

SKRIPSI

**PENGARUH PERBEDAAN POLA BETERNAK DAN UMUR TERHADAP
INFEKSI CACING SALURAN PENCERNAAN SAPI PERAH
DI KABUPATEN KEDIRI**



OLEH :

HENY HARJANTI

SURABAYA - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1993**

PENGARUH PERBEDAAN POLA BETERNAK DAN UMUR TERHADAP
INFEKSI CACING SALURAN PENCERNAAN SAPI PERAH
DI KABUPATEN KEDIRI

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

oleh

HENY HARJANTI

068811414

Menyetujui
Komisi Pembimbing



DR. Sri Subekti BS., Drh., DE.A.

Pembimbing Pertama



Husni Anwar, 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.

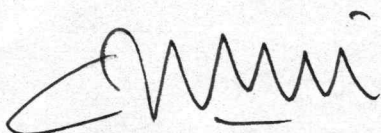
Menyetujui,

Panitia Penguji



Djoko Putranto, Drh., M.S.

Ketua



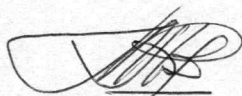
Endang Suprihati, Drh., M.S.

Sekretaris



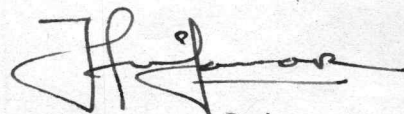
Retno Sri Wahjuni, Drh., M.S.

Anggota



Dr. Sri Subekti BS., Drh., D.E.A.

Anggota



Husni Anwar, Drh.

Anggota

Surabaya, 12 April 1992

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

DEKAN



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

Nip : 130 350 739

PENGARUH PERBEDAAN POLA BETERNAK DAN UMUR TERHADAP
INFEKSI CACING SALURAN PENCERNAAN SAPI PERAH
DI KABUPATEN KEDIRI

Heny Harjanti

INTISARI

Penelitian ini telah dilaksanakan untuk mengetahui perbedaan pola beternak dan umur terhadap infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah yang dipelihara di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri.

Sejumlah 120 sampel tinja sapi perah diambil secara acak, 60 sampel dari Kecamatan Pagu dan 60 sampel dari Kecamatan Papar. Tinja diperiksa di Laboratorium Helminthologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga secara natif, pengendapan dan pengapungan, kemudian yang positif mengandung telur cacing dihitung jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) dengan metode Lucien Brumpt. Dari perhitungan rata-rata TCPGT secara keseluruhan ($551,79 \pm 19,25$) dapat diketahui bahwa derajat infeksi cacing saluran pencernaan pada sapi perah di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri, tergolong dalam tingkat infeksi sedang.

Data yang terkumpul kemudian dianalisa dengan menggunakan uji Chi-Kuadrat, yang menunjukkan hasil bahwa perbedaan jenis lantai kandang dan perbedaan jarak pembuangan kotoran dari kandang tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah. Perbedaan umur berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah. Di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri, kejadian infeksi cacing saluran pencernaan cukup tinggi (54,17 persen).

KATA PENGANTAR

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan syukur kepada Allah Swt. atas karunia yang telah dilimpahkan, sehingga selesai penyusunan skripsi ini.

Dengan rasa hormat penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Dr. Sri Subekti BS., Drh., D.E.A. selaku pembimbing pertama dan Bapak Husni Anwar, Drh., selaku pembimbing kedua yang selalu memberikan bimbingan, saran dan nasihat yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Kepala Laboratorium Helminthologi, serta Kepala Dinas Peternakan Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur atas kesempatan dan sarana yang diberikan untuk melaksanakan penelitian ini.

Kepada ayah, ibu, kakak dan adik-adik tercinta dengan segala kasih sayang penulis menyampaikan rasa terima kasih atas doa restu selama pendidikan. Kepada semua pihak yang tidak penulis sebutkan, yang telah membantu penelitian ini, penulis ucapkan terima kasih, semoga amalnya mendapat imbalan Allah Swt. Amin. Penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga hasilnya dapat bermanfaat.

Surabaya, April 1993

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
Keadaan Geografis Daerah Penelitian	5
Etiologi	5
Morfologi	6
Siklus Hidup	10
Patogenesis	13
Diagnosis	15
Pengendalian Penyakit	15
Pencegahan	15
Pengobatan	16
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	18
Materi Penelitian	18
Tempat dan waktu penelitian	18
Bahan dan alat penelitian	18
Metode Penelitian	19
Pengambilan sampel	19
Pemeriksaan sampel	19
Analisis data	21
IV. HASIL PENELITIAN	23
Kejadian Infeksi Cacing Saluran Pencernaan	23
Analisis Hasil Penelitian	25

V.	PEMBAHASAN	27
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	34
	Kesimpulan	34
	Saran	34
VII.	RINGKASAN	36
	DAFTAR PUSTAKA	38
	LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Kejadian infeksi Cacing Saluran Pencernaan pada Sapi Perah di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri	23
2.	Hasil Pemeriksaan Tinja yang Positif Terhadap Infeksi Cacing Saluran Pencernaan pada Sapi Perah di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri	24

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Rumus Uji Chi-Kuadrat	41
2.	Hitungan Statistik dengan Uji Chi-Kuadrat Menurut Perbedaan Lantai Kandang Terhadap Kejadian Infeksi Cacing Saluran Pencernaan Sapi Perah	42
3.	Hitungan Statistik dengan Uji Chi-Kuadrat Menurut Perbedaan Jarak Pembuangan Kotoran dari Kandang Terhadap Kejadian Infeksi Cacing Saluran Pencernaan Sapi Perah	43
4.	Hitungan Statistik dengan Uji Chi-Kuadrat Menurut Perbedaan Umur Terhadap Kejadian Infeksi Cacing Saluran Pencernaan Sapi Perah	44
5.	Rumus Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT)	45
6.	Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) pada Sapi Perah dengan Kandang Berlantai Beton.....	46
7.	Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) pada Sapi Perah dengan Kandang Berlantai Tanah	48
8.	Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) pada Sapi Perah dengan Jarak Pembuangan Kotoran dari Kandang < 3 m	50
9.	Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) pada Sapi Perah dengan Jarak Pembuangan Kotoran dari Kandang \geq 3 m	52
10.	Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) pada Sapi Perah Umur 0-2 Tahun	55
11.	Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) pada Sapi Perah Umur Diatas 2 Tahun	57
12.	Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) pada Sapi Perah di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri	
13.	Daftar Nilai X^2	

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Telur <i>Haemonchus spp.</i> (pembesaran 100 x).	60
2.	Telur <i>Bunostomum spp.</i> (pembesaran 100 x).	60
3.	Telur <i>Ascaris spp.</i> (pembesaran 100 x)....	61

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Sejalan dengan berkembangnya pembangunan nasional dengan diiringi pertambahan penduduk yang begitu besar, perlu juga diimbangi adanya persediaan pangan yang cukup. Kebutuhan akan gizi yang tinggi akibat bertambahnya daya beli masyarakat terhadap makanan hewani dan nabati, maka perlu dilakukan usaha pengembangan bidang pertanian dan peternakan semaksimal mungkin.

Dewasa ini bidang peternakan secara umum dapat dirasakan semakin berkembang. Perkembangan tersebut tidak hanya menyangkut populasi saja, namun juga aspek-aspek lain, seperti halnya dalam usaha peningkatan kesehatan hewan dan juga peningkatan konsumsi protein hewani.

Dalam rangka meningkatkan pendapatan hasil ternak dan meningkatkan protein hewani, maka pengembangan peternakan di Jawa Timur khususnya peternakan sapi perah merupakan salah satu usaha untuk memenuhi tujuan tersebut. Hutasoit (1982) menyatakan bahwa pengamanan dan penanganan ternak merupakan landasan pokok bagi tercapainya tujuan peningkatan produksi dan populasi ternak. Usaha pengembangan peternakan tanpa disertai dengan langkah-langkah pengamanan ternak yang meliputi kegiatan pengamatan, penolakan, pencegahan, dan pemberantasan penyakit serta penanganan kesehatan masyarakat veteriner, adalah

mustahil untuk dapat mencapai sasaran yang diharapkan. Salah satu diantara penyakit-penyakit pada ternak yang cukup merugikan adalah parasit cacing (helminthiasis). Hal ini merupakan salah satu problema dalam upaya meningkatkan efisiensi usaha ternak sapi perah.

Pada kelompok ternak yang tata laksana peternakannya jelek akan mengalami infeksi cacing saluran pencernaan lebih tinggi dari pada peternakan yang tata laksananya cukup baik (Sasmita, 1976). Terbatasnya perhatian pemerintah terhadap penyakit akibat infeksi cacing dan belum optimalnya usaha untuk menghindari kerugian yang lebih besar, maka diperlukan adanya usaha yang lebih terarah untuk pencegahan dan pemberantasan terhadap penyakit cacing saluran pencernaan sapi perah.

Perumusan Masalah

Mengingat hal tersebut di atas timbul permasalahan sampai seberapa jauh pengaruh jenis lantai kandang, jarak pembuangan kotoran dari kandang yang termasuk dalam pola beternak dan pengaruh umur terhadap infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah yang dipelihara di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas penulis melakukan penelitian ini dengan tujuan :

1. Untuk mengetahui kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri.
2. Untuk mengetahui jenis-jenis cacing saluran pencernaan yang menginfeksi sapi perah.
3. Untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh perbedaan pola beternak dan umur terhadap infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah.

Landasan Teori

Menurut Copeman (1973) dan Galloway (1974), infeksi parasit cacing sering dipengaruhi oleh sanitasi kandang, lingkungan, iklim, pakan dan cara pemeliharaan. Soulsby (1982) menyatakan bahwa reaksi daya tahan tubuh hewan dewasa terhadap infeksi parasit cacing lebih baik dari hewan muda. Hal ini didukung oleh Noble dan Noble (1989) yang menyatakan bahwa semakin tua umur ternak, semakin kebal terhadap infeksi cacing.

Adanya infeksi cacing sangat merugikan, terutama yang menyebabkan kekurusannya, terhambatnya pertumbuhan dan produksi, menurunnya daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit lain dan pada infeksi yang berat dapat menimbulkan kematian (Soulsby, 1982).

Hipotesis

Berdasarkan tujuan penelitian ini dapat diajukan hipotesis sebagai berikut :

1. Adanya perbedaan jenis lantai kandang berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah. ✓
2. Adanya perbedaan jarak tempat pembuangan kotoran dari kandang berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah. ✓
3. Adanya perbedaan umur sapi perah berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah. ✓

Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini kiranya dapat :

1. Memberikan masukan bagi peternak untuk meningkatkan tata laksana peternakan sapi perah dalam hubungannya dengan produksi ternak.
2. Memberikan informasi kepada pihak yang berkepentingan (dokter hewan) untuk tindakan selanjutnya.
3. Memberikan gambaran epidemiologik terhadap penyebaran kejadian helminthiasis di Kabupaten Kediri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Keadaan Geografis Daerah Penelitian

Kecamatan Pagu dan Papar merupakan wilayah Daerah tingkat II Kabupaten Kediri yang mempunyai ketinggian kurang lebih 95 m di atas permukaan laut. Curah hujan rata-rata 2100 mm per tahun dengan suhu udara berkisar antara 30 sampai 35 derajat Celcius.

Mata pencaharian penduduk di Kecamatan Pagu dan Papar sebagian besar adalah bertani disamping pedagang, pegawai negeri/ABRI dan usaha peternakan sapi perah. Sapi perah yang dipelihara adalah Friesian Holstein¹.

Etiologi

Beberapa jenis cacing saluran pencernaan yang pernah diketemukan di Indonesia, diantaranya dari klas Nematoda adalah *Trichostrongylus spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Cooperia spp.*, *Bunostomum spp.*, *Nematodirus spp.*, *Strongyloides spp.*, *Haemonchus spp.*, *Trichuris spp.*, *Ascaris spp.*, *Gaigeria spp.* (Anonimus, 1980). Dari klas Trematoda adalah *Fasciola spp.*, *Cotylophoron cotylophorum*, *Paramphistomum spp.* (Sasmita, 1976; Natawijaya dkk.,

1. Data Monografi Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri

1985; Anonimus, 1988) dan dari klas Cestoda adalah *Moniezia spp.* (Tarmudji dkk., 1988).

Morfologi

Soulsby (1982) menyebutkan bahwa cacing Nematoda yang terdapat di dalam saluran pencernaan sapi, bentuknya gilik memanjang dengan penampang bulat dan tidak bersegmen.

Trichostrongylus spp.

Cacing ini disebut juga cacing rambut, berukuran kecil langsing dan berwarna merah kecoklatan. Ujung anteriornya tidak mempunyai bentuk khusus. Panjang cacing jantan kira-kira 5 mm dan cacing betina panjangnya 6 mm. Bentuk telurnya bulat telur dengan ukuran 76-86 x 34-45 mikron (Lapage, 1962; Soulsby, 1982).

Oesophagostomum spp.

Cacing ini dikenal dengan nama cacing bungkul (Anonimus, 1980). Species yang sering menyerang ternak sapi adalah *Oesophagostomum radiatum*, yang mempunyai tanda khas yaitu mulutnya berbentuk bulat. Panjang cacing jantan adalah 14-17 mm dan betinanya 16-22 mm, sedangkan telurnya berukuran 95-120 x 56-60 mikron (Soulsby, 1982).

Cooperia spp.

Cacing ini berwarna kemerahan. Cacing jantan panjangnya 4,5-5,4 mm dan betinanya 5,8-6,2 mm. Ujung anteriornya tumpul dengan bukkal kapsul relatif kecil (Anonimus, 1980). Panjang spikulanya 0,12-0,15 mm dan berwarna

coklat, memiliki garis-garis dengan bentuk seperti sayap dibagian tengah-tengahnya. Telurnya berukuran 67-85 x 31-38 mikron (Levine, 1990).

Bunostomum spp.

Cacing ini disebut cacing kait (Anonimus, 1980). Cacing berwarna putih kecoklatan, cacing jantan panjangnya berukuran 12-17 mm dan betinanya 19-26 mm. Cacing ini mempunyai bukkal kapsul membuka ke arah antero-dorsal. Bentuk telurnya bulat dengan ujung tumpul dan berisi embrio. Telurnya berukuran 79-97 x 47-50 mikron (Soulsby, 1982).

Nematodirus spp.

Termasuk cacing yang berukuran panjang, bagian anterior tubuhnya lebih tipis dibandingkan bagian posterior tubuhnya. Cacing jantan panjangnya 10-15 mm dan betinanya 15-23 mm (Lapage, 1962). Telurnya termasuk berukuran besar dan sewaktu dikeluarkan bersama tinja induk semangnya sudah mengandung embrio yang tiap telur mengandung empat sampai delapan sel, ukuran telurnya 152-182 x 62-77 mikron (Soulsby, 1982).

Strongyloides spp.

Cacing ini tidak berwarna dan semi transparan. Ukuran cacing jantan panjangnya 13-14 mm dan betinanya 17-20 mm. Telurnya berukuran 40-60 x 20-25 mikron, di mana pada saat telur dikeluarkan bersama tinja sudah mengandung larva dengan dinding telur yang tipis (Soulsby, 1982). Uterus cacing betina berisi sebaris

telur yang berdinding tipis, jernih dan bersegmen serta vulva terletak ditengah-tengah (Hall, 1977).

Haemonchus spp.

Cacing ini dikenal dengan cacing lambung atau cacing kawat (Hall, 1977). Cacing betina mudah dikenali karena berwarna merah dengan selang seling putih disepanjang tubuhnya, sedangkan yang jantan berwarna kemerah-merahan, karena di dalam ususnya penuh berisi darah yang diisap dari induk semangnya. Cacing jantan panjangnya 10-20 mm dan yang betina 18-30 mm. Telurnya sewaktu dikeluarkan bersama tinja sudah mengandung embrio yang berisi 16 sampai 32 sel dan telurnya berukuran 70-85 x 41-48 mikron (Soulsby, 1982).

Trichuris spp.

Cacing ini dikenal dengan cacing cambuk (whip worm) karena bagian tubuh anteriornya panjang dan langsing, sedangkan bagian posterior gemuk (Hall, 1977). Cacing jantan mempunyai spikula yang panjang dan dibungkus oleh selubung yang tipis yang dilengkapi duri spikula. Cacing betina mempunyai vulva yang terletak pada permukaan bagian tubuh yang gemuk. Cacing jantan panjangnya 50-70 mm dan betinanya 35-70 mm. Telur berwarna coklat seperti tong dengan kedua ujung memiliki sumbat transparan, ukuran telurnya 70-80 x 30-43 mikron termasuk sumbatnya (Soulsby, 1982).

Ascaris spp.

Spesies yang sering ditemukan adalah *Neoascaris vitulorum* atau *Toxocara vitulorum* (Lapage, 1962). Di Indonesia dikenal dengan cacing gelang (Anonimus, 1980). Cacing ini berbentuk panjang atau silindrik, bilateral simetris tak bersegmen. Cacing jantan panjangnya 25 cm dengan penampang melintang 5 mm, yang betina 30 cm-dengan penampang melintang 6 mm dan warna cacing putih kekuningan. Bentuk telurnya agak bulat sub globular dengan lapisan albumin pada dinding yang berbenjol teratur, telur berukuran 79-95 x 60-75 mikron. Cacing dewasa hidup dalam usus halus (Lapage, 1962; Soulsby, 1982).

Gaigeria spp.

Cacing ini termasuk cacing kait yang dikenal dengan hook worm. Cacing jantan panjangnya sampai 20 mm dan cacing betina panjangnya mencapai 30 mm. Cacing ini mirip *Bunostomum spp.* Telurnya berukuran 105-129 x 50-55 mikron (Soulsby, 1982).

Fasciola spp.

Cacing ini dikenal sebagai cacing hati (Anonimus, 1980). Bentuknya seperti daun dan berwarna merah coklat. Panjang tubuhnya 20-30 mm dan lebarnya 8-13 mm (Hall, 1977). Mempunyai dua alat penghisap perut (ventral sucker). Telurnya oval dengan ukuran 130-150 x 60-90 mikron serta mempunyai operkulum dan sel-sel embrio (Soulsby, 1982).

Cotylophoron cotylophorum

Cacing ini seperti *Paramphistomum spp.*, tetapi ukurannya lebih kecil yaitu 4,8-8 x 2,5-3,5 mm. Ukuran telur 125-135 x 61-68 mikron (Soulsby, 1982).

Paramphistomum spp.

Cacing berbentuk kerucut seperti buah pear tubuh bagian ventral sedikit konkaf dan tubuh bagian dorsal sedikit konvek. Cacing ini mempunyai alat penghisap besar terletak di bagian sub terminal posterior tubuhnya selain alat penghisap mulut. Ukuran cacing 5-13 x 2-5 mm, dan telurnya berukuran 144-176 x 73-100 mikron (Soulsby, 1982).

Moniezia spp.

Cacing ini panjangnya mencapai 600 cm dan lebarnya 1,6 cm, lebar scolex 0,36 sampai 0,8 mm dengan alat penghisapnya. Segmen lebih lebar dari pada panjangnya. Bentuk telurnya segitiga dengan ukuran 56 sampai 67 mikron (Solusby, 1982).

Siklus Hidup

Telur cacing Nematoda yang keluar bersama-sama tinja induk semang, pada kondisi optimum akan menetas dan keluarlah larva stadium I (Blood et al., 1979). Selanjutnya berkembang menjadi larva stadium II, pada suhu 26 derajat Celcius dalam waktu kurang lebih 24 jam serta mengalami dua kali pergantian kulit (Hall, 1977). Dalam waktu tujuh sampai sembilan hari larva stadium II

berkembang menjadi larva stadium III yang merupakan larva infektif (Blood et al., 1979), untuk setiap genus berbeda lamanya (Anonimus, 1980).

Daya tahan larva infektif di luar induk semang dipengaruhi suhu dan kelembaban, di mana larva infektif akan merayap di atas rumput dan bergerak secara bebas sampai daerah yang kering, kejadian ini sejalan dengan meningkatnya matahari pagi (Hall, 1977). Menurut Soulsby (1982) jumlah cacing terbesar didapatkan pada pagi hari dan awal sore hari, akan tetapi karena waktu pagi kelembaban tinggi maka di pagi hari kejadiannya lebih besar (Kusumamiharja, 1982). Larva infektif di sini dapat bertahan beberapa minggu sampai beberapa bulan pada suhu dan kelembaban yang memadai (Hall, 1977). Larva infektif masuk ke dalam tubuh induk semang melalui pakan dan minuman yang tercemar atau melalui penetrasi kulit, misalnya pada larva *Strongyloides papillosus*, *Bunostomum spp.*, *Cooperia spp.*, *Trichuris spp.*, *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Nematodirus spp.*, *Oesophagostomum spp.* (Soulsby, 1982). Pada anak sapi dapat juga tertular karena minum kolustrum dari induk penderita, hal ini dapat terjadi pada larva *Neoascaris vitulorum* (Copeman, 1982).

Perkembangan selanjutnya, larva infektif menembus mukosa usus halus, di dalam lumen usus halus larva mengalami pelepasan kulit menjadi larva stadium IV, selanjut-

nya keluar dari mukosa usus halus menjadi cacing dewasa (Blood et al., 1979).

Siklus hidup cacing Trematoda melalui induk semang antara. Telur cacing *Fasciola spp* dan famili Paramphistomatidae dikeluarkan bersama tinja induk semang (Soulsby, 1982). Pada kondisi yang sesuai, telur cacing akan menetas menjadi mirasidium. Mirasidium berenang di air untuk mencari siput air dari genus *Lymnea* untuk *Fasciola spp.* dan *Gyraulus spp.* untuk famili Paramphistomatidae (Anonimus, 1986). Setelah itu mirasidium berkembang menjadi sporokista di dalam tubuh siput air dan selanjutnya berkembang menjadi redia. Stadium berikutnya redia akan menghasilkan serkaria. Serkaria ini akan keluar dari tubuh siput dan berenang di air dan akhirnya menempel di permukaan dinding kolam dan menjadi metaserkaria dengan membentuk kista (Hall, 1977). Bila metaserkaria termakan atau terminum oleh ternak kemudian masuk ke dalam tubuh dan berkembang menjadi cacing dewasa (Soulsby, 1982).

Siklus hidup *Moniezia spp.* dimulai dari telur yang dikeluarkan bersama tinja induk semang atau berupa segmen yang mengandung telur, kemudian bila termakan tungau telur akan berkembang menjadi sistiserkoid dalam waktu 15 minggu (Galloway, 1974). Menurut Soulsby (1982), sistiserkoid masuk tubuh hewan karena hewan tersebut memakan rumput yang tercemar oleh tungau yang mengandung sisti-

serkoid, kemudian masuk tubuh dan berkembang menjadi cacing dewasa di dalam usus halus.

Patogenesis

Cacing nematoda di saluran pencernaan induk semang dapat menyebabkan kerusakan dinding abomasum dan usus halus, selain itu kerusakan juga dapat disebabkan akibat perjalanan hidup dari larva cacing tersebut (Blood et al., 1979).

Larva dari cacing *Oesophagostomum spp.* akan mengadakan penetrasi ke dalam mukosa usus sehingga terjadi keradangan lokal di sekeliling larva. Akibat reaksi keradangan dapat membentuk bungkul-bungkul di sekeliling larva, yang disebabkan oleh pengumpulan sel-sel eosinofil, limfosit dan makrofag.

Pada infeksi yang berat oleh *Ascaris vitolorum* dapat menyebabkan obstruksi dan perobekan pada dinding usus halus. Infeksi dari *Trichostrongylus spp.* dan *Nematodirus spp.* walaupun tidak menghisap darah induk semang, namun larva infektifnya dapat menyebabkan atropi pada vili, ulsera dan perdarahan pada mukosa dinding usus halus induk semang (Soulsby, 1982).

Strongyloides spp. dan *Bunostomum spp.* selain menghisap darah induk semang, larva infektifnya juga menembus mukosa sehingga menimbulkan reaksi keradangan yang disertai perdarahan, penembusan kulit dapat menimbulkan reaksi lokal berupa peradangan, papula dan gatal-gatal pada

kulit (Siegmund, 1979). Larva infeksi *Cooperia spp.* mengadakan penetrasi ke dalam mukosa usus halus yang dapat menimbulkan reaksi peradangan dan perdarahan (Soulsby, 1982).

Cacing dewasa dari *Haemonchus spp.* akan merusak mukosa abomasum dengan memasukkan dorsal lancetnya untuk menghisap darah. Cacing ini juga mengeluarkan zat anti pembekuan darah ke dalam luka yang ditimbulkan, akibatnya mukosa tersebut menjadi teriritasi (Soulsby, 1982).

Infeksi dari klas Trematoda merupakan parasit yang sangat penting pada ternak sapi karena dapat menyebabkan kondisi tubuh hewan menjadi lemah dan merupakan predisposisi terhadap penyakit lain (Heryanto dkk., 1986). Kejadian parasit ini dapat terjadi secara akut ataupun kronis, tergantung derajat infeksi (Soulsby, 1982).

Infeksi dari famili Paramphistomatidae dapat menyebabkan reaksi peradangan, penebalan mukosa dan mukosa usus tampak haemorrhagis. Cacing dewasa umumnya kurang patogen kecuali dalam jumlah banyak, yang dapat menyebabkan pelepasan papila rumen (Sasmita dkk., 1989). Infeksi berat dari larva cacing ini, menyebabkan duodenitis, perdarahan akibat dari larva tersebut tertanam pada mukosa duodenum dan ilium.

Infeksi cacing oleh *Moniezia spp.* sering berhubungan dengan adanya tungau di padang penggembalaan (Soulsby, 1982; Sasmita dkk., 1989). Pada infeksi ringan menyebabkan gangguan pencernaan dan pertumbuhan.

Diagnosis

Untuk menentukan diagnosa terhadap adanya infeksi parasit cacing pada ternak, dapat dilakukan dengan melihat gejala-gejala klinis, misalnya bulu suram dan kasar, penurunan berat badan, diare dan pertumbuhan terhambat (Hall, 1977). Untuk ketepatan diagnosa dapat dilakukan pemeriksaan mikroskopis dari tinja yang dicurigai dan ditunjang dengan pemeriksaan pasca mati dengan melihat perubahan patologi anatomi yang diperlihatkan dan ditemukannya cacing dewasa pada saluran pencernaan (Hungerford, 1970; Blood *et al.*, 1979; Soulsby, 1982).

Pengendalian Penyakit

Pencegahan

Tindakan yang perlu dilakukan untuk mengurangi dan menekan jumlah infeksi cacing saluran pencernaan pada ternak sapi antara lain :

- Mencegah adanya inang perantara dan vektor yang dapat menyebabkan infeksi parasit cacing yaitu dengan jalan memematikan larva infeksi cacing yang berasal dari tempat pembuangan kotoran, padang penggembalaan, lokasi peternakan dan sumber-sumber air yang tergenang (Galloway, 1977).
- Pakan dan minuman sapi yang dikandangkan hendaknya terhindar dari pencemaran tinja yang mengandung larva infeksi dari cacing. Untuk menghindari perkembangan

dari larva cacing, maka kandang harus tetap bersih dan kering (Soulsby, 1982).

- Mengadakan rotasi penggembalaan untuk memotong siklus hidup parasit cacing (Siegmund, 1979).
- Menghindari kepadatan ternak dengan memisahkan sapi muda dan sapi dewasa (Anonimus, 1980).
- Pemeriksaan kesehatan dan pengobatan penyakit cacing secara teratur (Anonimus, 1980).
- Meningkatkan daya tahan tubuh, dengan memberikan pakan yang mengandung mineral dan konsentrat (Siegmund, 1979).

Pengobatan

Dalam menentukan obat yang akan digunakan untuk mengobati infeksi cacing, haruslah mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut : obat cacing harus mempunyai toksisitas tinggi terhadap berbagai jenis cacing dalam semua stadium, cara pemberiannya mudah, harganya murah dan mudah didapat (Sasmita dkk., 1989).

Beberapa jenis obat yang dapat digunakan antara lain adalah :

- Thiabendazol

Obat ini efektif untuk larva dan stadium telur dari cacing *Haemonchus spp.*, *Chabertia spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Cooperia spp.* dan *Oesophagostomum spp.* Obat dapat diberikan secara oral dengan dosis 3 - 5 mg/kg

berat badan (Griffiths, 1974; Arifin dan Soedarsono, 1982).

- Levamisol

Merupakan serbuk berwarna putih, larut dalam air, dapat diberikan secara suntikan maupun peroral. Termasuk obat berspektrum luas dan aktif pada hewan dewasa atau larva dari *Haemonchus spp.*, *Ostertagia spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Cooperia spp.*, *Nematodirus spp.*, *Bunostomum spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Ascaris spp.* dan *Trichuris spp.* Dosis yang diberikan adalah 7,5 mg/kg berat badan secara oral dan 2 ml/50 kg berat badan secara sub cutan (Brander et al., 1982).

- Parbendasol

Merupakan senyawa yang tidak larut dalam air, efektifitas tinggi pada cacing dewasa dan larva dari cacing *Oesophagostomum spp.*, *Haemonchus spp.*, *Nematodirus spp.*, *Bunostomum spp.*, *Chabertia spp.*, *Ostertagia spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Trichuris spp.* dan *Cooperia spp.*, yang diberikan dengan dosis 30 mg/kg berat badan (Hall, 1977; Dirdjosoedjono dan Meles, 1985).

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Tempat dan waktu penelitian

Pengambilan sampel tinja sapi perah dilakukan di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri, yang diambil secara acak. Masing-masing kecamatan diwakili oleh empat desa dan tiap desa diambil 15 sampel, sehingga jumlah sampel seluruhnya 120 sampel. Pemeriksaan sampel tinja dilakukan di Laboratorium Helminthologi Fakultas kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Penelitian dilakukan pada tanggal 15 Oktober sampai 20 November 1992.

✓Bahan dan alat penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinja sapi perah, air kran, larutan gula pekat dan es batu. Alat-alat yang digunakan adalah sentrifus, tabung sentrifus, rak tabung, gelas plastik, saringan teh, pipet Pasteur, gelas pengaduk, mikroskop, gelas obyek, gelas penutup, timbangan, gelas ukur, label, termos es, spidol, kantong plastik, karet pengikat.

Metode Penelitian

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri dengan masing-masing kecamatan diwakili empat desa dan tiap desa diambil 15 sampel. Sampel tinja sapi perah diambil secara acak berdasarkan jenis lantai kandang beton atau tanah, jauh dekatnya jarak pembuangan kotoran dari kandang < 3 m atau ≥ 3 m dan umur 0-2 tahun atau diatas 2 tahun. Sampel tinja yang digunakan diambil yaitu secara rektal atau sesaat setelah jatuh dari anus.

Jumlah sampel yang diambil sebanyak 120 sampel, di mana masing-masing tinja sapi perah diambil kurang lebih 5 gr dan diletakkan dalam kantong plastik kemudian diikat serta diletakkan dalam termos es. Tiap-tiap kantong plastik dituliskan nomor urut pengambilan sampel; dimana nomor urut tersebut juga dicatat pada kertas yang mencantumkan tanggal pengambilan sampel, jenis lantai kandang, jarak tempat pembuangan kotoran dari kandang dan umur.

Pemeriksaan sampel

Sampel yang sudah terkumpul, selanjutnya dibawa ke Laboratorium Helminthologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga untuk diperiksa. Metode yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya telur cacing adalah :

- Metode natif (sederhana)

Ambil sedikit tinja dan dibuat suspensi dengan menambah satu tetes air di atas gelas obyek kemudian ditutup dengan gelas penutup dan selanjutnya diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali.

- Metode sedimentasi

Satu bagian tinja dicampur dengan sepuluh bagian air dalam gelas plastik, kemudian dibuat suspensi dan disaring dengan saringan teh. Filtratnya ditampung pada tabung sentrifus dan dipusingkan dengan kecepatan 1500 rpm selama lima menit. Hal yang sama diulang sampai supernatan jernih. Supernatan dibuang dan disisakan sedikit, lalu diaduk bersama sedimen dan diambil sedikit dengan pipet Pasteur dan diperiksa dibawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali (Sri Subekti dkk., 1991).

- Metode Apung

Bagian sedimen yang sisa (setelah pemeriksaan sedimentasi), ditambahkan larutan gula pekat sampai 1 cm dibawah mulut tabung sentrifus, kemudian diaduk dan dipusingkan dengan kecepatan 1500 rpm selama lima menit. Selanjutnya tabung sentrifus diletakkan pada rak tabung dan ditambahkan sedikit demi sedikit dengan menggunakan pipet Pasteur larutan gula pekat sampai permukaan cairan cembung. Gelas penutup diletakkan pada permukaan cairan tersebut

dan dibiarkan selama dua menit, kemudian gelas penutup diambil dan diletakkan diatas gelas obyek serta diperiksa dibawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali (Sloss, 1970).

Apabila sampai tahap ini tidak ditemukan adanya telur cacing maka sampel dinyatakan negatif, dan yang positif dilanjutkan dengan perhitungan TCPGT (Telur Cacing Per Gram Tinja) dengan Metode Lucien Brumpt.

Cara : 1 gr tinja diencerkan dengan air dengan perbandingan satu dibanding sepuluh dan disaring dengan menggunakan saringan teh. Perhitungan telur cacing dilakukan dengan meletakkan satu tetes suspensi tinja pada gelas obyek, ditutup dengan gelas penutup, kemudian diperiksa dibawah mikroskop dengan pemeriksaan 100 kali (Golvan and Thomas 1984).

Rumus perhitungan TCPGT :

$$\text{TCPGT} = N \times n \times K$$

Keterangan :

TCPGT = Telur Cacing Per Gram Tinja

N = Jumlah tetes dalam satu mililiter suspensi tinja

n = Banyaknya telur yang terhitung dalam satu tetes

K = Koefisien pengenceran

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji Chi-Kwadrat (Scheffler, 1987) untuk mengetahui apakah ada

perbedaan jenis lantai kandang, jarak pembuangan kotoran dari kandang dan umur terhadap infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Kejadian Infeksi Cacing Saluran Pencernaan

Dari hasil pemeriksaan 120 sampel tinja secara laboratorik, diperoleh hasil bahwa infeksi parasit cacing saluran pencernaan sapi perah yang dipelihara di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri adalah 64 ekor (53,33 persen) positif dan 56 ekor (46,67 persen) negatif. Secara rinci hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kejadian Infeksi Cacing Saluran Pencernaan pada Sapi Perah di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri.

Sumber variasi		Positif (+) (-)	Jumlah sampel	Persentase
Jenis Lantai Kandang	Beton	51	98	52,04
	Tanah	14	22	63,64
Jarak Pembuangan Kotoran dari Kandang	< 3 m	26	47	55,32
	≥ 3 m	39	73	53,42
U m u r	0-2 Tahun	28	40	70
	Diatas 2 T a h u n	36	80	45

Identifikasi telur cacing berdasarkan pada bentuk dan ukuran (Soulsby, 1982). Cacing-cacing yang ditemukan menginfeksi saluran pencernaan sapi perah ada delapan

jenis cacing, yang terdiri dari infeksi tunggal dan infeksi ganda (tabel.2).

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Tinja yang Positif Terhadap Infeksi Cacing Saluran Pencernaan pada Sapi Perah di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri.

No	Jenis Cacing	Hasil Pemeriksaan	
		Positif	Persentase
1	<i>Bunostomum spp.</i>	14	11,67
2	<i>Haemonchus spp.</i>	8	6,67
3	<i>Oesophagostomum spp.</i>	7	5,83
4	<i>Trichostrongylus spp.</i>	4	3,33
5	<i>Cooperia spp.</i>	3	2,5
6	<i>Moniezia spp.</i>	2	1,67
7	<i>Ascaris spp.</i>	2	1,67
8	<i>Gaigeria spp.</i>	1	0,83
9	<i>Bunostomum spp.</i> + <i>Trichostrongylus spp.</i>	11	9,17
10	<i>Bunostomum spp.</i> + <i>Oesophagostomum spp.</i>	3	2,5
11	<i>Haemonchus spp.</i> + <i>Ascaris spp.</i>	3	2,5
12	<i>Haemonchus spp.</i> + <i>Moniezia spp.</i>	3	2,5
13	<i>Ascaris spp.</i> + <i>Trichostrongylus spp.</i>	3	2,5
14	<i>Ascaris spp.</i> + <i>Moniezia spp.</i>	1	0,83
Jumlah		65	54,17

→ $\frac{14}{100} \times 100$
180
42,486

Analisis Hasil Penelitian :

a. Pengaruh perbedaan jenis lantai kandang

Dari hasil statistik dengan uji Chi Kuadrat (lampiran 2) diketahui bahwa antara kandang berlantai beton dan kandang berlantai tanah tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah.

b. Pengaruh perbedaan jarak pembuangan kotoran dari kandang.

Tidak terdapat pengaruh yang nyata ($P > 0.05$) antara jarak pembuangan kotoran dari kandang < 3 m dan jarak pembuangan kotoran dari kandang ≥ 3 m terhadap infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah (lampiran 3).

c. Pengaruh perbedaan umur.

Terdapat pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) antara sapi perah umur 0-2 tahun dan umur diatas 2 tahun terhadap infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah (lampiran 4).

d. Perhitungan Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT).

Dari perhitungan Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) didapat hasil rata-rata $542,86 \pm 54,93$ dari sapi perah umur 0-2 tahun dan untuk sapi perah umur diatas 2 tahun rata-rata $556,76 \pm 42,57$. Perhitungan rata-rata TCPGT pada sapi perah dengan kandang berlantai beton adalah $545,01 \pm 36,34$ dan untuk kandang berlantai tanah $585,71 \pm 85,11$. Rata-rata

TCPGT untuk sapi perah dengan jarak pembuangan kotoran dari kandang < 3 m adalah $623,08 \pm 54,71$ dan untuk jarak pembuangan kotoran dari kandang ≥ 3 m rata-rata $502,56 \pm 42,16$ (lampiran 6 sampai 11). Secara keseluruhan rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) pada sapi perah di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri sebesar $551,79 \pm 19,25$ (lampiran 12).

BAB V

PEMBAHASAN

Kejadian infeksi cacing saluran pencernaan dengan sampel tinja dari 120 ekor sapi perah, ternyata 65 ekor (54,17 persen) menunjukkan hasil yang positif mengandung telur cacing saluran pencernaan. Angka kejadian ini lebih besar dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Danyalin (1988) di Kecamatan Tukur, Nongkojajar dan Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan yaitu sebesar 39,17 persen. Hal ini dapat dikatakan bahwa kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri cukup tinggi, namun masih lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil survei di daerah Pengalengan Jawa Barat yaitu sebesar 56,46 persen (Kusumamiharja, 1989).

Kejadian yang cukup tinggi akibat infeksi cacing saluran pencernaan pada sapi perah tersebut, kemungkinan disebabkan karena status pakan dengan gizi yang rendah, sanitasi kandang dan tata laksana peternakan yang masih kurang memadai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Levine (1990) bahwa infeksi karena cacing lebih besar terjadi pada kelompok ternak dengan tehnik pemeliharaan yang kurang baik, sedangkan menurut Galloway (1974) bahwa penyebaran penyakit cacing dipengaruhi oleh musim, keadaan lingkungan, tata laksana dan pakan.

Dari hasil pemeriksaan tinja, ditemukan telur cacing, setelah diidentifikasi berdasarkan bentuk dan ukuran (Soulsby, 1982), maka jenis cacing yang menginfeksi ada delapan jenis. Diantaranya terjadi infeksi tunggal maupun infeksi ganda. Adapun infeksi tunggal disebabkan oleh *Bunostomum spp.* (11,67 persen), *Haemonchus spp.* (6,67 persen), *Oesophagostomum spp.* (5,83 persen), *Trichostrongylus spp.* (3,33 persen), *Cooperia spp.* (2,5 persen), *Moniezia spp.* (1,67 persen), *Ascaris spp.* (1,67 persen) dan *Gaigeria spp.* (0,83 persen). Infeksi ganda disebabkan oleh *Bunostomum spp.* dan *Trichostrongylus spp.* (9,17 persen), *Bunostomum spp.* dan *Oesophagostomum spp.* (2,5 persen), *Haemonchus spp.* dan *Ascaris spp.* (2,5 persen), *Haemonchus spp.* dan *Moniezia spp.* (2,5 persen), *Ascaris spp.* dan *Trichostrongylus spp.* (2,5 persen) serta 0,83 persen oleh *Ascaris spp.* dan *Moniezia spp.* (tabel 2).

a. Pengaruh perbedaan jenis lantai kandang terhadap infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah.

Dari tabel 1 diperoleh hasil bahwa dari 98 sampel tinja sapi perah dengan kandang berlantai beton ternyata 51 (52,04 persen) sampel tinja positif mengandung telur cacing saluran pencernaan. Dari 22 sampel tinja sapi perah dengan kandang berlantai tanah didapat 14 (63,64 persen) sampel tinja positif mengandung telur cacing saluran pencernaan.

Infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah dari kandang berlantai tanah kejadiannya lebih tinggi dibandingkan dengan sapi perah dengan kandang berlantai beton. Hal ini karena pada kandang berlantai tanah sering terjadi penimbunan tinja di dekat kandang ditambah dengan lingkungan yang berair atau becek, memungkinkan terkontaminasinya lantai kandang dengan tinja yang sulit dibersihkan, sehingga bila terdapat hewan yang cacingan merupakan tempat yang sesuai untuk perkembangan telur cacing menjadi larva serta merupakan media untuk bersarangnya vektor yang dapat menyebarkan parasit infeksi (Hungerford, 1970; Galloway, 1974). Selain itu pakan yang disediakan dapat terkontaminasi oleh telur atau larva infeksi, di mana kotoran sapi bersama dengan sisa rumput yang tidak termakan sering ditumpuk di sekitar kandang (Wibowo, 1991). Namun dari hasil statistik (lampiran 2) diperoleh bahwa perbedaan jenis lantai kandang tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah.

Dengan demikian baik sapi yang dipelihara dengan sistem kandang berlantai beton maupun kandang berlantai tanah mempunyai kesempatan yang sama untuk terinfeksi cacing saluran pencernaan. Hal ini dapat disebabkan karena pada kedua sistem kandang tersebut

kebersihan kandang dan ternaknya sendiri kurang mendapat perhatian.

- b. Pengaruh perbedaan jarak pembuangan kotoran dari kandang terhadap infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah.

Pada tabel 1 diperoleh hasil kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah pada jarak pembuangan kotoran dari kandang < 3 m sebesar 55,32 persen (26 sampel tinja) positif mengandung telur cacing saluran pencernaan dari 47 sampel tinja. Kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah pada jarak pembuangan kotoran dari kandang ≥ 3 m sebesar 53,42 persen (39 sampel tinja) positif mengandung telur cacing saluran pencernaan dari 73 sampel tinja.

Dari data tersebut menurut perhitungan Chi-Kuadrat diketahui bahwa kejadian infeksi cacing saluran pencernaan pada sapi perah dengan jarak pembuangan kotoran dari kandang < 3 m tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$) jika dibandingkan dengan kejadian infeksi cacing saluran pencernaan pada sapi perah dengan jarak pembuangan kotoran dari kandang ≥ 3 m. Cukup tingginya angka kejadian tersebut karena sistem pemeliharaan yang masih kurang baik dan sering terdapat tumpukan tinja disekitar kandang yang memungkinkan terjadinya kontaminasi

tinja, yang diduga mengandung telur dari larva infeksiif cacing (Anonimus, 1980; Sri Subekti, dkk., 1991).

c. Pengaruh perbedaan umur terhadap infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah umur 0-2 tahun sebesar 68,29 persen (28 sampel tinja) positif mengandung telur cacing saluran pencernaan dari 41 sampel tinja. Kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah umur diatas 2 tahun adalah sebesar 46,84 persen (37 sampel tinja) positif mengandung telur cacing saluran pencernaan dari 79 sampel tinja (tabel 1).

Infeksi cacing saluran pencernaan pada sapi perah umur 0-2 tahun kejadiannya lebih tinggi (selisih 21,45 persen) dari pada sapi perah umur diatas 2 tahun. Hal ini kemungkinan karena hewan dewasa reaksi daya tahan tubuhnya terhadap infeksi cacing lebih baik dari pada hewan muda (Soulsby, 1982; Gibson and Parfitt, 1983). Pernyataan ini didukung oleh Noble dan Noble (1973) yang menyatakan bahwa semakin tua umur hewan semakin menunjukkan kemampuan kekebalan terhadap infeksi cacing.

Dari daftar Chi-Kuadrat (lampiran 4) bahwa perbedaan umur sapi perah memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah, sehingga hipotesa nol ditolak. Di sini dapat disimpulkan bahwa kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah di pengaruhi oleh perbedaan umur.

- d. Perhitungan Rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) dan Derajat Infeksi Cacing Saluran Pencernaan Sapi Perah.

Rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) secara keseluruhan menunjukkan hasil sebesar $551,79 \pm 19,25$. Berdasarkan hasil tersebut, rata-rata derajat infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri dalam tingkat infeksi sedang (Soulsby, 1982). Hal ini kemungkinan dapat disebabkan karena kurangnya perhatian peternak terhadap sanitasi lingkungan dan tata cara beternak yang baik.

Dilaporkan oleh Kusumamihardja (1989) bahwa selama 3 bulan sapi yang terinfeksi cacing saluran pencernaan diberi pengobatan antelmintik menunjukkan kenaikan produksi bila dibandingkan dengan sapi yang tidak diobati. Hal ini sesuai dengan pendapat Bless and Todd (1973) yang mengatakan bahwa pencegahan terhadap infeksi cacing selain memperhatikan sanitasi

lingkungan, manajemen yang baik juga pengobatan dengan anthelmintika pada sapi perah yang terinfeksi cacing saluran pencernaan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang kejadian infeksi cacing saluran pencernaan pada sapi perah, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri sebesar 54,17 persen.
2. Perbedaan jenis lantai kandang tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah.
3. Perbedaan jarak pembuangan kotoran dari kandang tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah.
4. Perbedaan umur berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah.
5. Derajat infeksi cacing saluran pencernaan pada sapi perah dilihat dari jumlah rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) tergolong dalam tingkat infeksi sedang.

Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Mengingat cukup tingginya persentase kejadian infeksi cacing saluran pencernaan pada sapi perah maka perlu dilakukan pengendalian infeksi tersebut dengan cara pemberian anthelmintika pada kondisi yang diperlukan.
2. Sebaiknya dilakukan pemeriksaan tinja secara rutin minimal tiap 6 bulan sekali.
3. Mengadakan penyuluhan kepada peternak tentang sanitasi kandang dan lingkungan, perbaikan tata laksana beternak, serta cara pemberian pakan.

BAB VII

RINGKASAN

HENY HARJANTI. Pengaruh Pola Beternak dan Umur Terhadap Infeksi Cacing Saluran Pencernaan Sapi Perah di Kabupaten Kediri (Di bawah bimbingan SRI SUBEKTI BS. sebagai pembimbing pertama dan HUSNI ANWAR sebagai pembimbing kedua).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kejadian infeksi cacing saluran pencernaan, jenis-jenis cacing saluran pencernaan serta seberapa jauh pengaruh perbedaan pola beternak dan umur terhadap infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri. Penelitian dilaksanakan dari tanggal 15 Oktober sampai 20 Nopember 1992.

Sampel yang diperiksa sebanyak 120 sampel tinja sapi perah dan dilakukan pemeriksaan secara natif, pengendapan, pengapungan serta perhitungan telur cacing dengan metode Lucien Brumpt di Laboratorium Helminthologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri sebesar 54,17 persen. Perbedaan jenis lantai kandang tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap kejadian infeksi cacing saluran pencernaan pada sapi perah. Perbedaan jarak tempat pembuangan kotoran dari kandang

tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah. Perbedaan umur memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kejadian infeksi cacing saluran pencernaan pada sapi perah.

Jenis cacing saluran pencernaan pada sapi perah yang menginfeksi secara tunggal maupun ganda ada delapan jenis yaitu *Bunostomum spp.*, *Haemonchus spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Cooperia spp.*, *Moniezia spp.*, *Ascaris spp.* dan *Gaigeria spp.* Jumlah rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) dari sampel tinja yang positif terinfeksi cacing saluran pencernaan pada sapi perah umur 0-2 tahun rata-rata $542,86 \pm 54,93$ dan umur diatas 2 tahun sebesar $556,76 \pm 42,57$. Untuk sapi perah dengan kandang berlantai beton rata-rata $545,01 \pm 36,34$ dan kandang berlantai tanah rata-rata $585,71 \pm 85,11$. Untuk sapi perah dengan jarak pembuangan kotoran dari kandang < 3 m rata-rata $623,08 \pm 54,71$ dan untuk jarak pembuangan kotoran dari kandang ≥ 3 m rata-rata $502,56 \pm 42,16$. Dari seluruh sampel tinja yang positif mengandung telur cacing saluran pencernaan diketahui jumlah rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) pada sapi perah di Kecamatan Pagu dan Papar Kabupaten Kediri sebesar $551,79 \pm 19,25$. Dari data di atas, dapat juga diketahui derajat infeksi dari cacing saluran pencernaan pada sapi perah yaitu tergolong dalam tingkat infeksi sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 1980. Pedoman Pengendalian Penyakit Hewan Menular Jilid II. Direktorat Kesehatan Hewan Jakarta. 82 - 114.
- ✓ Anonimus, 1986. Swadaya Peternakan Indonesia. Majalah Komunikasi dan Informasi Profesi dan Koperasi. No. 16, April - Mei : 9 - 10.
- ✓ Anonimus, 1988. Laporan Tahunan 1987/1988. Dinas Peternakan Daerah Tingkat I Propinsi Jawa Timur. Surabaya.
- ✓ Arifin, C. dan Soedarsono. 1982. Parasit Ternak dan Cara-cara Penanggulangan. Cetakan I. P.T. Penebar Swadaya Anggota IKAPI. Jakarta. 1 - 13.
- ✓ Bless, D.H. and A.C. Todd. 1973. Milk Production by Wisconsin Dairy Cattle After Dewarning With Baymex. Vet. Med .Small Anim. Clin, 86 : 1034-1038.
- Blood, D.C., H.J. Handerson and O.M. Rodostits. 1979. Veterinary Medicine. 6 th Ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall. London. 764 -936.
- Brander, G.C., D.M. Pugh and R.J. Bywater. 1982. Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. 4 th Ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindal. London. 476 - 498.
- ✓ Copeman, D.B. 1973. Diseases of Beef Cattle. Asia Universities Cooperation Scheme. Short Course IPB. Bogor. 1 - 39.
- ✓ Copeman, D.B. 1982. Gastrointestinal Nematodes of Ruminants. Veterinary Epidemiology. Published by The Australian Universities International. Canberra. 131 -135.
- Danyalin, M. 1988. Kejadian Infestasi Parasit Cacing Nematoda Saluran Pencernaan pada Sapi Perah Keturunan Frieshian Holstein yang Dipelihara di Dataran Rendah dan Tinggi di Wilayah Kabupaten Pasuruan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- ✓ Dirdjosudjono, S. dan D.K. Meles. 1985. Anthelmintik dalam Farmakoterapi Veteriner. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 46 - 47.

- Galloway, J.H. 1974. Farm Animal Health and Disease Control Ed. Lea and Febiger. Philadelphia. 281 - 300.
- ✓ Gibson, T.E. and J.W. Parfitt. 1982. The Effect on The Ages or The Development by Sheep of Resistance to *Trichostrongylus colubriformis*. Res. Vet. Scr. 13 : 529.
- ✓ Golvan, Y.J. and P.A. Thomas. 1984 Les Nouvelles Tehniques en Parasitologie et Immunoparasitologie, Flammarion Medicine Science. Paris.France. 34 - 35.
- ✓ Griffiths, R.B. 1974. Parasite and Parasitic Disease in The Husbandry and Health of The Domestic Buffalo. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome. 252 - 265
- Hall, H.T.B. 1977. Disease and Parasites of Livestock in The Tropics. Longman Group Ltd. London. 192 - 203.
- ✓ Heryanto, A., A. Yazid dan S. Sembiring. 1986. Kasus Fascioliasis pada Sapi dan Kerbau di Sumatra Utara Berdasarkan Uji Sieving Technique With The Glass Bears Layer. Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah I Medan. 1 - 5.
- ✓ Hutasoit, J.H. 1982. Peranan Dokter Hewan Dalam Pembangunan Khusus Mengisi Repelita IV. Dirjen Peternakan Departemen Pertanian, Jakarta. 16
- Hungerford, T.G. 1970. Disease and Parasite of Livestock. 7 th Ed. Rivesed Ed. Angus and Robertson Sydney, London, Melbourne, Singapore. 787.
- ✓ Kusumamiharja, S. 1982. Pengaruh Musim dan Cuaca Pagi, Siang dan Sore Kepada Kehadiran Larva Trematoda pada Rumput. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor. 475 - 478.
- ✓ Kusumamiharja, S. 1989. Pengaruh Pemberian Antelmintika pada Peningkatan Produksi Susu Sapi Perah di Pengalengan. Jawa Barat. Prosiding Seminar Parasitologi Nasional V. Ciawi. Bogor.
- Lapage, G. 1962. Monning's Veterinary Helminthology and Enthomology. Bailliere Tindall and Cox. London. 5 th Ed. 152 - 254.
- Levine, N.D. 1990. Parasitologi Veterinary. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 170 - 240.

- Natawidjaja, M., Nunuk D.R.L. dan S. Koesdarto. 1985. Berbagai jenis Cacing Saluran Pencernaan Sapi Perah Import dan Sapi Perah Lokal di Grati Jawa Timur. Fakultas Kedokteran Hewan Unair. Surabaya. 11 - 20.
- ✓ Noble, E.R. dan G.A. Noble. 1989. Parasitologi-Biologi Parasit Hewan. Edisi ke-5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 165-183.
- Sasmita, R. 1976. Penelitian Jenis-jenis Cacing Saluran Pencernaan pada Sapi Perah dan Sapi Potong di Kotamadya Surabaya. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 12 - 21.
- ✓ Sasmita, R., S Koesdarto, M. Natawidjaja, Sri Subekti, Sri Mumpuni S., Nunuk D.R.L., Endang S. 1989. Ilmu Penyakit Helmint Veteriner. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 7 - 65.
- ✓ Scheffler, W.C. 1987. Statistik untuk Biologi, Farmasi dan Ilmu yang Bertautan. Edisi Kedua. ITB. Bandung. 108.
- ✓ Siegmund, O.H. 1979. The Merck Veterinary Manual. Merck and Co. INC Rahway, N.J., U.S.A. 6 th Ed. 649 - 665.
- ✓ Sloss, M.W. 1970. Veterinary Clinical Parasitology. 4 th Ed. The Iowa State University Press, Ames. 6-8.
- ✓ Soulsby, E.J.L. 1982. Helminths, Arthropods and Protozoa Domestic Animal. 7 th Ed. The Language Book Society and Bailliere Tindall. London. 143 - 256.
- ✓ Sri Subekti B.S., B. Soedjoko, Sorini S., Nunuk D.R.L., Romziah S.B., Sri Mumpuni S. 1991. Pola Beternak Sapi Perah dan Pengaruhnya Terhadap Infeksi Cacing (Helminthiasis) dalam Hubungannya dengan Kuantitas dan Kualitas Susu di Daerah Propinsi Jawa Timur. Lembaga Penelitian Unversitas Airlangga. 8 - 58.
- ✓ Tarmudji, D.D., Siswansyah dan G. Adiwinata. 1988. Parasit-parasit Cacing Gastrointestinal pada Sapi-sapi di Kabupaten Tapin dan Tabalong, Kalimantan Selatan dalam Penyakit Hewan. Balitvet, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Deptan. Bogor. vol. XX. No. 35. Semester I.
- ✓ Wibowo, T. 1991. Infeksi Cacing Nematoda Saluran Pencernaan pada Sapi Perah Ditinjau dari Umur, Jenis Kelamin dan Daerah Pemeliharaan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rumus Uji Chi-Kuadrat

$$\chi^2 = \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$\begin{aligned} db &= (r - 1) (k - 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

Karena tabel 2 x 2 maka, dalam rumus di atas digunakan koreksi Yates. Rumus umum Chi-Kuadrat menjadi :

$$\chi^2 = \frac{(|f_o - f_h| - 1/2)^2}{f_h}$$

Keterangan :

f_o = Frekuensi variabel yang diamati

f_h = Frekuensi hitung

db = Derajat bebas

r = Baris

k = Kolom

Lampiran 2. Hitungan Statistik dengan Uji Chi Kuadrat Menurut Perbedaan Lantai Kandang Terhadap Kejadian Infeksi Cacing Saluran Pencernaan Sapi perah.

Lantai Kandang	Positif	Negatif	Jumlah
Berlantai	51	47	98
Tidak Berlantai	14	8	22
J u m l a h	65	55	120

$$\begin{aligned}
 X^2 \text{ hit} &= \frac{(|f_o - f_h| - 1/2)^2}{f_h} \\
 &= \frac{(|51 - 53,08| - 1/2)^2}{53,08} + \frac{(|14 - 11,92| - 1/2)^2}{11,92} + \\
 &\quad \frac{(|47 - 44,92| - 1/2)^2}{44,92} + \frac{(|8 - 10,08| - 1/2)^2}{10,08} \\
 &= 0,0470 + 0,2094 + 0,0556 + 0,2477 \\
 &= 0,5597
 \end{aligned}$$

$$X^2 (0,05, db = 1) = 3,841$$

$$X^2 \text{ hit} < X^2 (5\%, 1)$$

Dari hasil uji Chi kuadrat dengan derajat bebas $\alpha = 0,05$ maka $X^2 = 3,841$ sehingga $0,560 < 3,841$ dan hipotesa nol diterima, berarti kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah tidak dipengaruhi oleh perbedaan lantai kandang ($P > 0,05$).

Lampiran 3. Hitungan Statistik dengan Uji Chi-Kuadrat Menurut Perbedaan Jarak Pembuangan Kotoran dari Kandang Terhadap Kejadian Infeksi Cacing Saluran Pencernaan Sapi Perah.

Jarak Pembuangan Kotoran Dari Kandang	Positif	Negatif	Jumlah
< 3 m	26	21	47
≥ 3 m	39	34	73
J u m l a h	65	55	120

$$\begin{aligned}
 \chi^2_{\text{hit}} &= \frac{(|f_o - f_h| - 1/2)^2}{f_h} \\
 &= \frac{(|26 - 25,46| - 1/2)^2}{25,46} + \frac{(|39 - 39,54| - 1/2)^2}{39,54} + \\
 &= \frac{(|21 - 21,54| - 1/2)^2}{21,54} + \frac{(|34 - 33,46| - 1/2)^2}{33,46} \\
 &= 0,0001 + 0,00004 + 0,0001 + 0,0001 \\
 &= 0,00034
 \end{aligned}$$

$$\chi^2 (0,05, db = 1) = 3,841$$

$$\chi^2_{\text{hit}} > \chi^2 (5\%, 1)$$

Dari hasil uji Chi-kuadrat dengan derajat bebas $\alpha = 0,05$ maka $\chi^2 = 3,841$ sehingga $0,0003 < 3,841$ dan hipotesa nol diterima berarti kejadian infeksi cacing saluran pencernaan sapi perah tidak dipengaruhi oleh perbedaan jarak pembuangan kotoran dari kandang ($P > 0,05$).

Lampiran 4. Hitungan Statistik dengan Uji Chi-Kuadrat Menurut Perbedaan Umur Terhadap Kejadian Infeksi Cacing Saluran Pencernaan Sapi Perah.

Umur	Positif	Negatif	Jumlah
0 - 2 Tahun	28	13	41
Diatas 2 Tahun	37	42	79
J u m l a h	65	55	120

$$\begin{aligned}
 X^2_{\text{hit}} &= \frac{(|f_o - f_h| - 1/2)^2}{f_h} \\
 &= \frac{(|28 - 22,21| - 1/2)^2}{22,21} + \frac{(|37 - 42,79| - 1/2)^2}{42,79} + \\
 &= \frac{(|12 - 18,79| - 1/2)^2}{18,79} + \frac{(|44 - 36,21| - 1/2)^2}{36,21} \\
 &= 1,2600 + 0,6540 + 1,4893 + 0,7728 \\
 &= 4,1761
 \end{aligned}$$

$$X^2 (0,05, db = 1) = 3,841$$

$$X^2_{\text{hit}} > X^2 (5\%, 1)$$

Dari hasil uji Chi-Kuadrat dengan derajat bebas $\alpha = 0,05$ maka $X^2 = 3,841$ sehingga $4,176 > 3,841$ dan hipotesa nol ditolak, berarti kejadian infeksi cacing saluran pencernaan pada sapi perah dipengaruhi oleh perbedaan umur ($P < 0,05$).

Lampiran 5. Rumus Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT).

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$Se = \frac{SD}{\sqrt{n}}$$

Jumlah Rata-rata TCPGT adalah : $\bar{X} \pm Se$

Keterangan:

\bar{X} = Harga X rata-rata

X_i = Harga X dari hasil pengamatan

n = Jumlah frekuensi penelitian

SD = Standart deviasi (simpangan baku)

Se = Standart error (simpangan kesalahan)

Lampiran 6. Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) dari Sapi Perah dengan Kandang Berlantai Beton.

$$\bar{x} = 545,01$$

No	Xo	Xi	(Xi - X)	(Xi - X) ²
1	3	600	54,99	3023,9
2	1	200	- 345,01	119031,9
3	2	400	- 145,01	21027,9
4	1	200	- 345,01	119031,9
5	2	400	- 145,01	21027,9
6	1	200	- 345,01	119031,9
7	6	1200	654,99	429011,9
8	5	1000	454,99	207015,9
9	5	1000	454,99	207015,9
10	4	800	254,99	65019,9
11	1	200	- 345,01	119031,9
12	1	200	- 345,01	119031,9
13	4	800	254,99	65019,9
14	2	400	- 145,01	21027,9
15	3	600	54,99	3023,9
16	4	800	254,99	65019,9
17	3	600	54,99	3023,9
18	4	800	254,99	65019,9
19	6	1200	645,99	429011,9
20	2	400	- 145,01	21027,9
21	6	1200	645,99	429011,9
22	3	600	54,99	3023,9
23	3	600	54,99	3023,9
24	2	400	- 145,01	21027,9
25	1	200	- 345,01	119031,9
26	2	400	- 145,01	21027,9
27	2	400	- 145,01	21027,9
28	2	400	- 145,01	21027,9
29	3	600	54,99	3023,9
30	4	800	254,99	65019,9
31	3	600	54,99	3023,9

32	2	400	- 145,01	21027,8
33	3	600	54,99	3023,9
34	3	600	54,99	3023,9
35	1	200	- 345,01	119031,9
36	3	600	54,99	3023,9
37	1	200	- 345,01	119031,9
38	2	400	- 145,01	21027,9
39	3	600	54,99	3023,9
40	2	400	- 145,01	21027,9
41	2	400	- 145,01	21027,9
42	2	400	- 145,01	21027,9
43	3	600	54,99	3023,9
44	3	600	54,99	3023,9
45	2	400	- 145,01	21027,9
46	3	600	54,99	3023,9
47	3	600	54,99	3023,9
48	2	400	- 145,01	21027,9
49	2	400	- 145,01	21027,9
50	3	600	54,99	3023,9
51	3	600	54,99	3023,9
Jumlah		27800		3366274,9

Keterangan : X_0 = Banyaknya telur cacing dalam satu tetes suspensi tinja

X_i = TCPGT

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{27800}{51} = 545,01$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{3366274,9}{50}} = 259,47$$

$$Se = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{259,47}{7,14} = 36,34$$

Jadi jumlah rata-rata TCPGT adalah $545,01 \pm 36,34$.

Lampiran 7. Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) dari Sapi Perah dengan Kandang Berlantai Tanah.

No	Xo	Xi	(Xi - X)	(Xi - X) ²
1	5	1000	414,29	171636,20
2	3	600	14,29	204,20
3	1	200	- 385,71	148772,20
4	2	400	- 185,71	34488,20
5	6	1200	614,29	377352,20
6	1	200	- 385,71	148772,20
7	2	400	- 185,71	34488,20
8	1	200	- 385,71	148772,20
9	5	1000	414,29	171636,20
10	3	600	14,29	204,20
11	3	600	14,29	204,20
12	3	600	14,29	204,20
13	4	800	214,29	45920,20
14	2	400	- 185,71	34488,20
Jumlah		8200		1317142,8

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{8200}{14} = 585,71$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{1317142,8}{13}} = 318,31$$

$$Se = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{318,31}{3,74} = 85,11$$

Jadi jumlah rata-rata TCPGT adalah $585,71 \pm 85,11$.

Lampiran 8. Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) dari Sapi Perah dengan Jarak Pembuangan Kotoran dari Kandang < 3 m.

No	Xo	Xi	(Xi - \bar{X})	(Xi - \bar{X}) ²
1	2	400	- 223,08	49764,69
2	6	1200	576,92	332836,69
3	5	1000	376,92	142068,69
4	4	800	176,92	31300,69
5	3	600	- 23,08	532,69
6	4	800	176,92	31300,69
7	2	400	- 223,08	49764,69
8	2	400	- 223,08	49764,69
9	6	1200	576,92	332836,69
10	3	600	- 23,08	532,69
11	1	200	- 423,08	178996,69
12	4	800	176,92	31300,69
13	3	600	- 23,08	532,69
14	1	200	- 423,08	178996,69
15	3	600	- 23,08	532,69
16	3	600	- 23,08	532,69
17	3	600	- 23,08	532,69
18	3	600	- 23,08	532,69
19	3	600	- 23,08	532,69
20	3	600	- 23,08	532,69
21	3	600	- 23,08	532,69
22	4	800	176,92	31300,69

23	5	1000	376,92	142068,69
24	3	600	- 23,08	532,69
25	1	200	- 423,08	178996,69
26	1	200	- 423,08	178996,69
Jumlah		16200		1946153,94

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{16200}{26} = 623,08$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{1946153,94}{25}} = 279,01$$

$$Se = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{279,01}{5,1} = 54,71$$

Jadi jumlah rata-rata TCPGT adalah $623,08 \pm 54,71$.

Lampiran 9. Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) dari Sapi Perah dengan Jarak Pembuangan Kotoran dari Kandang ≥ 3 m.

No	Xo	Xi	(Xi - \bar{X})	(Xi - \bar{X}) ²
1	2	400	- 102,56	10518,55
2	1	200	- 302,56	91542,55
3	5	1000	497,44	247446,55
4	1	200	- 302,56	91542,55
5	1	200	- 302,56	91542,55
6	4	800	297,44	88470,55
7	2	400	- 102,56	10518,55
8	3	600	97,44	9494,55
9	4	800	297,44	91542,55
10	6	1200	697,44	486422,55
11	2	400	- 102,56	10518,55
12	6	1200	697,44	486422,55
13	3	600	97,44	9494,55
14	3	600	97,44	9494,55
15	2	400	- 102,56	10518,55
16	1	200	- 302,56	91542,55
17	2	400	- 102,56	10518,55
18	3	600	97,44	9494,55
19	2	400	- 102,56	10518,55
20	3	600	97,44	9494,55
21	1	200	- 302,56	91542,55

22	2	400	- 102,56	10518,55
23	3	600	97,44	9494,55
24	2	400	- 102,56	10518,55
25	2	400	- 102,56	10518,55
26	2	400	- 102,56	10518,55
27	3	600	97,44	9494,55
28	3	600	97,44	9494,55
29	2	400	- 102,56	10518,55
30	2	400	- 102,56	10518,55
31	1	200	- 302,56	91542,55
32	5	1000	497,44	247446,55
33	3	600	97,44	9494,55
34	2	400	- 102,56	10518,55
35	2	400	- 102,56	10518,55
36	3	600	97,44	9494,55
37	1	200	- 302,56	91542,55
38	2	400	- 102,56	10518,55
39	1	200	- 302,56	91542,55
Jumlah		19600		2629743,45

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{19600}{39} = 502,56$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{2629743,45}{38}} = 263,07$$

$$Se = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{263,07}{6,24} = 42,16$$

Jadi jumlah rata-rata TCPGT adalah $502,56 \pm 42,16$.

Lampiran 10. Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) dari Sapi Perah Umur 0-2 Tahun.

No	Xo	Xi	(Xi - \bar{X})	(Xi - \bar{X}) ²
1	4	800	257,14	66120,98
2	3	600	57,14	3264,98
3	6	1200	657,14	431832,98
4	6	1200	657,14	431832,98
5	1	200	- 342,86	117552,98
6	2	400	- 142,86	20408,98
7	2	400	- 142,86	20408,98
8	2	400	- 142,86	20408,98
9	6	1200	657,14	431832,98
10	1	200	- 342,86	117552,98
11	4	800	257,14	66120,98
12	2	400	- 142,86	20408,98
13	2	400	- 142,86	20408,98
14	2	400	- 142,86	20408,98
15	2	400	- 142,86	20408,98
16	3	600	57,14	3264,98
17	3	600	57,14	3264,98
18	2	400	- 142,86	20408,98
19	2	400	- 142,86	20408,98
20	3	600	57,14	3264,98
21	3	600	57,14	3264,98
22	2	400	- 142,86	20408,98

23	3	600	57,14	3264,98
24	5	1000	457,14	208976,98
25	1	200	- 342,86	117552,98
26	1	200	- 342,86	117552,98
27	2	400	- 142,86	20408,98
28	1	200	- 342,86	117552,98
Jumlah		15200		2280003,44

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{15200}{28} = 542,86$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{2280003,44}{27}} = 290,59$$

$$Se = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{290,59}{5,29} = 54,93$$

Jadi jumlah rata-rata TCPGT adalah $542,86 \pm 54,93$.

Lampiran 11. Perhitungan Rata-rata Jumlah Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) dari Sapi Perah Umur Diatas 2 Tahun.

No	Xo	Xi	(Xi - \bar{X})	(Xi - \bar{X}) ²
1	2	400	- 161,11	25956,43
2	1	200	- 361,11	130400,43
3	2	400	- 161,11	25956,43
4	6	1200	638,89	408180,43
5	5	1000	438,89	192624,43
6	5	1000	438,89	192624,43
7	4	800	238,89	57068,43
8	1	200	- 361,11	130400,43
9	1	200	- 361,11	130400,43
10	2	400	- 161,11	25956,43
11	3	600	38,89	1512,43
12	4	800	238,89	57068,43
13	2	400	- 161,11	25956,43
14	3	600	38,89	1512,43
15	3	600	38,89	1512,43
16	2	400	- 161,11	25956,43
17	2	400	- 161,11	25956,43
18	3	600	38,89	1512,43
19	3	600	38,89	1512,43
20	2	400	- 161,11	25956,43
21	3	600	38,89	1512,43
22	3	600	38,89	1512,43

23	1	200	- 361,11	130400,43
24	3	600	38,89	1512,43
25	1	200	- 361,11	130400,43
26	3	600	38,89	1512,43
27	1	200	- 361,11	130400,43
28	5	1000	638,89	408180,43
29	3	600	38,89	1512,43
30	3	600	38,89	1512,43
31	3	600	38,89	1512,43
32	2	400	- 161,11	25956,43
33	3	600	38,89	1512,43
34	4	800	238,89	57086,43
35	3	600	38,89	1512,43
36	3	600	38,89	1512,43
37	2	400	- 161,11	25956,43
Jumlah		20600		2411511,91

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{20600}{37} = 556,76$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{2411511,91}{36}} = 258,82$$


$$Se = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{258,82}{6,08} = 42,57$$

Jadi jumlah rata-rata TCPGT adalah $556,76 \pm 42,57$.


Lampiran 12. Daftar Nilai χ^2 .

df	$\chi^2 . 05$	$\chi^2 . 01$
1	3,841	6,635
2	5,991	9,210
3	7,815	11,345
4	9,488	13,277
5	11,070	15,086
6	12,592	16,812
7	14,067	18,475
8	15,507	20,090
9	16,919	21,666
10	18,307	23,209

GAMBAR



Gambar 1. Telur *Haemonchus spp.* (pembesaran 100 x).



Gambar 2. Telur *Bunostomum spp.* (pembesaran 100 x).