *Eimeria zuernii* ookista tidak ditemukan.

2.2.6. Pengendalian koksidiosis

Pengendalian terhadap koksidiosis dapat dilakukan dengan cara memperbaiki sanitasi kandang dan lingkungan serta memberikan koksidostat melalui pakan dan air minum (Ashadi, 1979).

Sistem perkandangan secara langsung berpengaruh terhadap pola penyebaran koksidiosis pada sapi. Pada peternakan dengan sanitasi kandang jelek hampir dipastikan ternak terkena koksidiosis, sehingga pengendalian koksidiosis dengan menjaga sanitasi kandang merupakan cara yang paling baik dan sangat dianjurkan (Levine, 1977). Untuk menghindari kontaminasi pakan yang berupa rumput oleh ookista *Eimeria* yang dikeluarkan melalui feses induk semang yang terinfeksi, maka sebaiknya pakan diletakkan tidak menyentuh lantai. Untuk memperbaiki sanitasi kandang dan lingkungan antara lain melakukan pembersihan secara teratur feses yang mengotori lantai kandang.

Pemberian sulfonamida mempunyai beberapa nilai terhadap *Eimeria* pada sapi, tetapi hanya sebagian yang efektif. Senyawa lain yang dapat diberikan adalah amprolium, monensin, lasalocid, salinimycin dan decoquinate (Barrows, 1957).

BAB III
MATERI DAN METODE

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1. Materi Penelitian

3.1.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga mulai tanggal 22 Juli 2001 sampai 21 Agustus 2001. Sampel feses sapi lokal diambil dari lima kecamatan di Kabupaten Nganjuk yang dipilih secara acak.

3.1.2. Bahan dan Alat Penelitian

Materi penelitian berupa feses sapi lokal, kalium bikromat, kantong plastik berlabel yang bertuliskan tempat tempat pengambilan, umur dan sistem kandang, cawan mortir, cangkir plastik, saringan kasar, gelas pengaduk, tabung sentrifuse, sentrifuse, obyek gelas dan mikroskop yang dilengkapi mikrometer.

3.2. Metode

3.2.1. Pengambilan sampel

Sampel diambil dari lima kecamatan di Kabupaten Nganjuk dengan masing-masing kecamatan diwakili dua desa dan tiap desa diambil 12 sampel sehingga jumlah sampel adalah 120. Sampel feses diambil berdasarkan kriteria umur dan sistem kandang. Feses sampel diambil langsung melalui rektum atau feses yang baru jatuh dari anus.

Tiap sampel diambil kurang lebih 5 gram kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan ditambah kalium bikromat dengan perbandingan 1 : 1 dan dicantumkan label umur dan sistem kandang.

3.2.2. Pemeriksaan Sampel

Sampel yang telah terkumpul selanjutnya diperiksa di Laboratorium Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Pemeriksaan sampel dikerjakan dengan cara natif kemudian selanjutnya dengan cara sedimentasi. Feses ditimbang 3 gram kemudian diletakkan di cawan mortir, ditambah air dengan perbandingan 1 : 10, kemudian digerus dan disaring. Filtrat kemudian diletakkan di obyek gelas, kemudian diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x. Apabila hasil pemeriksaan natif positif dilakukan identifikasi. Tetapi apabila hasil pemeriksaan natif negatif, maka dilakukan pemeriksaan sedimentasi, yaitu filtrat dituangkan dalam tabung sentrifuse, kemudian dipusingkan dengan kecepatan 1500 rpm selama 5 menit. Supernatan dibuang, ditambah air sama tinggi seperti yang pertama dan diaduk agar bercampur, kemudian sentrifuse kembali selama 5 menit. Supernatan dibuang dan endapan diperiksa di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x dan dilakukan identifikasi (Lastuti dkk, 1997). Identifikasi *Eimeria* didasarkan ukuran, bentuk, mikrofil dan dinding ookista dapat dilakukan dengan tehnik sporulasi (Levine, 1982 ; Levine, 1985). Sampel feses dikatakan positif terhadap *Eimeria* apabila ditemukan ookista. Bila positif terhadap ookista maka filtrat tadi ditambah kalium bikromat 2,5% secukupnya, untuk disporulasikan dalam cawan petri. Cawan petri

ditutup dengan sedikit terbuka dan diinkubasikan dalam suhu kamar dan dilakukan pemeriksaan tiap 24 jam untuk mengetahui apakah ookista sudah bersporulasi (Levine, 1985).

3.3. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara umur dan sistem kandang terhadap prevalensi koksidiosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk, maka rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial yang kemudian dianalisis dengan menggunakan Chi-square.

BAB IV
HASIL PENELITIAN

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Data Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pemeriksaan feses sapi dari 120 sampel ditemukan tiga spesies *Eimeria* antara lain *Eimeria zuernii*, *Eimeria bovis*, dan *Eimeria subspherica*.

Tabel 1. Spesies *Eimeria* Yang Menginfeksi Sapi Lokal di Kabupaten Nganjuk

No	Jenis <i>Eimeria</i>	Jumlah sampel yang terinfeksi	Persentase (%)
1	<i>E. zuernii</i>	23	19,17
2	<i>E. bovis</i>	2	1,67
3	<i>E. zuernii</i> dan <i>E. bovis</i>	29	24,17
4	<i>E. zuernii</i> dan <i>E. subspherica</i>	43	35,83
5	<i>E. bovis</i> dan <i>E. subspherica</i>	14	11,67
6	<i>E. zuernii</i> , <i>E. bovis</i> dan <i>E. subspherica</i>	9	7,5

Tabel 2. Prevalensi Koksidirosis Sapi Lokal di Kabupaten Nganjuk berdasarkan Umur dan Sistem kandang

Sistem Kandang	Umur		
	<6 bl	6 bl-12 bl	>12 bl
Kandang berlantai tanah	100%	100%	100%
Kandang berlantai semen	100%	100%	100%

Dari data yang diamati pada Tabel 2, maka prevalensi koksidirosis pada sapi lokal di Kabupaten Nganjuk adalah sebagai berikut : Pada kelompok sapi yang dipelihara dengan menggunakan kandang berlantai tanah adalah 100%. Pada kelompok sapi yang dipelihara dengan menggunakan kandang berlantai semen adalah 100%. Prevalensi koksidirosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk pada kelompok umur kuran dari 6 bulan adalah 100%. Kelompok sapi umur 6 bulan sampai 12 bulan adalah 100%, sedangkan kelompok sapi umur lebih dari 12 bulan

adalah 100%, sehingga secara umum prevalensi sapi lokal di Kabupaten Nganjuk adalah 100%.

4.2. Analisis Hasil

Untuk prevalensi koksidirosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk, tidak perlu dilakukan Uji Statistik. Hal ini dikarenakan prevalensi koksidirosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk yang ditinjau dari umur dan sistem kandang mempunyai jumlah yang sama semua (100%), sehingga dapat disimpulkan bahwa umur dan sistem kandang tidak berpengaruh terhadap prevalensi koksidirosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk.

BAB V
PEMBAHASAN

BAB V

PEMBAHASAN

Spesies *Eimeria* yang ditemukan dari hasil pemeriksaan sejumlah 120 sampel feses sapi berdasarkan morfologi ookista maupun waktu sporulasi ada tiga spesies yaitu *Eimeria zuernii*, *Eimeria bovis* dan *Eimeria subspherica*. Hal ini sesuai yang disebutkan Levine (1985) dan Soulsby (1986), bahwa penyebab koksidiosis pada sapi ada sekitar 13 spesies *Eimeria*, dimana ketiga spesies yang ditemukan dalam penelitian ini merupakan spesies patogen dan sering terjadi di padang penggembalaan di Amerika Serikat.

Adanya infeksi campuran beberapa spesies *Eimeria* banyak dijumpai dalam penelitian ini, terutama pada sapi yang berumur kurang dari 6 bulan. Kejadian ini sering dijumpai karena hewan yang masih muda peka terhadap infeksi koksidia terutama yang belum pernah terinfeksi. Soulsby (1986) menyatakan bahwa sapi sering terjadi infeksi campuran dengan beberapa spesies *Eimeria* yaitu *Eimeria zuernii*, *Eimeria bovis*, *Eimeria auburnensis*, *Eimeria subspherica*, *Eimeria cylindrica* dan *Eimeria ellipsoidalis*.

Dari data hasil penelitian kejadian koksidiosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk menunjukkan 100% sapi lokal di Kabupaten Nganjuk terinfeksi koksidia. Hasil ini menunjukkan bahwa umur dan sistem kandang tidak mempengaruhi kejadian koksidiosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk. Hal ini diduga karena peternak tidak mengkonsultasikan ternaknya ke petugas atau dokter hewan walaupun hewannya sakit, sehingga sapi yang sakit kurang mendapatkan

perhatian. Beternak sapi umumnya sebagai usaha sampingan, sehingga pembelian obat-obatan dirasa merupakan pemborosan dan ternak sapi yang terinfeksi koksidia umumnya masih tetap hidup dan masih laku dijual di pasaran. Alasan lain yakni karena umumnya di daerah Nganjuk cara pemeliharaan sapi masih tradisional. Sapi digembalakan dalam suatu padang penggembalaan secara bersama-sama antara sapi dewasa yang mungkin terinfeksi koksidia dengan anak sapi, sehingga anak sapi mendapat infeksi koksidia dari sapi dewasa. Sesuai dengan pendapat Levine (1990) yang menyatakan bahwa anak sapi lebih peka terhadap infeksi koksidia daripada sapi dewasa. Semakin tua umur hewan semakin menunjukkan kemampuan kekebalan terhadap infeksi koksidia (Noble dan Noble, 1973). Hal ini karena kekebalan yang terjadi pada sapi dewasa sebagai hasil infeksi pada saat sapi masih muda (Levine, 1990).

Ditinjau dari daerah Kabupaten Nganjuk yang termasuk daerah yang bersuhu optimum yang sangat mendukung untuk perkembangbiakan dan pertumbuhan dari ookista, hal ini dapat dibuktikan dengan melihat ketinggian daerah Nganjuk. Ketinggian dari permukaan air laut 10-25 meter pada daerah timur, ketinggian 10-15 meter untuk bagian tengah dan ketinggian 0-3 meter untuk bagian barat. Disamping hal tersebut, dapat juga ditunjang karena pengetahuan peternak yang masih kurang di bidang tata laksana peternakan meliputi sanitasi kandang dan lingkungan sehingga dapat menyebabkan perkembangan dan penyebaran penyakit koksidiosis.

Sanitasi kandang yang kurang baik, seperti kotoran sapi yang ada tidak segera di olah untuk dijadikan pupuk mengakibatkan ookista dalam feses mampu

bersporulasi lebih cepat bahkan mampu dalam waktu 24 jam. Cara pembuangan yang salah dimana feses dibuang tidak lebih dari satu meter dari kandang sehingga mencemari pakan dan minuman sapi. Hal ini sesuai dengan pendapat Soulsby (1986) yang menyatakan bahwa koksidiosis sapi juga disebabkan karena cara pemeliharaan dengan sistem kandang berlantai tanah dan letak pakan serta persediaan pakan yang diletakkan di atas tanah basah dan lembab, dimana hal ini melancarkan jalannya penularan atau pemindahan ookista dari sapi satu ke sapi lainnya melalui air minum dan pakan. Sesuai juga dengan pernyataan Levine (1977) bahwa sanitasi kandang yang jelek hampir dipastikan tidak mungkin ternak terhindar dari koksidiosis. Selain itu penempatan sapi satu dengan sapi yang lainnya terlalu dekat atau terlalu sesak sehingga sapi mengalami stres dan menyebabkan nafsu makan ternak berkurang dan mengakibatkan turunnya daya imunitas ternak sapi sehingga sapi mudah terserang penyakit.

Umumnya masyarakat Nganjuk dalam memelihara ternak menggunakan kandang berlantai tanah, karena selain mudah pembuatannya, biaya pembuatan kandang murah dan mampu dijangkau oleh masyarakat. Tanpa disadari, hal ini bisa mendorong penularan ookista dari sapi satu ke sapi lainnya dengan cepat. Ookista yang keluar bersama feses mencemari pakan dan minuman sapi sebagai akibat proses pembersihan feses yang tidak sepenuhnya bersih sehingga ookista mampu bersporulasi dan menginfeksi sapi lain. Sesuai dengan pendapat Soulsby (1986) yang menyatakan bahwa kandang yang berlantai tanah merupakan lingkungan yang sesuai untuk terjadinya sporulasi ookista, dimana sporulasi

banyak dipengaruhi antara lain kelembaban, jenis tanahnya yang banyak humus, juga derajat keasaman dari tanah tersebut.

Penempatan sapi dewasa dan anak sapi pada kandang yang terlalu sempit mengakibatkan ruang gerak sapi terbatas sehingga menyebabkan sapi menjadi stres dan mengakibatkan nafsu makan ternak berkurang sehingga daya imunitas ternak sapi menurun, akibatnya penyakit mudah masuk ke dalam tubuh. Selain itu anak sapi yang bercampur dengan induknya atau tidak segera dipisah dari induknya akan lebih cepat terinfeksi koksidia dengan cepat, mengingat anak sapi belum mempunyai kekebalan sehingga koksidia dengan mudah masuk dala tubuh anak sapi.

Melihat perekonomian masyarakat Nganjuk yang relatif sedang, pengdaan kontrol kesehatan secara rutin bagi semua ternak baik ternak yang baru datang maupun ternak yang sudah lama, dianggap merupakan suatu pemborosan mengingat hal tersebut tidaklah gratis. Sebenarnya hal tersebut paling penting dalam mencapai hasil ternak yang bagus, dikarenakan apabila ada ternak yang baru datang terinfeksi koksidia maka dengan cepat ternak yang sudah lama akan terinfeksi, tetapi apabila sebelumnya diadakan kontrol kesehatan terhadap sapi yang baru datang maka penularan terhada sapi yang sudah lama dapat dicegah.

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

BAB VI

KESIMPULAN

6.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Prevalensi koksidiosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk adalah 100% ditinjau dari umur dan sistem kandang dan spesies *Eimeria* yang menginfeksi adalah *Eimeria zuernii*, *Eimeria bovis* dan *Eimeria subsherica*.
2. Umur dan sistem kandang tidak berpengaruh terhadap prevalensi koksidiosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk.

6.2. Saran

Dari hasil penelitian di atas, dilaporkan bahwa prevalensi koksidiosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk yang tinggi, oleh karenanya untuk lebih menjaga kesehatan dalam peningkatan produksi ternak dapat disarankan antara lain :

1. Perlu adanya penyuluhan terhadap pentingnya sanitasi kandang dan lingkungan, serta tat laksana peternakan yang lebih baik.
2. Perlu diusahakan pemisahan kandang antara anak sapi dengan sapi dewasa.
3. Perlu diusahakan pemberian koksidiostat secara teratur dan terarah.
4. Perlu adanya penelitian pola pengobatan penyakit koksidiosis pada ternak yang paling efektif dan murah serta mudah didapat

RINGKASAN

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur dan sisten kandang terhadap prevalensi koksidiosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk dan mengetahui jenis-jenis *Eimeria* yang menginfeksi. Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi masukan dan pedoman untuk pengendalian koksidiosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk. Dalam penelitian ini diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan prevalensi koksidiosis pada sapi lokal di Kabupaten Nganjuk berdasarkan umur.
2. Terdapat perbedaan prevalensi koksidiosis pada sapi lokal di Kabupaten Nganjuk berdasarkan sistem kandang.

Sejumlah 120 sampel feses sapi lokal yang terbagi dalam dua kelompok. Yang pertama berdasarkan sistem kandang (lantai tanah dan lantai semen), sedangkan kategori yang kedua berdasarkan umur (<6 bl, 6 bl-12 bl, >12 bl). Sampel diambil dari lima kecamatan yang masing-masing kecamatan 24 sampel. Sampel diperiksa di Laboratorium Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga secara natif kemudian dilanjutkan dengan cara sedimentasi.

Prevalensi koksidiosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk sebesar 100%, hal ini menunjukkan bahwa umur dan sistem kandang tidak berpengaruh terhadap prevalensi koksidiosis sapi lokal di Kabupaten Nganjuk.

Sedangkan untuk spesies *Eimeria* yang menginfeksi sapi lokal di Kabupaten Nganjuk adalah *Eimeria zuernii*, *Eimeria bovis* dan *Eimeria subspherica*.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, K.M.G., J. Paul dan V. Zaman. 1971. Medical and Veteriner and Protozoology. Churchill Living Stone.
- Ashadi, G. 1979. Pengebalan Aktif Terhadap Koksidiosis Sekum Pada Ayam di Indonesia. Disertasi Doktor, Institut Pertanian Bogor, 1-13.
- Barrows, E. D. 1957. Treatment of Coccidiosis in Beef Cattle. Vet. Med., 52 : 164-166.
- Boughton, D. C. 1942. An Overlooked Macroscopic Intestinal Lesion of Value in Diagnosing Bovine Coccidiosis. North Am. Vet., 23 : 173-175.
- Chobotar, B.D.M. Hammond and M.L. Minner, 1989. Development of First Generation Schizont of *Eimeria auburnensis*. The Journal of Parasitology vol. 55, No. 2, April 1989, P. 385-397.
- Davis, L.R. and G.W. Bowman. 1957. The Endogenous Development of *Eimeria zuernii*, A Pathogenic coccidium of Cattle. AJVR, 18 : 569-574.
- Gaspers, V. 1995. Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan. Tarsito Bandung.
- Levine, N.D. 1977. Textbook of Veterinary Parasitology. Burgess Publishing Company. Minneapolis, Minnesota. College of Veterinary Medicine University of Illinois Urban, Illinois.
- Levine, N.D. 1985. Veterinary Protozoology. First Edition. Iowa State University Press. Ames.
- Lund, E.E. 1954. Estimating Relative Pollution of The Environment With Oocyst of *Eimeria stidae*. J. Parasitol. 40 : 663-667.
- Noble. E.R. and G.A. Noble. 1989. Parasitologi. Biologi Parasit Hewan. Edisi kelima. Gajah Mada University Press (Terjemahan oleh Wardiaretno, Editor Noerhajati Soeripto).
- Lastuti, D.D.R, E. Suprihati, R. Sasmita, 1992. Ilmu Penyakit Protozoa. Departeman Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.
- Lastuti, N.D.R, E. Suprihati, L.T. Suwanti, Mufasirin, 1997. Dasar-dasar Protozoologi. Laboratorium Entomologi dan Protozoologi, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.

- Reduker, D.W. and C.A. Speer, 1987. Effect of Sporozoite Inoculum size on invitro production of Merozoite of *Eimeria bovis* (Aplicomplexa). America Society of Parasitiligist. J. Par. 73 (2).p. 427-430.
- Rose, M.F. 1976. Coccidiosis : Immunity and The Prospect Prophylactic Immunization. Vet. Record 98 : 481-484.
- Soulsby, E.J.L. 1982. Helminth, Arthropod and Protozoa of Domesticated Animal, 7 th Ed. Bailliare Tindal, London.
- Sudjana. 1989. Metoda Statistika. Edisi 5. Penerbit Tarsito, Bandung.

LAMPIRAN

Lampiran 1.

Tabel 4. Total untuk Tiap Perlakuan Sistem Kandang dan Umur Sapi terhadap Jumlah Eimeria Per Gram Feses.

Kandang (A)	Umur (B)			Total	Rata-rata
	0-6 bl (B1)	6 bl-11th (B2)	>11th (B3)		
Biasa (A1)	4930	4080	2833,33	11843,33	197,39
Plester (A2)	4023,33	3570	2493,33	10086,67	168,11
Total	8953,33	7650	5326,67	21930	

Perhitungan dengan analisis Pola Faktorial yang dilaksanakan dengan Rancangan Acak Lengkap sebagai berikut :

$$FK = \frac{(21930)^2}{2 \times 3 \times 20} = 4007707,50$$

$$JK \text{ total} = 226,67^2 + 226,67^2 + \dots + 113,33^2 - FK$$

$$= 407585$$

$$JK \text{ perlakuan} = \frac{(4930^2 + \dots + 2493,33^2)}{20} - FK$$

$$= 198684,30$$

$$JK \text{ sisa} = JK \text{ total} - JK \text{ perlakuan}$$

$$= 208900,70$$

$$JK \text{ A} = \frac{11843,33^2 - 10086,67^2}{3 \times 20} - FK$$

$$= 25715,45$$

$$JK \text{ B} = \frac{8953,33^2 - 7650^2 - 5326,67^2}{2 \times 20} - FK$$

$$= 1518695$$

$$JK \text{ AB} = JK \text{ perlakuan} - JK \text{ A} - JK \text{ B}$$

$$= 4225,56$$

$$KTP = \frac{198684,30}{5} = 39736,86$$

$$KTA = \frac{25715,45}{1} = 25715,45$$

$$KTB = \frac{168743,29}{2} = 84371,65$$

$$KTAB = \frac{4225,56}{2} = 2112,78$$

$$KTS = \frac{208900,70}{114} = 1832,46$$

$$F_{hit}(P) = \frac{KTP}{KTS} = 21,69$$

$$F_{hit}(A) = \frac{KTA}{KTS} = 14,03$$

$$F_{hit}(B) = \frac{KTB}{KTS} = 46,04$$

$$F_{hit}(AB) = \frac{KTAB}{KTS} = 1,15$$

Tabel 5. Sidik Ragam

S.K.	db	J.K.	K.T.	F hit	Sig.
Perlakuan	5	198684,30	39736,86	21,69	0,000
Kandang	1	25715,45	25715,45	14,03	0,000
Umur	2	168743,29	84371,65	46,04	0,000
Interaksi	2	4225,56	2112,78	1,15	0,319
Sisa	114	208900,70	1832,46		
Total	119	407585,30			

Dari tabel di atas menunjukkan :

- Perbedaan yang sangat nyata jumlah eimeria pada pengaruh umur (Sig. Kecil, $\alpha \leq 0$. maka hipotesis nol ditolak).
- Perbedaan yang sangat nyata jumlah eimeria pada pengaruh sistem kandang (Sig. Kecil, $\alpha \leq 0$. maka hipotesis nol ditolak).
- Interaksi antara umur dan sistem kandang tidak berpengaruh terhadap jumlah eimeria.

Lampiran 2.

Tabel 6. Perbedaan rata-rata Jumlah Eimeria berdasarkan Umur

(I) Umur	(J) Umur	Beda rata-rata (I - J)	s.e	Sig.
< 6 bl	6 bl - 12 bl	32,50*	9,57	0,001
	> 12 bl	90,58*	9,57	0,000
6 bl - 12 bl	< 6 bl	-32,50*	9,57	0,001
	> 12 bl	58,08*	9,57	0,000
> 12 bl	< 6 bl	-90,58*	9,57	0,000
	6 bl - 12 bl	-58,08*	9,57	0,000

Tabel 7. Perbedaan rata-rata Eimeria berdasarkan sistem kandang

(I) Kandang	(J) Kandang	Beda rata-rata (I - J)	s.e	Sig.
Biasa	Plester	29,28*	7,82	0,001
Plester	Biasa	-29,28*	7,82	0,001

Berdasarkan analisis dengan Percobaan Faktorial yang dilaksanakan dengan Rancangan Acak Lengkap dan dilanjutkan dengan Uji BNT di atas maka :

1. Terlihat perbedaan yang nyata pada jumlah Eimeria ditinjau dari umur sapi.

Urutan jumlah Eimeria : - kurang dari 6 bulan = tinggi
 - 6 bulan - 12 bulan = sedang
 - lebih dari 12 bulan = rendah

2. Terlihat perbedaan yang nyata pada jumlah Eimeria ditinjau dari sistem kandang. Kandang biasa lebih banyak jumlah Eimeria dibandingkan dengan kandang plester.

Lampiran 3.

Tabel 8. Perhitungan Jumlah Eimeria Per Gram Feses ditinjau dari Umur Sapi kurang dari 6 bulan di Kabupaten Nganjuk

No	Xo	Xi	$(Xi - \bar{x})$	$(Xi - \bar{x})^2$
1	4	226,67	2,92	8,53
2	4	226,67	2,92	8,53
3	5	283,33	59,58	3549,78
4	4	226,67	2,92	8,53
5	4	226,67	2,92	8,53
6	5	283,33	59,58	3549,78
7	5	283,33	59,58	3549,78
8	4	226,67	2,92	8,53
9	5	283,33	59,58	3549,78
10	4	226,67	2,92	8,53
11	4	226,67	2,92	8,53
12	4	226,67	2,92	8,53
13	4	226,67	2,92	8,53
14	4	226,67	2,92	8,53
15	3	170	-53,75	2889,06
16	4	226,67	2,92	8,53
17	4	226,67	2,92	8,53
18	5	283,33	59,58	3549,78
19	6	340	116,25	13514,06
20	5	283,33	59,58	3549,78
21	5	283,33	59,58	3549,78
22	3	170	-53,75	2889,06
23	3	170	-53,75	2889,06
24	3	170	-53,75	2889,06
25	3	170	-53,75	2889,06
26	4	226,67	2,92	8,53
27	3	170	-53,75	2889,06
28	3	170	-53,75	2889,06
29	4	226,67	2,92	8,53
30	3	170	-53,75	2889,06
31	3	170	-53,75	2889,06
32	3	170	-53,75	2889,06
33	3	170	-53,75	2889,06
34	4	226,67	2,92	8,53
35	4	226,67	2,92	8,53
36	4	226,67	2,92	8,53
37	3	170	-53,75	2889,06
38	6	340	116,25	13514,06
39	3	170	-53,75	2889,06
40	4	226,67	2,92	8,53
Jumlah		8950		89587,90

Perhitungan :

$$\bar{x} = \frac{8950}{40} = 223,75$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{89587,90}{39}} = 47,93$$

Sehingga dapat dikatakan bahwa rata-rata jumlah Eimeria Per Gram Feses pada Sapi umur kurang dari 6 bulan adalah $223,75 \pm 47,93$.

Lampiran 4.

Tabel 9. Perhitungan Jumlah Eimeria Per Gram Feses ditinjau dari Umur Sapi 6 bulan sampai 12 bulan di Kabupaten Nganjuk

No	No	X_i	$(X_i - \bar{x})$	$(X_i - \bar{x})^2$
1.	4	226,67	35,42	1254,58
2.	4	226,67	35,42	1254,58
3.	4	226,67	35,42	1254,58
4.	3	170,00	21,25	451,56
5.	4	226,67	35,42	1254,58
6.	4	226,67	35,42	1254,58
7.	4	226,67	35,42	1254,58
8.	4	226,67	35,42	1254,58
9.	3	170,00	21,25	451,56
10.	5	283,33	92,08	8478,73
11.	5	283,33	92,08	8478,73
12.	3	170,00	21,25	451,56
13.	3	170,00	21,25	451,56
14.	3	170,00	21,25	451,56
15.	4	226,67	35,42	1254,58
16.	4	226,67	35,42	1254,58
17.	3	170,00	21,25	451,56
18.	3	170,00	21,25	451,56
19.	2	113,33	77,92	6071,53
20.	3	170,00	21,25	451,56
21.	2	113,33	77,92	6071,53
22.	3	170,00	21,25	451,56
23.	2	113,33	77,92	6071,53
24.	3	170,00	21,25	451,56
25.	3	170,00	21,25	451,56
26.	4	226,67	35,42	1254,58
27.	3	170,00	21,25	451,56
28.	3	170,00	21,25	451,56
29.	3	170,00	21,25	451,56
30.	2	113,33	77,92	6071,53
31.	3	170,00	21,25	451,56
32.	3	170,00	21,25	451,56
33.	3	170,00	21,25	451,56
34.	3	170,00	21,25	451,56
35.	4	226,67	35,42	1254,58
36.	4	226,67	35,42	1254,58
37.	3	170,00	21,25	451,56
38.	4	226,67	35,42	1254,58
39.	5	283,33	92,08	8478,73
40.	3	170,00	21,25	451,56
Jumlah		7650		75063,05

Perhitungan

$$\bar{x} = \frac{7650}{40} = 191,25$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{75063,05}{39}} = 43,87$$

Sehingga dapat dikatakan bahwa rata-rata jumlah Eimeria Per Gram Feses pada sapi umur 6 bulan sampai 12 bulan adalah $191,25 \pm 43,87$.

Lampiran 5.

Tabel 10. Perhitungan Jumlah Eimeria Per Gram Feses ditinjau dari Umur Sapi lebih dari 12 bulan di Kabupaten Nganjuk

No	No	X_i	$(X_i - \bar{x})$	$(X_i - \bar{x})^2$
1.	2	113,33	-19,84	393,63
2.	4	226,67	93,50	8742,25
3.	2	113,33	-19,84	393,63
4.	3	170,00	36,83	1356,45
5.	3	170,00	36,83	1356,45
6.	2	113,33	-19,84	393,63
7.	3	170,00	36,83	1356,45
8.	4	226,67	93,50	8742,25
9.	3	170,00	36,83	1356,45
10.	3	170,00	36,83	1356,45
11.	2	113,33	-19,84	393,63
12.	3	170,00	36,83	1356,45
13.	2	113,33	93,50	393,63
14.	3	170,00	36,83	1356,45
15.	2	113,33	-19,84	393,63
16.	3	170,00	36,83	1356,45
17.	2	113,33	-19,84	393,63
18.	2	113,33	-19,84	393,63
19.	2	113,33	-19,84	393,63
20.	2	113,33	-19,84	393,63
21.	2	113,33	-19,84	393,63
22.	2	113,33	-19,84	393,63
23.	2	113,33	-19,84	393,63
24.	2	113,33	-19,84	393,63
25.	1	56,67	-76,50	5852,25
26.	2	113,33	-19,84	393,63
27.	2	113,33	-19,84	393,63
28.	2	113,33	-19,84	393,63
29.	4	226,67	93,5	8742,25
30.	1	56,67	-76,50	5852,25
31.	3	170,00	36,83	1356,45
32.	3	170,00	36,83	1356,45
33.	2	113,33	-19,84	393,63
34.	2	113,33	-19,84	393,63
35.	1	56,67	76,50	5852,25
36.	3	170,00	36,83	1356,45
37.	2	113,33	-19,84	393,63
38.	3	170,00	36,83	1356,45
39.	3	170,00	36,83	1356,45
40.	2	113,33	-19,84	393,63
Jumlah		5326,67		69683,58

Perhitungan

$$\bar{x} = \frac{5326,67}{40} = 133,17$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{69683,58}{39}}$$

$$= 42,27$$

Sehingga dapat dikatakan bahwa rata-rata Jumlah Eimeria Per Gram Feses pada sapi umur lebih dari 12 bulan adalah $133,17 \pm 42,27$.

Lampiran 6.

Tabel 11. Perhitungan Jumlah Eimeria Per Gram Feses ditinjau dari Sistem Kandang Berlantai Tanah di Kabupaten Nganjuk

No	No	X_i	$(X_i - \bar{x})$	$(X_i - \bar{x})^2$
1.	4	226,67	29,28	857,32
2.	4	226,67	29,28	857,32
3.	5	283,33	85,94	7385,86
4.	4	226,67	29,28	857,32
5.	4	226,67	29,28	857,32
6.	5	283,33	85,94	7385,68
7.	5	283,33	85,94	7385,68
8.	4	226,67	29,28	857,32
9.	5	283,33	85,94	7385,68
10.	4	226,67	29,28	857,32
11.	4	226,67	29,28	857,32
12.	4	226,67	29,28	857,32
13.	4	226,67	29,28	857,32
14.	4	226,67	29,28	857,32
15.	3	170,00	-27,39	750,21
16.	4	226,67	29,28	857,32
17.	4	226,67	29,28	857,32
18.	5	283,33	85,94	7385,68
19.	6	340	142,61	20337,61
20.	5	283,33	85,94	7385,68
21.	4	226,67	29,28	857,32
22.	4	226,67	29,28	857,32
23.	4	226,67	29,28	857,32
24.	3	170,00	-27,39	750,21
25.	4	226,67	29,28	857,32
26.	4	226,67	29,28	857,32
27.	4	226,67	29,28	857,32
28.	4	226,67	29,28	857,32
29.	3	170,00	-27,39	750,21
30.	5	283,33	85,94	7385,68
31.	5	283,33	85,94	7385,68
32.	3	170,00	-27,39	750,21
33.	3	170,00	-27,39	750,21
34.	3	170,00	-27,39	750,21
35.	4	226,67	29,28	857,32
36.	4	226,67	29,28	857,32
37.	3	170,00	-27,39	750,21
38.	3	170,00	-27,39	750,21
39.	2	113,33	-84,06	7066,08
40.	3	170,00	-27,39	750,21
41.	2	113,33	-84,06	7066,08

42.	4	226,67	29,28	857,32
43.	2	113,33	-84,06	7066,08
44.	1	56,67	-140,72	19802,12
45.	3	170,00	-27,39	750,21
46.	2	113,33	-84,06	7066,08
47.	3	170,00	-27,39	750,21
48.	4	226,67	29,28	857,32
49.	3	170,00	-27,39	750,21
50.	3	170,00	-27,39	750,21
51.	2	113,33	-84,06	7066,08
52.	3	170,00	-27,39	750,21
53.	2	113,33	-84,06	7066,08
54.	3	170,00	-27,39	750,21
55.	2	113,33	-84,06	7066,08
56.	3	170,00	-27,39	750,21
57.	2	113,33	-84,06	7066,08
58.	2	113,33	-84,06	7066,08
59.	2	113,33	-84,06	7066,08
60.	2	113,33	-84,06	7066,08
Total		11843,33		208673,77

Perhitungan

$$\bar{x} = \frac{11843,33}{60} = 197,39$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{208673,77}{59}}$$

$$= 59,47$$

Sehingga dapat dikatakan bahwa rata-rata Jumlah Eimeria Per Gram Feses pada sapi dengan kandang berlantai tanah adalah $197,39 \pm 59,47$.

Lampiran 7.

Tabel 12. Perhitungan Jumlah Eimeria Per Gram Feses ditinjau dari Sistem Kandang Lantai Plester di Kabupaten Nganjuk

No	No	Xi	$(Xi - \bar{x})$	$(Xi - \bar{x})^2$
1.	5	283,33	115,22	13275,65
2.	3	170,00	1,89	3,57
3.	3	170,00	1,89	3,57
4.	3	170,00	1,89	3,57
5.	3	170,00	1,89	3,57
6.	4	226,67	58,56	3429,27
7.	3	170,00	1,89	3,57
8.	3	170,00	1,89	3,57
9.	4	226,67	58,56	3429,27
10.	3	170,00	1,89	3,57
11.	3	170,00	1,89	3,57
12.	3	170,00	1,89	3,57
13.	3	170,00	1,89	3,57
14.	4	226,67	58,56	3429,27
15.	4	226,67	58,56	3429,27
16.	4	226,67	58,56	3429,27
17.	3	170,00	1,89	3,57
18.	6	340,00	171,89	29546,17
19.	3	170,00	1,89	3,57
20.	4	226,67	58,56	3429,27
21.	2	113,33	-54,78	3000,85
22.	3	170,00	1,89	3,57
23.	2	113,33	-54,78	3000,85
24.	3	170,00	1,89	3,57
25.	3	170,00	1,89	3,57
26.	4	226,67	58,56	3429,27
27.	3	170,00	1,89	3,57
28.	3	170,00	1,89	3,57
29.	3	170,00	1,89	3,57
30.	2	113,33	-54,78	3000,85
31.	3	170,00	1,89	3,57
32.	3	170,00	1,89	3,57
33.	3	170,00	1,89	3,57
34.	3	170,00	1,89	3,57
35.	4	226,67	58,56	3429,27
36.	4	226,67	58,56	3429,27
37.	3	170,00	1,89	3,57
38.	4	226,67	58,56	3429,27
39.	5	283,33	115,22	13275,65
40.	3	170,00	1,89	3,57
41.	2	113,33	-54,78	3000,85

42.	2	113,33	-54,78	3000,85
43.	2	113,33	-54,78	3000,85
44.	2	113,33	-54,78	3000,85
45.	1	56,67	-111,44	12418,87
46.	2	113,33	-54,78	3000,85
47.	2	113,33	-54,78	3000,85
48.	2	113,33	-54,78	3000,85
49.	4	226,67	58,56	3429,27
50.	1	56,67	-111,44	12418,87
51.	3	170,00	1,89	3,57
52.	3	170,00	1,89	3,57
53.	2	113,33	-54,78	3000,85
54.	2	113,33	-54,78	3000,85
55.	1	56,67	-111,44	12418,87
56.	3	170,00	1,89	3,57
57.	2	113,33	-54,78	3000,85
58.	3	170,00	1,89	3,57
59.	3	170,00	1,89	3,57
60.	2	113,33	-54,78	3000,85
		10086,67		173191,48

Perhitungan

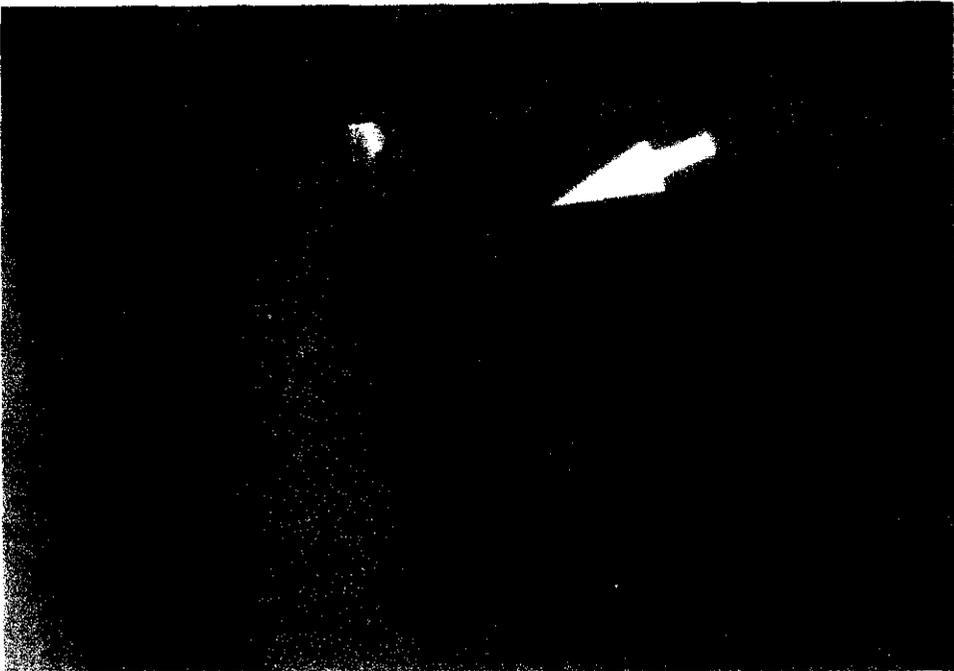
$$\bar{x} = \frac{10086,67}{60} = 168,11$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{173191,48}{59}}$$

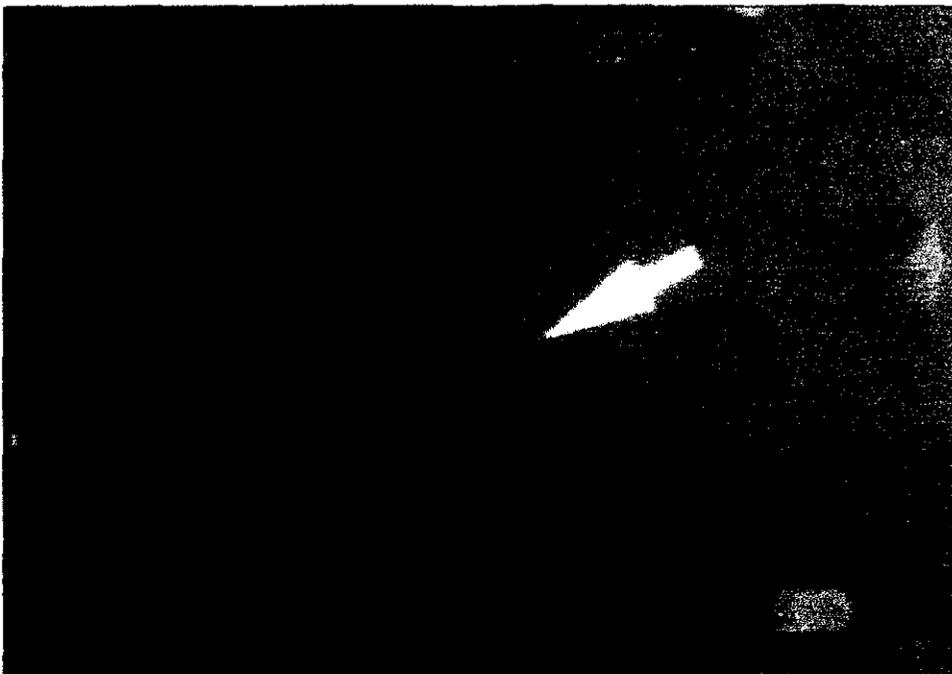
$$= 54,18$$

Sehingga dapat dikatakan bahwa rata-rata Jumlah Eimeria Per Gram Feses pada sapi dengan kandang berantai plester adalah $168,11 \pm 54,18$.

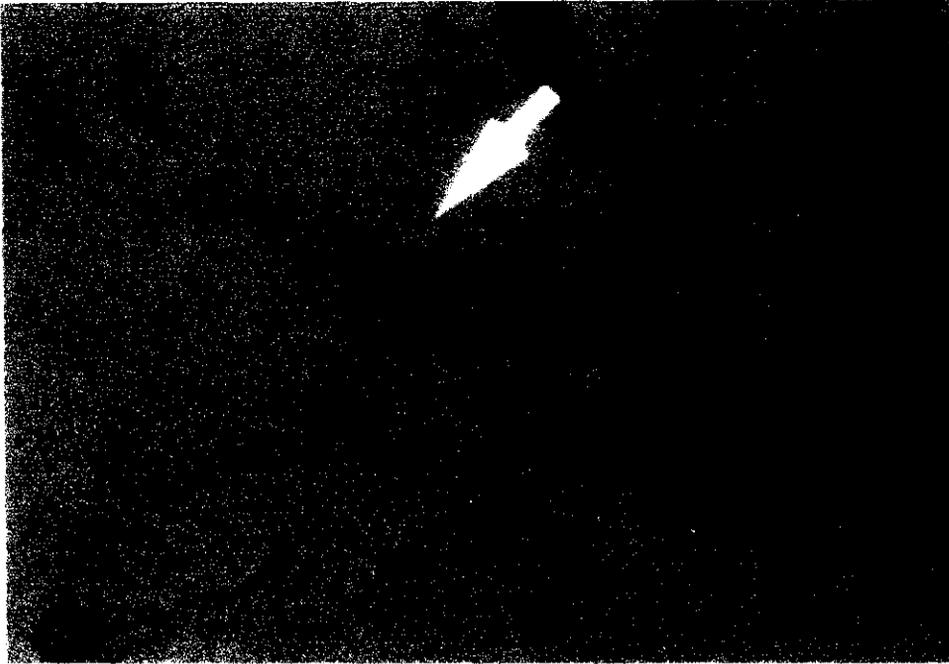
Gambar 1. Ookista *Eimeria zuernii* yang belum bersporulasi



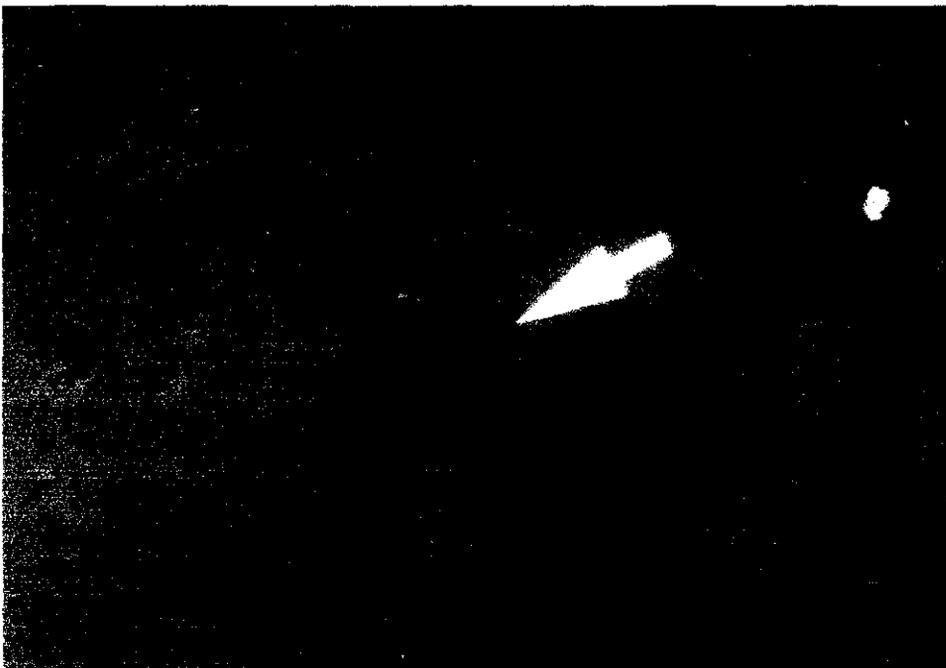
Gambar 2. Ookista *Eimeria zuernii* yang bersporulasi



Gambar 3. Ookista *Eimeria bovis* yang belum bersporulasi



Gambar 4. Ookista *Eimeria subspherica* yang belum bersporulasi



Gambar 5. Ookista *Eimeria subspherica* yang bersporulasi

