

SKRIPSI

KAJIAN TINGKAT PREVALENSI CACING NEMATODA SALURAN CERNA TERHADAP TIPE KANDANG PEMELIHARAAN PADA ORANGUTAN (*Pongo pygmaeus*) DI KEBUN BINATANG SURABAYA



Oleh :

CHRISTINE SUSANTI
SAMARINDA – KALIMANTAN TIMUR

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2004

**KAJIAN TINGKAT PREVALENSI CACING NEMATODA SALURAN
CERNA TERHADAP TIPE PEMELIHARAAN
PADA ORANGUTAN (*Pongo pygmaeus*)
DI KEBUN BINATANG SURABAYA**

Skripsi sebagai satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

pada

Fakultas Kedokteran Hewan

oleh

CHRISTINE SUSANTI
NIM. 060032846

Menyetujui
Komisi Pembimbing



(Hana Eliyani, M. Kes., drh)

Pembimbing Pertama

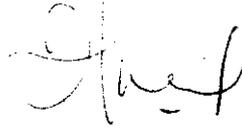


(Ajik Azmijah, SU., drh)

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.

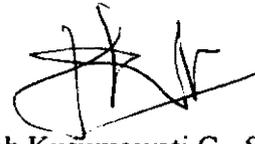
Menyetujui
Panitia Penguji,



Halimah Puspitawati, M.Kes., Drh
Ketua



Lilik Maslachah, M. Kes., Drh.
Sekretaris



Dr. Diah Kusumawati G. SU., Drh.
Anggota



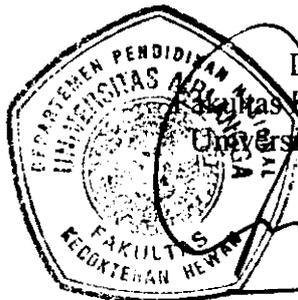
Hana Eliyani, M. Kes., Drh.

Anggota



Ajik Azmijah, SU., Drh.

Anggota



Dekan
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga

Prof. Dr. Ismudiono, MS., Drh.
NIP. 130 687 279

**KAJIAN TINGKAT PREVALENSI CACING NEMATODA SALURAN
CERNA TERHADAP TIPE KANDANG PEMELIHARAAN
PADA ORANGUTAN (*Pongo pygmaeus*)
DI KEBUN BINATANG SURABAYA**

CHRISTINE SUSANTI

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat prevalensi cacing nematoda saluran cerna oleh pengaruh tipe kandang pemeliharaan pada orangutan yang dipelihara di Kebun Binatang Surabaya. Selanjutnya dilakukan identifikasi genus cacing nematoda saluran cerna yang menginfeksi satwa tersebut selama periode pengamatan bulan Juni sampai dengan Agustus 2003.

Sampel yang diamati adalah empat belas sampel tinja orangutan yang diperiksa secara natif, sedimentasi dan pengapungan. Pemeriksaan terhadap sampel yang positif dilanjutkan dengan pemeriksaan kualitatif dan kuantitatif untuk menghitung Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) mengacu pada metode Lucient Brumpt. Pengamatan sampel dilakukan tiga kali masing-masing pada bulan Juni, Juli, dan Agustus.

Data prevalensi cacing nematoda saluran cerna oleh pengaruh tipe kandang pemeliharaan diuji dengan analisis *Chi Square*, sedangkan data TCPGT dihitung rata-ratanya pada setiap tipe kandang selama periode pengambilan.

Hasil yang didapat adalah tingkat prevalensi cacing nematoda saluran cerna pada orangutan yang dipelihara di kandang terali, kandang pulau, kandang hewan pertunjukkan maupun kandang perawatan bayi tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) sepanjang periode pemeriksaan bulan Juni, Juli, maupun Agustus 2003.

Kesimpulan dari kajian ini adalah bahwa pada semua tipe kandang pemeliharaan orangutan di Kebun Binatang Surabaya prevalensi cacing nematoda saluran cerna dengan hasil positif tetap terjadi. Keadaan ini juga didukung oleh gambaran TCPGT setiap tipe kandang pemeliharaan selama periode pengambilan yang menunjukkan angka infeksi kecacingan. Telur jenis cacing nematoda saluran cerna yang ditemukan antara lain *Strongyloides spp.*, *Trichuris spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Ascaris spp.*, *Trichostrongylus spp.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan kasih dan karuniaNya sehingga penulisan skripsi ini terselesaikan.

Dengan rasa hormat penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Hana Eliyani, M. Kes., drh., selaku pembimbing pertama dan Ibu Ajik Azmijah, S.U., drh., selaku pembimbing kedua serta Ibu Nunuk Dyah, drh. M.S., selaku dosen wali yang membantu memberikan arahan, saran dan petunjuk yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. Ismudiono, M.S., drh., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan semua Staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Terima kasih kepada Pimpinan Kebun Binatang Surabaya beserta staf yang telah memberikan ijin untuk mengadakan penelitian ini, Staf Laboratorium Parasitologi terutama Helmintologi Bapak Kusnoto, drh., Ibu Sri Mumpuni, M.Kes. drh., Ibu Halimah, drh. M.Kes., Bapak Suwarno yang telah memberi petunjuk dan arahan dalam penelitian ini dan semua teman-teman penulis Truman, Widi, Irma, Mila, teman-teman angkatan pertama alih jenjang SI, teman-teman MPA Wanala Unair terutama tim Panjat Tebing Lingga atas bantuan dan dukungan selama melaksanakan penelitian ini.

Terimakasih kepada Bapak dan Ibu serta saudara-saudara penulis yang tercinta: Robert, Beny, Tomy beserta keluarga yang telah memberikan dorongan semangat, motivasi dan doa sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran dari pembaca demi perbaikan penulisan naskah skripsi ini. Semoga penulisan skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan bagi pelestarian satwa langka di Indonesia.

Surabaya, Oktober 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1. 1 Latar Belakang masalah	1
1. 2 Rumusan Masalah	3
1. 3 Tujuan Penelitian	3
1. 4 Landasan Teori.....	4
1. 5 Hipotesis Penelitian.....	4
1. 6 Manfaat Penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2. 1 KBS	6
2.1. 1 Sejarah dan Perkembangan KBS	6
2.1. 2 Letak geografis.....	6

2.1. 3	Manajemen Pemeliharaan Orangutan di KBS	7
2. 2	Orangutan.....	9
2. 3	Parasit Cacing Nematoda Saluran Cerna	11
2.3. 1	Etiologi Penyakit.....	11
2.3. 2	Morfologi	11
2.3. 3	Siklus Hidup.....	13
2.3. 4	Patogenesis.....	17
2.3. 5	Diagnosis.....	18
2.3. 6	Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Cacing	18
2.3. 7	Pengobatan	19
BAB III MATERI DAN METODE.....		21
3. 1	Tempat dan Waktu Penelitian	21
3. 2	Alat dan Materi Penelitian	21
3. 3	Metode Penelitian.....	22
3.3. 1	Metode Pengambilan Sampel.....	22
3.3. 2	Pemeriksaan sampel	22
3. 4	Pengumpulan Data	24
3. 5	Analisis Data	26

BAB IV HASIL PENELITIAN	27
4.1 Tingkat Prevalensi dan Angka TCPGT Cacing Nematoda Saluran Cerna Pada Orangutan Di KBS Periode Pengamatan Bulan Juni Sampai dengan Agustus 2003.....	27
4.2 Distribusi Genus Cacing Nematoda Saluran Cerna yang Diidentifikasi pada Periode Bulan Juni sampai dengan Agustus 2003.....	29
BAB V PEMBAHASAN	31
5.1 Tingkat Prevalensi Cacing Nematoda Saluran Cerna Oleh Pengaruh Sistem Kandang Pemeliharaan Pada Orangutan Di KBS selama Periode Pengamatan Bulan Juni sampai dengan Agustus 2003.....	31
5.2 Genus Telur Spesies Cacing Nematoda Saluran Cerna Pada Orangutan Di KBS Yang Diidentifikasi Selama Periode Bulan Juni sampai dengan Agustus 2003.....	33
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	36
6.1 Kesimpulan.....	36
6.2 Saran.....	36
RINGKASAN	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1	Identifikasi Orangutan Di KBS7
2	Pembagian Umur Orangutan.....8
3	Jadwal Kegiatan Pengambilan Sampel Tinja.....21
4	Angka Prevalensi (%) Keseluruhan Cacing Nematoda Saluran Cerna Orangutan di KBS selama Periode Pengamatan Bulan Juni sampai dengan Agustus 200327
5	Rata-rata TCPGT Cacing Nematoda Saluran Cerna Orangutan di KBS Periode Bulan Juni sampai dengan Agustus 2003.....28
6	Distribusi Genus Cacing Nematoda Saluran Cerna yang Diidentifikasi pada Orangutan di KBS Periode Bulan Juni sampai dengan Agustus 200.....29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1	Telur Cacing <i>Strongyloides spp</i> (pembesaran 400x)59
2	Telur Cacing <i>Trichuris spp</i> (pembesaran 400x).....59
3	Telur Cacing <i>Trichostrongylus spp</i> (pembesaran 100x)60
4	Telur Cacing <i>Ascaris spp</i> (pembesaran 100x)60
5	Telur Cacing <i>Oesophagustomum spp</i> (pembesaran 100x).....61
6	Kandang Pulau Orangutan61
7	Kandang Terali Orangutan.....62
8	Kandang Hewan Pertunjukan Orangutan.....62
9	Kandang Perawatan Orangutan.....63
10	Alat-alat Pemeriksaan Sampel Tinja63

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1	Perhitungan Rata-rata TCPGT Orangutan di Kandang Terali di KBS Pengambilan I.....	41
2	Perhitungan Rata-rata TCPGT Orangutan di Kandang Terali di KBS Pengambilan II.....	42
3	Perhitungan Rata-rata TCPGT Orangutan di Kandang Terali di KBS Pengambilan III.....	43
4	Perhitungan Rata-rata TCPGT Orangutan di Kandang Pulau di KBS Pengambilan I.....	44
5	Perhitungan Rata-rata TCPGT Orangutan di Kandang Pulau di KBS Pengambilan II.....	45
6	Perhitungan Rata-rata TCPGT Orangutan di Kandang Pulau di KBS Pengambilan III.....	46
7	Perhitungan Rata-rata TCPGT Orangutan di Kandang Hewan Pertunjukkan di KBS Pengambilan I.....	47
8	Perhitungan Rata-rata TCPGT Orangutan di Kandang Hewan Pertunjukkan di KBS Pengambilan II.....	48
9	Perhitungan Rata-rata TCPGT Orangutan di Kandang Hewan Pertunjukkan di KBS Pengambilan III.....	49
10	Perhitungan Rata-rata TCPGT Orangutan di Kandang Perawatan Bayi di KBS Pengambilan I.....	50
11	Perhitungan Rata-rata TCPGT Orangutan di Kandang Perawatan Bayi di KBS Pengambilan II.....	51
12	Perhitungan Rata-rata TCPGT Orangutan di Kandang Perawatan Bayi di KBS Pengambilan III.....	52
13	Analisis <i>Chi Square</i> pada Prevalensi oleh Pengaruh Tipe Kandang Periode 28 Juni 2003.....	53

14	Analisis <i>Chi Square</i> pada Prevalensi oleh Pengaruh Tipe Kandang Periode 28 Juli 2003	54
15	Analisis <i>Chi Square</i> pada Prevalensi oleh Pengaruh Tipe Kandang Periode 28 Agustus 2003.....	55
16	Data Pemeriksaan Sampel Feses Orangutan 28 Juni 2003	56
17	Data Pemeriksaan Sampel Feses Orangutan 28 Juli 2003	57
18	Data Pemeriksaan Sampel Feses Orangutan 28 Agustus 2003.....	58
19	Data Klimatologi Wonokromo (Daerah Kebun Binatang Surabaya).....	59

BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Upaya untuk melestarikan dan melindungi sumber kekayaan alam telah dilakukan oleh Pemerintah, yaitu dengan pembuatan kawasan konservasi yang meliputi suaka marga satwa, taman nasional, cagar alam, hutan wisata, kebun binatang, kebun koleksi, kebun botani serta adanya kegiatan penangkaran dan jenis-jenis satwa yang dilindungi (Sudardjat, 1991).

Fungsi kebun binatang menurut Soeparmo (1981) adalah sebagai tempat perlindungan dan pelestarian, terutama untuk satwa langka dan yang sudah dilindungi undang-undang, sebagai sarana pendidikan, penelitian ilmiah serta sarana rekreasi dan hiburan alamiah.

Orangutan (*Pongo pygmaeus*) merupakan satu-satunya jenis kera besar di Asia yang hidup *soliter* dan *arboreal* (hidup di atas pohon-pohon tinggi). Beberapa tahun terakhir ini banyak dipermasalahkan mengenai populasi orangutan yang semakin menurun baik di habitat asli maupun di tempat-tempat penangkaran seperti di lokasi konservasi maupun rehabilitasi. Pada jaman dahulu orangutan tersebar di seluruh wilayah Asia Tenggara bahkan dengan sisa-sisa fosilnya sampai ke daerah Cina bagian selatan. Saat ini orangutan adalah jenis yang terancam punah dan hanya ditemukan di pulau Sumatra dan Kalimantan di Indonesia. Populasi orangutan di alam telah menurun secara tajam dalam kurun

waktu 20 tahun terakhir. Populasi orangutan diperkirakan hanya 10.000 sampai dengan 15.000 di Pulau Kalimantan dan 5.000 sampai dengan 9.000 di Pulau Sumatra (Anonimus, 1991).

Meskipun orangutan bekas rehabilitasi telah dinyatakan sehat dan kembali ke alam, tidak tertutup kemungkinan bahwa orangutan bekas rehabilitasi dapat terinfeksi oleh parasit, baik dari hewan liar lainnya maupun dari orangutan liar.

Tata laksana pemeliharaan satwa di kebun binatang maupun di pusat rehabilitasi memerlukan pengawasan terhadap serangan penyakit. Pada mulanya satwa mempunyai habitat di alam bebas kemudian dipindahkan ke alam buatan sehingga mengalami perubahan kondisi lingkungan dan perlakuan dengan habitat aslinya sehingga dapat meningkatkan resiko tertular penyakit infeksi (Anonimus, 1992).

Hal yang mendasar dalam perawatan hewan liar adalah kontrol terhadap penyakit, sanitasi kandang dan pemberian pakan. Kusumamiharja (1986). Melaporkan bahwa agen penyakit yang dapat menyerang hewan antara lain adalah virus, bakteri, parasit, dan jamur, salah satu parasit yang luas penyebarannya yaitu cacing. Penyakit yang disebabkan oleh parasit cacing diantaranya menyerang saluran pencernaan adalah cacing gologan Nematoda (Brown, 1983; Williamson dan Payne, 1993).

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas penulis melakukan kajian mengenai pengaruh tipe kandang pemeliharaan terhadap prevalensi cacing nematoda saluran cerna pada orangutan di Kebun Binatang Surabaya yang dilaksanakan pada periode bulan Juni sampai dengan Agustus 2003.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah tingkat prevalensi cacing nematoda saluran cerna pada orangutan di Kebun Binatang Surabaya selama periode bulan Juni sampai dengan Agustus 2003 dipengaruhi oleh tipe kandang pemeliharaan ?
2. Apa saja genus cacing nematoda saluran cerna yang ditemukan pada orangutan di Kebun Binatang Surabaya pada periode bulan Juni sampai dengan Agustus 2003 ?

1.3 Tujuan Penelitian

Pengamatan ini bertujuan untuk mengkaji :

1. Bahwa tingkat prevalensi cacing nematoda saluran cerna pada orangutan di Kebun Binatang Surabaya selama periode bulan Juni sampai dengan Agustus 2003 dipengaruhi oleh tipe kandang pemeliharaan.
2. Genus cacing nematoda saluran cerna yang ditemukan pada orangutan yang dipelihara di Kebun Binatang Surabaya selama periode pengamatan bulan Juni sampai dengan Agustus 2003.

1.4 Landasan Teori

Kejadian penyakit cacing ini dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya kondisi lingkungan pemeliharaan, manajemen pakan, dan iklim setempat.

Menurut Murray (2003) golongan kera besar sering kali terinfeksi parasit cacing *Strongyloides spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Trichuris spp.*, *Ancylostoma spp.*, *Enterobius spp.*, serta *Acantocephalid prosthenoorchis elegans*.

Tindakan yang dapat dilakukan untuk menekan atau mengurangi jumlah infeksi cacing pada orangutan yaitu dengan memperhatikan lingkungan seputar kandang sehingga pakan dan minuman yang diberikan terhindar dari pencemaran tinja atau kontaminasi kotoran yang mengandung larva infeksi (Soulsby. 1986).

1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yang diajukan adalah bahwa tingkat prevalensi cacing nematoda saluran cerna pada orangutan selama periode bulan Juni sampai dengan Agustus 2003 di Kebun Binatang Surabaya dipengaruhi oleh tipe kandang pemeliharaan.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi secara umum mengenai pengaruh tipe kandang pemeliharaan terhadap tingkat prevalensi cacing nematoda saluran cerna orangutan di Kebun Binatang Surabaya. Penelitian ini diharapkan

juga menjadi masukan dan bahan pustaka bagi para mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan dan semua pihak yang peduli dengan pelestarian satwa langka.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kebun Binatang Surabaya

2.1.1 Sejarah dan Perkembangan Kebun Binatang Surabaya

Kebun Binatang Surabaya (KBS) berdiri pada tanggal 31 Agustus 1916 dengan nama *Soerabaiasche Planten en Dierenteuin Verreniging* yang berarti Kebun Botani dan Kebun Binatang Surabaya, berlokasi di daerah Kaliendo, Surabaya. Diprakarsai oleh seorang wartawan dari Belanda yaitu H.F.K. Komer dengan ketuanya Mr. M. J. T. Mroyman, pada tanggal 26 September 1917 dipindah ke daerah Grudo dan setahun kemudian April 1918 dibuka untuk umum. Pada tanggal 3 Juli 1927 mendapat SK DPR atas dibelinya tanah seluas 30.000 m² dan sumbangan dari maskapai Kereta Api sebesar 10.000 Gulden, pembangunannya dimulai pada tahun 1934 sehingga lokasi diperluas 16 hektar pada tahun 1940 (Santi, 1998).

2.1.2 Letak Geografis

KBS saat ini berlokasi di Jalan Setail No. 1 termasuk dalam wilayah Kelurahan Darmo, Kecamatan Wonokromo, Kotamadya Surabaya. Lokasi terletak pada 07,12° LS sampai dengan 07,21° LS, dan 112,36° BT sampai dengan 112,54° BT. KBS terletak pada ketinggian 3 – 6 m dari permukaan laut dengan suhu rata-rata 28,8° C, kelembaban udara rata-rata 72,11% dari Januari sampai dengan September tahun 2003 berdasarkan data klimatologi pada Lampiran 4.

2. 1. 3 Manajemen Pemeliharaan Orangutan di Kebun Binatang Surabaya

Pemeliharaan orangutan di KBS dilakukan pada 4 jenis kandang yaitu kandang pulau, kandang terali, kandang hewan pertunjukan. dan kandang perawatan bayi. Pada waktu penelitian dilaksanakan orangutan yang dipelihara berjumlah 14 ekor orangutan tersebar pada 4 jenis kandang seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Orangutan di KBS

UMUR	KANDANG	J.KELAMIN	SPESES
Dewasa Umur muda	Terali	Jantan Betina Jantan	<i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i> <i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i> <i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i>
Pra dewasa	Pulau	Betina Jantan Jantan Jantan	<i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i> <i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i> <i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i> <i>Pongo pygmaeus abelli</i>
Remaja	Hewan Pertunjukkan	Betina Jantan Jantan	<i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i> <i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i> <i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i>
Bayi	Perawatan	Jantan Betina Betina Betina	<i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i> <i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i> <i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i> <i>Pongo pygmaeus abelli</i>

Tabel 2. Pembagian Umur Orangutan

♂ (jantan)	♀ (betina)	Umur (tahun)	Berat (Kg)
Bayi	Bayi	0 - 4	± 1,5
Anak	Anak	4 - 7	5 - 20
Remaja		7 - 10	20 - 30
	Remaja	7 - 12	20 - 30
Pradewasa		10 - 15	30 - 50
	Pradewasa	12 - 15	30 - 50
Dewasa umur muda		15 - 35	> 50
	Dewasa umur muda	35	≥ 30
Dewasa umur lanjut		> 35	≥ 30
	Dewasa umur lanjut	> 35	≥ 40

(Sumber; Galdikas, 1984)

Tipe kandang istirahat berupa kandang terali dengan sistem panggung berjarak 5 - 10 cm dari alas semen. Ukuran kandang p x l x t = 3 x 2 x 1.5 dengan lantai kandang berupa terali. Kandang pulau berupa kandang lepas dengan halaman rumput, dibuat menyerupai pohon sebagai tempat bergantung dan berteduh. Kandang terali berupa kandang dengan lantai alas semen, berisi 1 ekor orangutan tiap kandang. Kandang hewan pertunjukkan berupa kandang terali dengan sistem lantai kandang terali dan jarak alas semen 5 - 10 cm dari lantai kandang. Kandang perawatan bayi berupa kandang terali dengan lantai kandang dan jarak lantai semen dengan kandang agak tinggi sekitar 70-80cm.

Manajemen pemeliharaan terutama pakan dan minum yang diberikan pada orangutan di semua jenis kandang umumnya sama, yakni berupa makanan pokok pisang, makanan tambahan buah-buahan seperti pepaya, apel, jeruk, jambu, sawo, sayur-sayuran seperti kacang panjang, bayam. Minum biasa diberikan susu, kacang hijau, air. Pada kandang perawatan bayi pakan dan minum diberikan 3 kali

sehari, pada kandang-kandang lainnya diberikan pada pagi setelah dibersihkan dan sore hari saat dimasukkan pada kandang istirahat.

Setiap pagi hari kandang dibersihkan oleh petugas kandang, setelah pemberian pakan baru dilepas ke kandang pulau dan terali, pada sore hari hewan-hewan dimasukkan ke kandang istirahat. Orangutan di kandang hewan pertunjukan dikeluarkan waktu berlatih setiap hari, pertunjukan dilakukan pada hari-hari tertentu misalnya hari libur sekolah, hari minggu maupun libur nasional. Orangutan di kandang perawatan sesekali dikeluarkan di luar kandang perawatan biasanya di halaman samping dan di kandang tipe terali.

2.2 Orangutan

Orangutan diklasifikasikan sebagai berikut (Murray, 2003) :

Philum	: <i>Chordata</i>
Sub philum	: <i>Vertebrata</i>
Klas	: <i>Mamalia</i>
Ordo	: <i>Primata</i>
Sub ordo	: <i>Anthropoidea</i>
Super famili	: <i>Hominoidea</i>
Famili	: <i>Pongidae</i>
Genus	: <i>Pongo</i>
Spesies	: <i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i> (orangutan Kalimantan) <i>Pongo pygmaeus abelli</i> (orangutan Sumatera)

Orangutan merupakan satu-satunya jenis kera besar di Asia yang hidup *soliter* dan *arboreal*. Merupakan omnivora yaitu memakan segala, pucuk-pucuk daun, bunga, buah-buahan, serangga, kupu-kupu dan daging. Orangutan adalah pemakan buah yang terbesar yang masih hidup di bumi ini. Susunan makanan yang terdiri atas buah dan distribusi sumber-sumber buah di dalam hutan tropis di Asia Tenggara. Orangutan yang satu dengan yang lain secara ekologis dipisahkan jenis-jenis kelamin, sesuai dengan peran berbeda yang dijalankan masing-masing dalam reproduksi sehingga individu orangutan saling bersaing tiap kali mereka mencari makan bersama-sama pada suatu tempat yang mengandung sumber buah yang digemari. Buah-buahan sangat digemari sehingga menyebabkan daerah-daerah yang mengalami musim buah menjadi tempat yang sering didatangi (Galdikas, 1984).

Orangutan jantan memiliki bantalan pipi yang besar (*cheekpad*), berat badan 90 - 110 kg, tinggi badan 91 - 120 cm. Memiliki sifat tidak ramah, berusaha mempertahankan daerah yang dianggapnya sebagai tempat tinggal mereka bahkan akan berkelahi dengan orangutan lainnya. Orangutan betina hanya melahirkan 3 - 4 anak dalam hidupnya. Satu keturunan setiap 8 - 9 tahun, bayi orangutan selalu lengket pada induk selama 2 tahun.

Orangutan Kalimantan yang dewasa berbulu mengarah ke warna coklat kemerah-merahan, sedangkan orangutan Sumatera berwarna lebih pucat dan kadang-kadang berbulu putih pada wajahnya. Bulu orangutan Kalimantan kasar dan jarang-jarang, sedangkan bulu orangutan Sumatera lebih lembut dan lemas. Orangutan hidup secara berkelompok hanya jumlah anggota, susunan jenis

kelamin dan umur tidak tertentu. Betina sering disertai oleh anak-anak yang belum dewasa. Orangutan jantan dan betina muda (pra dewasa) bersifat sosial, sedangkan orangutan dewasa sering soliter. Orangutan betina menjelang melahirkan akan memisahkan diri ke tempat yang aman tetapi masih bersama-sama kelompok. Di KBS anak orangutan muda beberapa hari dipisahkan dan disusui dengan susu botol. Biasanya disusui induk sampai 2 tahun, diberi makanan sampingan yang encer sampai dengan yang keras. Orangutan baru lahir sampai umur 2 tahun masih sering digendong, diasuh dan dibawa kemana-mana (Anonimus, 1996).

2.3 Parasit Nematoda Saluran Cerna pada Primata

2.3.1 Etiologi Penyakit

Menurut Murray (2003) golongan kera besar sering kali terinfeksi parasit cacing *Strongyloides spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Trichuris spp.*, *Enterobius vermicularis*.

Cacing Nematoda saluran cerna diantaranya adalah *Trichuris spp.*, *Strongyloides spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Enterobius spp.*, *Trichostrongylus spp.*, dan *Ascaris spp.*, (Soulsby, 1986).

2.3.2 Morfologi

Cacing Nematoda saluran cerna pada umumnya berbentuk gilik memanjang dengan penampang bulat dan tidak bersegmen.

a. *Strongyloides spp.*

Panjang cacing jantan 13 - 14 mm dan yang betina 17 - 20 mm. Cacing ini tidak berwarna dan semi transparan. Uterus cacing betina berisi sebaris telur yang berdinding tipis, jernih dan bersegmen serta vulvanya terletak di tengah tubuh. Telur berukuran 40 - 60 μm x 20 - 25 μm saat dikeluarkan bersama tinja sudah mengandung embrio dengan dinding telur yang tipis (Soulsby, 1986).

b. *Oesophagostomum spp.*

Cacing ini mempunyai tanda khas yaitu mulutnya berbentuk bulat, *eksternal leaf crowmya* tidak ada sedangkan *internal leaf crowmya* terdiri dari 36 - 40 elemen. Panjang cacing jantan 14 - 17 mm dan yang betina 16 - 22 mm. Telurnya berukuran 70 - 76 μm x 36 - 40 μm (Levine, 1990).

c. *Trichuris spp.*

Cacing ini disebut juga cacing cambuk (*whip worm*) karena tubuh bagian posteriornya gemuk sedangkan bagian anteriornya panjang dan langsing. Cacing jantan mempunyai spikula panjang yang dibungkus oleh selubung tipis dan dilengkapi dengan duri spikula, vulva terletak pada permulaan bagian tubuh yang gemuk. Ukuran cacing jantan 50 - 80 mm dan yang betina 35 - 70 mm. Telur berwarna coklat seperti tong dengan kedua ujung mempunyai sumbat transparan, berukuran 70 - 80 μm x 30 - 40 μm (Levine, 1990; Soulsby, 1986).

d. *Ascaris spp.*

Cacing pada usus halus warna putih atau merah muda, ukurannya besar, cacing jantan 10-31 cm, cacing betina panjangnya di atas 40,0 cm, lapisan kutikulum rata dan bergaris halus, ujung anterior dan posterior membulat. Pada cacing

jantan ujung posterior melengkung ke ventral dan mempunyai papil dengan dua buah spikulum, mulut mempunyai tiga buah bibir lonjong dengan papil peraba. Sepasang alat kelamin pada dua pertiga bagian posterior cacing betina dan satu saluran panjang yang berkelok-kelok pada cacing jantan. Telur berbentuk oval, mempunyai ukuran $45 - 70\mu\text{m} \times 35 - 50 \mu\text{m}$ dan berwarna kekuningan dengan selubung telur yang tebal. Di bagian luar ada lapisan albuminoid yang berbenjol-benjol kasar dan berfungsi sebagai penambah rintangan dalam hal permeabilitas. (Urquhart, *et all*, 1987).

e. *Trichostrongylus spp.*

Bentuk dewasa hanya sebesar rambut dan kecil, biasanya panjang tidak lebih dari 4 - 7.0 mm dan sangat sulit dilihat dengan mata telanjang, bentuk telur oval longitudinal (Urquhart, *et all*, 1987).

f. *Enterobius spp.*

Cacing betina berukuran kecil 8 - 13 mm x 0,4 mm, mempunyai pelebaran kutikulum seperti sayap (*alae*) pada ujung anterior, bulbus esofagus yang nyata, ekor panjang runcing dan badan yang kaku. Uterus cacing betina yang hamil melebar, penuh dengan telur. Cacing jantan yaang panjangnya 2 - 5 mm dengan ekor melingkar dan spikulum (Levine, 1990).

2. 3. 3 Siklus hidup

a. *Strongyloides spp.*

Parasit ini memiliki tiga macam siklus hidup. Pertama, siklus hidup langsung yaitu setelah periode makan yang pendek selama 2 - 3 hari di tanah, larva rhabditiform berubah menjadi larva filariform yang langsing, tidak makan dan

infektif. Larva ini menembus kulit masuk ke dalam peredaran vena melewati jantung kanan dan sampai ke paru-paru. Dari paru-paru menjadi dewasa naik ke epiglottis, tertelan dan sampai ke usus halus. Kedua, siklus hidup tidak langsung yaitu larva rabditiform menjadi cacing jantan dan betina di tanah. Sesudah pembuahan, cacing betina yang hidup bebas menghasilkan telur yang menjadi larva rabditiform. Larva ini dapat menjadi larva filariform yang infektif dalam beberapa hari dan menginfeksi hospes baru atau larva-larva ini dapat mengulangi fase hidup bebas. Ketiga, siklus hidup autoinfeksi yaitu kadang-kadang larva menjadi filariform di dalam usus, menembus mukosa intestinal atau kulit perianal dan mengalami perkembangan di dalam tubuh hospes. Autoinfeksi menerangkan bahwa terjadi proses infeksi berulang di dalam tubuh hospes oleh larva infektif cacing sehingga cacing menjadi persisten dalam tubuh hospes (Brown, 1983).

b. Trichuris spp.

Sel telur yang dibuahi pada waktu dikeluarkan oleh cacing betina belum membelah. Larva stadium pertama yang infektif dan belum menetas, dibentuk dalam waktu 3 sampai 4 minggu dalam lingkungan yang sesuai yaitu tanah hangat, basah, di tempat teduh, telur cacing ini kurang resisten terhadap pengeringan, panas dan dingin. Cara infeksi adalah secara langsung yaitu tidak memerlukan hospes perantara. Bila telur infektif tertelan, larva akan menjadi aktif keluar melalui dinding telur, masuk ke dalam usus halus bagian proksimal dan menembus villus usus, menetap selama 3 sampai 10 hari. Sesudah menjadi dewasa cacing menuju sekum. Cacing menempatkan bagian anteriornya untuk masuk ke dalam mukosa sekum untuk mengambil makanannya. Masa

pertumbuhan sampai menjadi cacing dewasa yang meletakkan telur kira-kira 30 – 90 hari (Brown,1983).

c. Oesophagostomum spp.

Siklus hidup dimulai pada waktu telur dikeluarkan bersama tinja induk semang, akan menetas dalam waktu 4 – 20 jam menjadi larva stadium dua. Kemudian menjadi larva stadium tiga pada suhu 10 -25 °c selama 6 – 7 hari. Larva infeksi stadium tiga ini tidak tahan kekeringan atau dingin pada rumput. Hewan terinfeksi dengan tertelan larva infeksi bersama pakan, masuk menembus mukosa usus halus dan usus besar sampai pada lapisan muskularis usus dan membentuk kapsul dan larva akan menjadi stadium empat dan hidup dalam kista. Perkembangan selanjutnya sebagian akan keluar dari kista dan menuju lumen sekum dan kolon berkembang menjadi larva stadium lima, menempel dan berkembang menjadi cacing dewasa. Telur dikeluarkan bersama tinja induk semang dalam waktu 41 hari setelah infeksi (Levine, 1990).

d. Ascaris spp.

Cacing dewasa biasanya hidup di dalam rongga usus muda. Cacing ini mendapat makanan hospes yang setengah dicernakan dan dari sel-sel mukosa usus. Telur yang infeksi bila tertelan akan menetas di bagian atas usus muda, dan mengeluarkan larva rhabditiform yang menembus dinding usus masuk pembuluh limfe. Melalui sirkulasi portal larva masuk ini masuk ke hepar kemudian ke jantung dan paru-paru. Larva sampai ke paru-paru mungkin 1 – 7 hari setelah infeksi. Di dalam paru-paru larva mengalami perubahan kedua dan ketiga. Larva bermigrasi dari bronkiolus ke bronkus, naik ke trakea sampai ke epiglotis dan

turun melalui oesophagus ke usus muda. Selama hidup di dalam paru-paru larva membesar samapi lima kali ukuran semula. Setelah sampai di usus mengalami perubahan ke lima. Cacing betina yang bertelur didapati dalam waktu kira-kira 2 bulan setelah infeksi daan hidup selama 12 sampai 18 bulan (Levine, 1990).

e. Trichostrongylus spp.

Tumbuh di dalam tanah menjadi larva *pseudofilariform* dalam waktu 3 sampai 4 hari. Pertumbuhan parasit di luar badan hospes memerlukan kelembaban yang tinggi, suhu panas, tempat yang sangat teduh dan rumput atau tanaman yang menutupi tanah. Bila larva tertelan bersama rumput hijau, larva masuk ke dalam dinding usus dan kemudian keluar sebagai cacing muda ke rongga usus untuk menjadi dewasa dalam waktu kira-kira 21 hari (Levine, 1990).

f. Enterobius spp.

Tempat hidup cacing dewasa biasanya daerah sekum, usus besar dan usus halus yang berdekatan dengan sekum. Cacing betina dan jantan yang belum dewasa kadang-kadang dapat ditemukan di dalam rektum dan bagian distal kolon. Kadang-kadang cacing ini dapat pindah ke atas sampai ke lambung, esofagus dan hidung. Cacing betina yang mengandung telur pada malam hari bermigrasi ke daerah perianal dan perineal. Telur menjadi matang dan infektif beberapa jam setelah dikeluarkan di dalam rongga usus. Bila telur ditelan, larva stadium pertama menetas di dalam duodenum. Larva rabditiform yang dikeluarkan berubah dua kali sebelum menjadi dewasa di jejunum dan bagian atas ileum. Kopulasi mungkin terjadi di dalam sekum. Lama siklus mulai telur tertelan

sampai menjadi cacing betina mengandung telur dan bermigrasi ke daerah perianal mungkin hanya 2 – 4 minggu tetapi sering lebih lama (Levine, 1990).

2.3.4 Patogenesis

Beberapa jenis cacing Nematoda kurang begitu patogen, terutama pada hewan dewasa tidak menunjukkan gejala klinis kecuali infeksi ganda dari cacing-cacing tersebut, tetapi pada hewan muda infeksi yang berat akan memperlihatkan nodul-nodul pada dinding usus halus dan peradangan pada mukosa usus halus, terutama Nematoda saluran pencernaan.

Pada umumnya hewan yang terserang parasit cacing baik klas Trematoda, Nematoda maupun Cestoda, memperlihatkan tanda-tanda klinis. Pada ternak dewasa yang terinfeksi secara ringan tidak seberapa menunjukkan gejala klinis, tetapi pada infeksi berat ditandai oleh adanya diare profus, kelemahan, anemia, edema serta pada hewan muda akan dapat menyebabkan kematian. Infeksi parasit cacing Nematoda pada umumnya memperlihatkan gejala klinis yang hampir sama. Gejala klinis yaitu penurunan berat badan, daya kerja pada hewan dewasa menurun, nafsu makan menurun, terhambatnya pertumbuhan hewan muda, anemia, dan diare. *Oesophagostomum spp.*, dapat menyebabkan diare profus, dehidrasi, kulit kering, tubuh bagian belakang bungkuk kaku dan kotor, nafsu makan menurun, kurus, penurunan berat badan sampai dapat menyebabkan kematian. Pada *Trichostrongylus* dapat menyebabkan diare yang berwarna hitam "*Black scour worm*" dan gejala lain yang hampir sama. Infeksi genus *Ascaris* akan dapat menimbulkan gejala anoreksia, diare, penurunan berat badan,

kekurusan, tercium bau asam, kulit kering dan bila dibiarkan dapat menyebabkan kematian (Soulsby, 1986; Brown, 1983).

2.3.5 Diagnosis

Diagnosis terhadap kemungkinan terkena cacing Nematoda saluran pencernaan dapat dilakukan dengan melihat gejala klinis yang tampak seperti penurunan nafsu makan, diare, anemia, bulu kotor dan suram, turunnya berat badan dan terhambatnya pertumbuhan hewan muda. Akan tetapi diagnosis dengan melihat gejala klinis saja tidak cukup kuat untuk menentukan adanya kejadian infeksi cacing saluran pencernaan. Cara lain yang dapat dilakukan yaitu dengan mengadakan pemeriksaan secara mikroskopis terhadap adanya telur cacing pada tinja orangutan. Tindakan yang lebih baik dan untuk meyakinkan diagnosis adalah dengan pemeriksaan pasca mati dengan menemukan cacing dewasa atau lesi-lesi yang ditimbulkan dalam saluran pencernaan (Brown, 1983).

2.3.6 Pencegahan dan Pengendalian penyakit

Untuk membasmi parasit dari tubuh tidak cukup hanya dilakukan pengobatan saja, juga penting adalah memutuskan jalur siklus hidup dari parasit tersebut (Dirdjosudjono dan Meles, 1985). Tindakan yang perlu dilakukan adalah menekan atau mengurangi jumlah infeksi cacing pada orangutan antara lain yaitu hewan yang berada dalam kandang hendaknya diberi pakan dan minuman yang terhindar dari pencemaran tinja atau kontaminasi kotoran yang mengandung larva infeksi dari cacing untuk menghindari perkembangan dari larva cacing maka kandang harus tetap bersih dan dijaga agar tetap kering (Soulsby, 1986), menghilangkan sumber-sumber infeksi dan *carrier* (pembawa penyakit) yang

dapat menyebabkan infeksi parasit cacing, menghindari kepadatan dalam kandang dan pemisahan hewan dewasa dan muda, pemeriksaan kesehatan dan pengobatan cacing secara teratur.

2.3.7 Pengobatan

Dalam menentukan obat yang akan digunakan untuk mengobati infeksi cacing haruslah mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut : obat cacing yang dipakai haruslah mempunyai toksisitas yang tinggi terhadap segala jenis cacing dalam semua stadium, tetapi tidak membahayakan bagi hewan dan manusia, cara pemberiannya mudah, harganya murah serta mudah didapat (Sri Subekti, dkk, 1999).

Beberapa obat yang dapat digunakan antara lain :

a. Thiabendazole

Merupakan serbuk warna putih, tidak berbau, terlarut dalam air, tidak berasa. Termasuk obat cacing berspektrum luas, dapat membunuh cacing dewasa stadium larva dan stadium telur. Diberikan secara per oral dan efektif untuk cacing dari genus *Haemonchus*, *Trichuris*, *Ascaris*, *Chabertia*, *Trichostrongylus*, *Bunostomum*, *Oesophagostomum*, dan *Strongloides*.

b. Ivermectin

Memiliki fungsi mengeluarkan larva hypobiotik, melepaskan GABA (*gamma amino butyric acid*), menyebabkan paralisa (depresi CNS), efektif pada nematoda.

c. Levamisole

Memiliki fungsi merangsang pelepasan asetilkolin. Efektif pada cacing genus *Ascaris*, *Hookworm*, *Trichostrongylus*.

d. Mebendazole

Memiliki spektrum luas, bekerja menghambat sekresi asetilkolinesterase cacing. Menghambat pengambilan glukosa, menyebabkan kerusakan sitoplasma mikrotubulus saluran cerna cacing. Efektif pada cacing genus *Ascaris*, *Capilaria*, *Enterobius*, *Thrichuris*, *Filaria*, *Ancylostoma*, dan *Necator*.

e. Piperazine

Memiliki fungsi menghambat respon otot cacing terhadap asetilkolin sehingga terjadi paralisa otot cacing. Obat ini efektif untuk parasit cacing dari genus *Ascaris* dan *Oesophagostomum* yang berada pada mamalia.

BAB III
MATERI DAN METODE

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di KBS dan Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 28 Juni 2003 sampai dengan 30 Agustus 2003. Pengambilan sampel dilakukan bulan Juni sampai dengan Agustus mengikuti jadwal terapi antelmintika yang di laksanakan di KBS. Data pengambilan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 3. Jadwal Kegiatan Pengambilan Sampel Tinja

Kegiatan	20-21 Mei-03	28-30 Jun-03	28-30 Jul-03	20-21 Agust-03	28-30 Agust-03
Pengobatan KBS					
Pemeriksaan I					
Pemeriksaan II					
Pengobatan KBS					
Pemeriksaan III					

3.2 Alat dan Materi Penelitian

Bahan pemeriksaan yang digunakan pada penelitian ini adalah tinja orangutan sebanyak 14 sampel contoh pemeriksaan setiap bulan yang terdiri dari 3 sampel orangutan dewasa umur muda dari kandang terali, 4 sampel orangutan pradewasa yang dipelihara di kandang pulau, 4 sampel dari orangutan remaja yang dipelihara

di kandang hewan pertunjukan dan 4 sampel dari orangutan anakan yang dipelihara di kandang perawatan bayi. Bahan lain yang dipergunakan formalin 10 %, larutan gula jenuh, air.

Penelitian ini menggunakan sejumlah alat antara lain kantong plastik, pot plastik, gelas plastik, timbangan, spatula, gelas ukur, alat penyaring, tabung sentrifus, alat sentrifus, gelas obyek, gelas penutup, mikroskop dan pipet Pasteur.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Metode Pengambilan Sampel

Tinja yang digunakan sebagai sampel diambil sesegar mungkin. Pengambilan tinja dari orangutan di KBS di dapat dengan mendatangi tempat-tempat pemberian pakan di dalam kandang pemeliharaan pada pagi hari sebelum dibersihkan oleh petugas kandang. Tinja dimasukkan ke dalam kantong plastik diberi label nama dan jenis kelamin orangutan dari kandang masing-masing dan tanggal pengambilan. Sampel yang terkumpul segera diperiksa di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Pemeriksaan tinja dilakukan dengan metode natif, sedimentasi, dan pengapungan untuk mengetahui keberadaan telur cacing.

3.3.2 Pemeriksaan Sampel

Sampel tinja yang tidak segera diperiksa dari lapangan dimasukkan dalam pot plastik berisi formalin 10 % lalu disimpan untuk pemeriksaan kuantitatif dan kualitatif. Sampel yang telah terkumpul selanjutnya diperiksa di laboratorium. Pemeriksaan sampel dilaksanakan berturut-turut melalui tiga cara yaitu :

Pemeriksaan Secara Natif

Tinja yang sudah siap diambil sedikit dengan spatula kemudian diletakkan di atas gelas obyektif dan ditetesi sedikit air dan dicampur hingga homogen. Sediaan selanjutnya ditutup dengan gelas penutup dan diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali (Sri Subekti, dkk, 2001).

Pemeriksaan Secara Sedimentasi

Satu bagian tinja dimasukkan ke dalam pot plastik, ditambah 10 bagian air diaduk merata sampai membentuk suspensi tinja, kemudian disaring dan hasil saringan dipindahkan ke dalam tabung sentrifus, dipusingkan dengan kecepatan 1500 RPM (*round per minute*) selama 5 menit. Supernatan dibuang ditambahkan air lagi, diaduk dan disentrifus lagi sampai didapatkan supernatan yang benar-benar jernih. Selanjutnya supernatan dibuang disisakan sedikit (± 1 cm), diaduk hingga membentuk suspensi. Suspensi diambil dengan pipet Pasteur dan ditetaskan pada gelas obyektif, sediaan ditutup dengan gelas penutup dan diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali (Sri Subekti, dkk, 2001).

Pemeriksaan Secara Pengapungan

Teknik pemeriksaan secara pengapungan sama dengan cara sedimentasi. Setelah didapatkan supernatan yang jernih maka sisakan sedimennya dan tambahkan dengan larutan gula jenuh sampai 1 cm di bawah mulut tabung. Sentrifus dengan kecepatan 1500 RPM selama 5 menit selanjutnya ditambahkan larutan gula jenuh sampai permukaan tabung cembung. Permukaan tabung ditutup dengan gelas penutup dan biarkan selama 2 menit, kemudian gelas penutup diangkat dan

diletakkan di atas gelas obyek untuk diperiksa di bawah mikroskop dengan perbesaran 100 kali.

Apabila sampai tahap ini tidak ditemukan telur cacing maka sampel tersebut dapat dinyatakan negatif, sedang tinja yang menunjukkan hasil positif dilanjutkan dengan perhitungan TCPGT (telur cacing per gram tinja) dengan metode *Lucien Brumpt* (Sri Subekti, dkk, 2001) .

3. 4 Pengumpulan Data

Data Prevalensi

Sampel tinja dinyatakan positif bila ditemukan telur cacing tanpa membedakan variasi spesies dan beratnya infeksi. Penentuan prevalensi infeksi Nematoda saluran cerna digunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Jumlah positif dari tinja yang diperiksa}}{\text{Jumlah seluruh tinja yang diperiksa}} \times 100 \%$$

Pengukuran prevalensi dapat menunjukkan adanya tingkat suatu masalah penyakit untuk tujuan administratif dan dapat dipakai untuk pengadaaan prioritas penelitian untuk strategi pengendalian penyakit (Trusfield, 1986).

Pada penelitian ini, angka prevalensi ditetapkan pada setiap spesies telur cacing yang ditemukan pada sampel-sampel tinja dari empat tipe kandang yang berbeda. Prevalensi juga dibedakan berdasarkan tiga periode pengambilan sampel tinja.

Data TCPGT dan Cara perhitungan TCPGT (Metode Kualitatif)

TCPGT merupakan suatu metode penghitungan telur cacing yang dapat menentukan jumlah telur cacing per gram tinja. Hasilnya dapat memberi suatu petunjuk tingkat infeksi dan sebagai pelengkap pengujian klinik secara seksama dari tiap individu atau kelompok (Soulsby, 1986).

Satu gram tinja dicampur dengan air dan dibuat suspensi dengan pengenceran 10 kali, kemudian disaring dan dihitung jumlah tetes pada setiap 1 cc suspensi dengan menggunakan pipet Pasteur. Ambil satu tetes suspensi letakkan pada gelas obyek dan tutup dengan gelas penutup. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan mikroskop pembesaran 100 kali. Rumus yang digunakan :

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

Keterangan :

N	: jumlah tetes dalam tiap milimeter suspensi	=20 tetes
n	: jumlah telur cacing dalam satu tetes suspensi	
k	: koefisien pengenceran	= 10 kali

Rata-rata TCPGT dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

(Sudjana, 1996) :

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

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

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

Keterangan :

- \bar{X} : nilai X rata-rata
- X_i : nilai X dari hasil pengamatan
- SD : standard deviasi
- n : jumlah sampel penelitian
- Se : standart error

3.5 Analisis Data

Data prevalensi dianalisis dengan uji *Chi Square* (Sudjana, 1996).

BAB IV
HASIL PENELITIAN

BAB IV
HASIL PENELITIAN

4.1 Tingkat Prevalensi dan Jumlah TCPGT Cacing Nematoda Saluran Cerna pada Orangutan di KBS selama Periode Bulan Juni sampai dengan Agustus 2003

Dari hasil pemeriksaan laboratorium, terlihat bahwa orangutan yang dipelihara di kandang terali (K1); kandang pulau (K2); kandang hewan pertunjukkan (K3); maupun kandang perawatan bayi (K4) semua mengalami infeksi cacing Nematoda saluran cerna. Angka prevalensi selengkapnya disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Angka Prevalensi (%) Keseluruhan Cacing Nematoda Saluran Cerna Orangutan di KBS Selama Periode Pengamatan Bulan Juni Sampai Dengan Agustus 2003

Prevalensi	Kandang (%)				Total (%) N=14
	K1 n=3	K2 n=4	K3 n=3	K4 N=4	
JUNI					
Positif	66.67	50	33.33	25	42,9
Negatif	33.33	50	66.67	75	57,1
JULI					
Positif	-	75	66.67	50	50
Negatif	100	25	33.33	50	50
AGUSTUS					
Positif	100	50	66.67	25	57,1
Negatif	-	50	33.33	75	42,9

Keterangan :

- K1 : kandang terali
- K2 : kandang pulau
- K3 : kandang hewan pertunjukkan
- K4 : kandang perawatan

Berdasarkan analisis statistik, menunjukkan bahwa prevalensi cacing nematoda saluran cerna baik pada periode bulan Juni, Juli, atau Agustus 2003 antara K1, K2, K3 dan K4 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($p>0,05$).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa tipe kandang tidak berpengaruh signifikan ($p>0,05$) terhadap prevalensi cacing nematoda saluran cerna pada orangutan di Kebun Binatang Surabaya.

Angka rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) memperlihatkan gambaran banyaknya jumlah telur cacing nematoda saluran cerna yang menginfeksi orangutan di Kebun Binatang Surabaya yang diperiksa pada periode bulan Juni sampai dengan Agustus 2003 disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata TCPGT Cacing Nematoda Saluran Cerna Orangutan di KBS Periode bulan Juni sampai dengan Agustus 2003

	K1	K2	K3	K4
Juni	800±416.33	600±355.90	400 ±400	250±250
Juli	0	800±374.17	666.67±333.33	250±150
Agustus	2066.67±592.55	750±567.89	800±416.33	300±300

Keterangan :

- K1 : kandang terali
- K2 : kandang pulau
- K3 : kandang hewan pertunjukkan
- K4 : kandang perawatan

4.2 Distribusi Genus Cacing Nematoda Saluran Cerna yang Diidentifikasi pada Periode Bulan Juni sampai dengan Agustus 2003

Berdasarkan pemeriksaan tinja telur cacing Nematoda saluran cerna pada orangutan yang dapat diidentifikasi pada Kebun Binatang Surabaya selama pengamatan periode bulan Juni sampai dengan Agustus 2003 adalah *Strongyloides spp.*, *Trichuris spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Ascaris spp.*, *Trichostrongylus spp.* Infeksi yang terjadi pada beberapa individu orangutan dapat berupa infeksi tunggal maupun campuran hasilnya tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Distribusi Genus Cacing Nematoda Saluran Cerna yang Diidentifikasi pada Orangutan di KBS Periode Bulan Juni sampai dengan Agustus 2003

Genus Cacing	JUNI				JULI				AGUSTUS				Total (%)
	K.1 (%) n=3	K.2 (%) n=4	K.3 (%) n=3	K.4 (%) n=4	K.1 (%) n=3	K.2 (%) n=4	K.3 (%) n=3	K.4 (%) n=4	K.1 (%) n=3	K.2 (%) n=4	K.3 (%) n=3	K.4 (%) n=4	
S	1 (33.33)	1 (25)				1 (25)		1 (25)	1 (33.33)			1 (25)	6 (42.86)
T		1 (25)	1 (33.33)				2 (66.67)				2 (66.67)		6 (42.86)
A				1 (25)				1 (25)					2 (14.28)
S+T						1 (25)			2 (66.67)	1 (25)			4 (28.57)
S+O	1 (33.33)												1 (7.14)
S+T+A						1 (25)							1 (7.14)
Ts										1 (25)			1 (7.14)

Keterangan :

S *Strongyloides spp.*

T *Trichuris spp.*

A *Ascaris spp.*

O *Oesophagostomum spp.*

Ts *Trichostrongylus spp.*

K1 : kandang terali

K2 : kandang pulau

K3 : kandang hewan pertunjukkan

K4 : kandang perawat bayi

Sepanjang bulan Juni sampai dengan Agustus 2003 pada kandang terali, ditemukan 2 kasus *Strongyloides spp.*; 2 kasus campuran *Strongyloides spp.*, dan *Trichuris spp.*; dan 1 kasus campuran *Strongyloides spp.*, dan *Oesophagostomum spp.* Pada kandang pulau, ditemukan 2 kasus *Strongyloides spp.*, 1 kasus *Trichuris spp.*, dan 2 kasus campuran *Strongyloides spp.*, dan *Trichuris spp.*, dan 1 kasus campuran *Strongyloides spp.*, *Trichuris spp.*, dan *Ascaris spp.*, dan 1 kasus *Trichostrongylus spp.* Pada kandang hewan pertunjukkan, ditemukan 5 kasus *Trichuris spp.* Pada kandang perawatan bayi, ditemukan 2 kasus *Ascaris spp.*, 2 kasus *Strongyloides spp.*

BAB V
PEMBAHASAN

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Tingkat Prevalensi Cacing Nematoda Saluran Cerna oleh Pengaruh Tipe Kandang Pemeliharaan pada Orangutan di KBS selama Periode Bulan Juni sampai dengan Agustus 2003

Sejumlah 14 sampel tinja orangutan dari empat kandang pemeliharaan berbeda yang diperoleh dari KBS telah diperiksa di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Pengambilan dan pemeriksaan sampel dilakukan antara bulan Juni sampai bulan Agustus 2003.

Prevalensi cacing nematoda saluran cerna orangutan di KBS berturut-turut selama bulan Juni sampai dengan Agustus 2003 yaitu pada kandang terali, 66,66 %, 0 %, 100 %; pada kandang pulau, 50 %, 75 %, 50 %; pada kandang hewan pertunjukkan, 33,33 %, 66,67 %, 66,67 %; dan pada kandang perawatan bayi, 25 %, 50 %, 25 %. Total populasi orangutan yang ada di KBS memperlihatkan terjadi peningkatan prevalensi cacing dari bulan Juni sampai dengan Agustus 2003 yaitu 42,9 %, 50 %, 57,1 %.

Selama periode pengamatan baik pada bulan Juni, Juli, maupun Agustus menunjukkan bahwa pada semua tipe kandang pemeliharaan orangutan di KBS, prevalensi cacing nematoda saluran cerna dengan hasil positif tetap terjadi. Keadaan ini juga didukung oleh gamabran TCPGT setiap tipe kandang pemeliharaan selama periode pengambilan yang menunjukkan angka infeksi kecacingan.

Menurut Brown (1983) Angka prevalensi dan angka TCPGT juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lain yaitu iklim, manajemen lingkungan pemeliharaan, pakan dan tindakan pencegahan serta pengobatan.

Sebagian besar stadium infeksi parasit cacing berada di tanah, dengan kelembaban tertentu. Stadium infeksi ini dapat bertahan berminggu-minggu sampai berbulan-bulan apabila kondisi tanah sesuai untuk perkembangan siklus hidupnya (Brotowidjoyo, 1987).

Pada saat penelitian suhu rata-rata kota Surabaya adalah 28,8° C, kelembaban udara rata-rata 72,11%. Masa itu merupakan musim kemarau, kondisi ini ikut mempengaruhi pertumbuhan dan penyebaran parasit cacing.

Manajemen lingkungan pemeliharaan diduga ikut berpengaruh terhadap prevalensi. Struktur kandang yang agak dekat dengan lantai dapat memperbesar kemungkinan kontak dengan tinja dan sisa-sisa makanan sehingga ini dapat menjadi salah satu penyebab penularan penyakit cacing.

Makanan pokok yang diberikan di KBS berupa buah-buahan dan sayur-sayuran. Bahan pakan ini diberikan langsung tanpa dicuci diletakkan di lantai sesuai dengan kebiasaan perawatan dapat menjadi media penularan bagi cacing. Menurut Brown (1983) sayur mayur dapat menjadi media penularan penyakit cacing sebagai akibat pemupukan dengan pupuk kandang ataupun pengolahan pasca panen yang mengandung telur atau larva infeksi cacing.

Tindakan pengobatan rutin yang dilakukan oleh pihak KBS pada bulan Mei dan Agustus 2003. Obat cacing yang diberikan adalah obat golongan Pirantel pamoat dengan dosis 10 ml/botol/ekor/hari pada orangutan kandang pertunjukkan, 20 ml/ekor/hari pada orangutan kandang terali dan pulau. Ivermectin diberikan

untuk orangutan di kandang perawatan bayi dengan dosis 0.5 ml sebagai tindakan pencegahan tampaknya belum mampu mencegah timbulnya infeksi cacing kembali.

Prevalensi cacing nematoda saluran cerna sepanjang bulan Juni sampai dengan Agustus 2003 didominasi oleh Genus *Strongyloides spp.*, dan *Trichuris spp.* Dua bulan setelah terapi antelmintik atau tepatnya pada bulan Juli prevalensi cacing yang tampak adalah Genus *Strongyloides spp.*, dan *Trichuris spp.* Prevalensi cacing nematoda saluran cerna pada bulan Agustus menunjukkan bahwa infeksi cacing masih tetap didominasi oleh Genus *Strongyloides spp.*, dan *Trichuris spp.* Padahal satu minggu sebelumnya telah dilakukan terapi rutin dengan menggunakan obat cacing Pirantel pamoat.

Menurut Dirdjosudjono dan Meles (1985) usaha pemberantasan parasit tidak cukup dengan pengobatan, tetapi juga harus memutuskan jalur siklus hidup dari parasit tersebut. Pencegahan terhadap infeksi cacing dilakukan dengan jalan meminimalkan jumlah penderitanya dengan cara menghindari pakan dan air minum dari pencemaran feses yang kemungkinan dapat menjadi sumber penularan. Pada kandang pemeliharaan perlu menghindari kepadatan yang berlebih dan pemisahan ternak muda dan dewasa. Terapi antelmintik disarankan secara periodik (2 bulan sekali) untuk memotong siklus hidup cacing dan membasmi inang perantara. Pemeriksaan kesehatan dan pengobatan cacing secara teratur, dan menghilangkan sumber-sumber infeksi dan *carrier* (pembawa penyakit) yang dapat menyebabkan infeksi parasit cacing (Soulsby, 1986; Sri Subekti, 2001).

5.2 Genus Telur Spesies Cacing Nematoda Saluran Cerna Pada Orangutan di KBS Yang Diidentifikasi Selama Periode Bulan Juni Sampai Dengan Agustus 2003

Spesies Cacing Nematoda saluran cerna dalam penelitian ini yang paling dominan adalah *Strongyloides spp.*, 42.86% dan *Trichuris spp.*, 42.86%. Pada penelitian yang telah dilaksanakan oleh Reniastoetie (1998) bahwa prevalensi cacing *Strongyloides fullebornie*, khususnya pada orangutan sedang rehabilitasi adalah yang paling tinggi dibandingkan orangutan liar.

Penelitian Santi (1998) tentang prevalensi nematoda pada orangutan di KBS juga menemukan cacing *Strongyloides spp.*, dan *Trichuris spp.*, yang paling dominan.

Trichuris spp., dan *Oesophagostomum spp.*, memiliki kesamaan yaitu berkembang baik pada suhu 10-28°C dan lingkungan yang lembab dengan curah hujan tinggi.

Pada orangutan di Kebun Binatang Surabaya paling banyak ditemukan *Trichuris spp.*, *Strongyloides spp.*, kemungkinan juga karena hospes definitif dari hewan-hewan liar disekitarnya kijang, tikus, babi hutan dan hewan *primata* lainnya yang dapat membawa jenis parasit ini (Levine,1990., Purnomo,1995).

Jenis cacing *Ascaris lumbricoides* yang ditemukan pada orangutan anakan atau bayi menunjukkan kondisi orangutan tersebut perlu mendapatkan perhatian. Hendras (1992) melaporkan bahwa beberapa anak orangutan sedang rehabilitasi biasanya terinfeksi berat oleh cacing ini, terutama ketika masih dalam pemeliharaan manusia. Manusia merupakan induk semang utama *Ascaris lumbricoides* (Brown, 1983) sehingga bila banyak terjadi kontak dengan

lingkungan yang dekat dengan pemukiman manusia maupun berinteraksi dengan manusia kemungkinan besar dapat tertular.

Cacing *Trichostrongylus spp.*, adalah parasit mamalia yang hidup di dalam jejunum dan bagian atas ileum, kadang terdapat di saluran empedu. Tumbuh di dalam tanah, pertumbuhan parasit di luar badan hospes memerlukan kelembaban yang tinggi, suhu panas, tempat yang sangat teduh dan rumput atau tanaman yang menutupi tanah. Bila tanaman baik rumput maupun sayur-mayur yang terkontaminasi maka ini dapat menjadi sumber penularan (Brown, 1983).

Dari hasil secara keseluruhan, jenis Nematoda usus yang dominan menginfeksi orangutan peliharaan di Kebun Binatang Surabaya yaitu, *Strongyloides ssp.*, dan *Trichuris spp.*, baik pada kandang terali, kandang pulau, kandang hewan pertunjukkan dan kandang perawatan bayi. Sebagai perbandingan hasil penelitian prevalensi cacing Nematoda saluran cerna pada orangutan di Taman Nasional Tanjung Puting (1994 - 1995) di Kalimantan Tengah menemukan enam jenis telur cacing Nematoda saluran cerna yaitu *Trichuris trichuria*, *Strongyloides fullebornie*, *Oesophagostomun spp.*, *Enterobius spp.*, *Trichostrongylus spp.*, dan *Ascaris lumbriciodes* pada orangutan liar, bekas rehabilitasi dan yang sedang direhabilitasi (Renoastoetie, 1998).

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat prevalensi cacing nematoda saluran cerna pada orangutan di Kebun Binatang Surabaya tidak dipengaruhi oleh faktor tipe kandang pemeliharaan.
2. Genus cacing nematoda saluran cerna yang ditemukan pada kandang terali yaitu *Strongyloides spp.*, *Trichuris spp.*, *Oesophagostomum spp.*; pada kandang pulau yaitu *Strongyloides spp.*, *Trichuris spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Ascaris spp.*; pada kandang hewan pertunjukkan yaitu *Trichuris spp.*; dan pada kandang perawatan bayi yaitu *Strongyloides spp.*, *Ascaris spp.*

VI. 2. Saran

Hal yang perlu disarankan adalah berikut ini :

1. Diperlukan penanganan terpadu dalam manajemen pemeliharaan untuk tujuan pencegahan dan pengobatan terhadap infeksi cacing Nematoda khususnya saluran cerna maupun cacing pada umumnya.
2. Diperlukan pengkajian ulang terhadap tingkat prevalensi cacing nematoda saluran cerna khususnya maupun cacing pada umumnya untuk mengetahui tindakan yang efektif dan efisien dalam pemeliharaan orangutan baik di Kebun Binatang maupun pusat rehabilitasi.

RINGKASAN

RINGKASAN

CHRISTINE SUSANTI. Kajian Tingkat Prevalensi Cacing Nematoda Saluran Cerna Oleh Pengaruh Tipe Kandang Pemeliharaan Pada Orangutan di Kebun Binatang Surabaya. Dibawah bimbingan Drh. Hana Eliyani, M.Kes dan Drh. Ajik Azmijah, SU.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah tingkat prevalensi cacing nematoda saluran cerna pada orangutan yang dipelihara di Kebun Binatang Surabaya dipengaruhi oleh tipe kandang pemeliharaan. Selain itu dirasa perlu untuk mengidentifikasi telur genus cacing nematoda saluran cerna apa saja yang ditemukan pada orangutan yang dipelihara di Kebun Binatang Surabaya selama periode bulan Juni sampai dengan Agustus 2003.

Sampel tinja yang diperiksa dari 14 orangutan dikoleksi setiap bulan selama bulan Juni sampai Agustus. 14 sampel tersebut berasal dari 3 orangutan dewasa umur muda di kandang terali, 4 orangutan pradewasa dikandang pulau, 3 orangutan remaja di kandang hewan pertunjukan, dan 4 orangutan anakan di kandang perawatan bayi. Pemeriksaan sampel dilakukan secara natif, sedimentasi dan pengapungan. Penghitungan telur cacing dengan menggunakan metode Lucient Brumpt.

Tinja yang menunjukkan hasil positif, dilakukan pemeriksaan lanjut untuk menghitung TCPGT dengan metode Lucien Brumpt.

Data prevalensi cacing nematoda saluran cerna oleh pengaruh tipe kandang diuji dengan analisis *Chi Square*, sedangkan data TCPGT dihitung rata-ratanya pada setiap tipe kandang selama periode pengambilan.

Hasil yang didapat adalah tingkat prevalensi cacing nematoda saluran cerna pada orangutan yang dipelihara di kandang terali, kandang pulau, kandang hewan pertunjukkan, maupun kandang perawatan bayi tidak berbeda nyata ($p>0,05$) sepanjang periode pemeriksaan bulan Juni, Juli, maupun Agustus 2003.

Angka prevalensi sepanjang bulan Juni sampai dengan Agustus pada kandang terali berturut-turut 66.66 %, 0 %, 100 %; pada kandang pulau, 50 %, 75 %, 50 %; pada kandang hewan pertunjukkan, 33,33 %, 66,67 %, 66,67 %; dan pada kandang perawatan bayi, 25 %, 50 %, 25 %.

Angka rata-rata TCPGT pada periode pengamatan yang sama berturut-turut 600 ± 355.90 , 800 ± 374.17 , 750 ± 567.89 pada kandang pulau; 800 ± 416.33 , 0, 2066.67 ± 592.55 , pada kandang terali; 400 ± 400 , 666.67 ± 333.33 , 800 ± 416.33 , pada kandang hewan pertunjukkan; dan 250 ± 250 , 250 ± 150 , 300 ± 300 , pada kandang perawatan bayi.

Kesimpulan dari kajian ini adalah bahwa pada semua tipe kandang pemeliharaan orangutan di Kebun Binatang Surabaya prevalensi cacing nematoda saluran cerna dengan hasil positif tetap terjadi. Keadaan ini juga didukung oleh gambaran TCPGT setiap tipe kandang pemeliharaan selama periode pengambilan yang menunjukkan angka infeksi kecacingan. Telur jenis cacing nematoda saluran cerna yang ditemukan antara lain *Strongyloides spp.*, *Trichuris spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Ascaris spp.*, dan *Trichostrongylus spp.*

Saran yang disampaikan adalah bahwa diperlukan penanganan terpadu dalam manajemen pemeliharaan untuk tujuan pencegahan dan pengobatan terhadap infeksi cacing nematoda saluran cerna khususnya dan cacing pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1991. Proyek Reintroduksi Orangutan Wana Riset. Int. J.
- Anonimus. 1992. Satwa Liar dan Tumbuhan Alam yang Dilindungi di Indonesia. Departemen Kehutanan, Sub Balai Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Timur. 2-3.
- Anonimus. 1996. Pusat Penelitian dan Pengembangan. 1996; Edisi Ke-3, seri mamalia no. 18, Kebun Binatang Surabaya.
- Blood, D. C., and D. M. Rodastits. 1989. Veterinary Medicine. 7th. Ed. Bailliere Tindall. p: 1016 - 1070.
- Brotowidjoyo, M. D., 1987. Parasit dan Parasitisme. Edisi Ke-3. PT Gramedia Jakarta. 209-213.
- Brown, H.W, 1983. Dasar Parasitologi Klinis, edisi ketiga. PT Gramedia Jakarta 165 – 222.
- Collet, J.T., Galdikas, B.M.F., Sugardjito, J. and Joyosudharmo, S. 1996. A Coprological Study of Parasitism in Orangutans (*Pongo pygmaeus*) in Indonesia. Int. J. Primatol. 15:121.
- Dirdjosodjono, S. dan D. K. Meles. 1985. Anthelmintik dalam Farmakoterapi Veteriner. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. 1-91.
- Galdikas, B.M.F, 1984. Adaptasi orangutan di suaka Tanjung puting Kalimantan Tengah. 155 - 160.
- Hendras, 1992. Mengapa orangutan mati? Majalah Sumpitan. Edisi Juni. No. 5-8.
- Kusumamiharja, S. 1986. Pengendalian dan Pemberantasan Penyakit Cacing Poultry Indonesia. Edisi Juli No. 75. 25-26.
- Levine, N.D. 1990. Parasitologi veteriner. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta. P, 170.
- Murray E. Fowler, R. Eric Miller, 2003. Zoo and Wild Animal Medicine. Edisi Ke-5. 381-397.
- Purnomo, 1995. Komunikasi Pribadi. U.S. Naval Medical Research Unit-2. Jakarta.

- Santi Pristianingrum, 1998. Telur Cacing Parasit Pada Feses Orangutan Di Kebun Binatang Surabaya. Skripsi.
- Sasmita, R., S. Koesdarto, R. L. Nunuk Dyah, M. Natawidjaya, Sri Subekti., S. Koesdarto, Sri Mumpuni. 1990. Diktat Kuliah Helmintologi Veteriner. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. 1-91.
- Soulsby, E. J. L, 1986. Helminths, Arthropods, and Protozoa of Domesticated Animals, 142-337.
- Subekti, S. , S. Koesdarto, Sri Mumpuni, Halimah Puspitawati dan Kusnoto. 2001. Penuntun Praktikum Teknik Laboratorium. Departemen Pendidikan Nasional. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
- Subekti, S. , S. Koesdarto, Sri Mumpuni, Halimah Puspitawati dan Kusnoto. 1999. Diktat Kuliah Ilmu Penyakit Nematoda Veteriner. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. 14-40.
- Subronto dan Ida Tjahajati, 2001. Ilmu Penyakit Ternak II. Gajah Mada University Pers. 69-75.
- Sudjana, 1996. Metoda Statistika. Penerbit Torsito Bandung.
- Sudardjat, S. 1991. Epidemiologi Penyakit Hewan. Jilid I. Direktorat Bina Kesehatan Hewan. Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian.
- Soeparmono, R. 1981. Pengelolaan Satwa di Kebun Binatang. Direktorat Perlindungan dan Pengawetan Alam. Direktorat Jenderal Kehutanan. 1-2.
- Thrusfield, M. 1986. Veterinary Epidemiologi. Edisi Ke-2. Butterworths. London.
- Urquhart, G. M., J. Armour, J. L. Duncan, A. M. Dunn and F. W. Jennings, 1987. Veterinary Parasitology. Departement of Veterinary Parasitology. The Faculty of Veterinary Medicine, The University of Glaslow, Scotland.
- Williamson, G. dan W. J.A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Gajah Mada University Press. 69-75.

LAMPIRAN

**Lampiran 1.1 Perhitungan Rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja
Orangutan pada Kandang Terali di Kebun Binatang Surabaya
Pengambilan I**

No	Xo	Xi	$Xi - \bar{X}$	$(Xi - \bar{X})^2$
1	5	1000	200	40000
2	7	1400	600	360000
3	0	0	-800	640000
Jumlah		2400		1040000

Perhitungan :

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{2400}{3} = 800$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{1040000}{3-1}} = 721.1102551$$

SD =

$$Se = \frac{721.1102551}{\sqrt{3}} = 416.3331999$$

Jadi rata-rata telur cacing per gram tinja pada kandang terali pengambilan I sebesar 800 ± 416.33

Lampiran 2. Perhitungan Rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja Orangutan pada Kandang Terali di Kebun Binatang Surabaya Pengambilan II

No	X _o	X _i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
Jumlah		0		0

Perhitungan :

Karena tidak diperoleh telur cacing maka rata-rata telur cacing per gram tinja pada kandang terali pengambilan II adalah 0

**Lampiran 3. Perhitungan Rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja
Orangutan pada Kandang Terali di Kebun Binatang Surabaya
Pengambilan III**

No	Xo	Xi	$Xi - \bar{X}$	$(Xi - \bar{X})^2$
1	9	1800	-266.67	71112.8889
2	6	1200	-866.67	751116.8889
3	16	3200	1133.33	1284436.889
Jumlah		6200		2106666.667

Perhitungan :

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{6200}{3} = 2066.666667$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{2106666.667}{3-1}} = 1026.320288$$

$$Se = \frac{1026.320288}{\sqrt{3}} = 592.5462945$$

Jadi rata-rata telur cacing per gram tinja pada kandang pulau sebesar 2066.67 ± 592.55

**Lampiran 4. Perhitungan Rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja
Orangutan pada Kandang Pulau di Kebun Binatang Surabaya
Pengambilan I**

No	X ₀	X _i	X _i - \bar{X}	(X _i - \bar{X}) ²
1	5	1000	400	160000
2	7	1400	800	640000
3	0	0	-600	360000
4	0	0	-600	360000
Jumlah		2400		1520000

Perhitungan :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{2400}{4} = 600$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{1520000}{4-1}} = 711.8052168$$

$$Se = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{711.8052168}{\sqrt{4}} = 355.9026084$$

Jadi rata-rata telur cacing per gram tinja pada kandang pulau pengambilan I sebesar 600±355.90

Lampiran 5. Perhitungan Rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja Orangutan pada Kandang Pulau di Kebun Binatang Surabaya Pengambilan II

No	X _o	X _i	(X _i - \bar{X})	(X _i - \bar{X}) ²
1	5	1000	200	40000
2	7	1400	600	360000
3	4	800	-800	640000
4	0	0	-800	640000
Jumlah		3200		1680000

Perhitungan :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{3200}{4} = 800$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{1680000}{4-1}} = 748.3314774$$

$$Se = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{748.3314774}{\sqrt{4}} = 374.1657387$$

Jadi rata-rata telur cacing per gram tinja pada kandang pulau pengambilan II sebesar 800±374.17

Lampiran 6. Perhitungan Rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja Orangutan pada Kandang Pulau di Kebun Binatang Surabaya Pengambilan III

No	X ₀	X _i	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	12	2400	16500	2722500
2	3	600	-150	22500
3	0	0	-750	562500
4	0	0	-750	562500
Jumlah		3000		3870000

Perhitungan :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{3000}{4} = 750$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{3870000}{4-1}} = 1135.781669$$

$$Se = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{1135.781669}{\sqrt{4}} = 567.8908346$$

Jadi rata-rata telur cacing per gram tinja pada kandang pulau pengambilan III sebesar 750 ± 567.89

Lampiran 7. Perhitungan Rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja Orangutan pada Kandang Hewan Pertunjukan di Kebun Binatang Surabaya Pengambilan I

No	Xo	Xi	$Xi - \bar{X}$	$(Xi - \bar{X})^2$
1	6	1200	800	640000
2	0	0	-400	160000
3	0	0	-400	160000
Jumlah		1200		960000

Perhitungan :

$$= \frac{\sum Xi}{n} = \frac{1200}{3} = 400$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{960000}{3-1}} = 692.820323$$

$$Se = \frac{692.820323}{\sqrt{3}} = 400$$

Jadi rata-rata telur cacing per gram tinja pada kandang Hewan Pertunjukkan pengambilan I sebesar 400 ± 400

Lampiran 8. Perhitungan Rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja Orangutan pada Kandang Hewan Pertunjukkan di Kebun Binatang Surabaya Pengambilan II

No	Xo	Xi	$Xi - \bar{X}$	$(Xi - \bar{X})^2$
1	5	1000	333.33	111108.8889
2	5	1000	333.33	111108.8889
3	0	0	-666.67	444448.8889
Jumlah		2000		666666.6667

Perhitungan :

$$= \frac{\sum Xi}{n} = \frac{2000}{3} = 666.67$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{666666.6667}{3-1}} = 577.3502692$$

$$Se = \frac{577.3502692}{\sqrt{3}} = 333.3333334$$

Jadi rata-rata telur cacing per gram tinja pada kandang Hewan Pertunjukkan pengambilan II sebesar 666.67 ± 333.33

Lampiran 9. Perhitungan Rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja Orangutan pada Kandang Hewan Pertunjukkan di Kebun Binatang Surabaya Pengambilan III

No	Xo	Xi	$Xi - \bar{X}$	$(Xi - \bar{X})^2$
1	4	800	66.67	4444.8889
2	7	1400	666.67	444448.8889
3	0	0	-733.33	537772.8889
Jumlah		2200		986666.6667

Perhitungan :

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{2200}{3} = 733.33$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{986666.6667}{3-1}} = 702.3769169$$

$$Se = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{702.3769169}{\sqrt{3}} = 405.517502$$

Jadi rata-rata telur cacing per gram tinja pada kandang Hewan Pertunjukkan pengambilan III sebesar 733.33 ± 405.52

**Lampiran 10. Perhitungan Rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja
Orangutan pada Kandang Perawatan di Kebun Binatang
Surabaya Pengambilan I**

No	Xo	Xi	$Xi - \bar{X}$	$(Xi - \bar{X})^2$
1	5	1000	750	562500
2	0	0	-250	62500
3	0	0	-250	62500
4	0	0	-250	62500
Jumlah		1000		750000

Perhitungan :

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{1000}{4} = 250$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{750000}{4-1}} = 500$$

$$Se = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{500}{\sqrt{4}} = 250$$

Jadi rata-rata telur cacing per gram tinja pada kandang Perawatan pengambilan I sebesar 250 ± 250

**Lampiran 11. Perhitungan Rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja
Orangutan pada Kandang Perawatan di Kebun Binatang
Surabaya Pengambilan II**

No	X _o	X _i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	2	400	150	22500
2	3	600	350	122500
3	0	0	-250	62500
4	0	0	-250	62500
Jumlah		1000		270000

Perhitungan :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{1000}{4} = 250$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{270000}{4-1}} = 300$$

$$Se = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{300}{\sqrt{4}} = 150$$

Jadi rata-rata telur cacing per gram tinja pada kandang perawatan pengambilan II sebesar 250 ± 150

**Lampiran 12. Perhitungan Rata-rata Telur Cacing Per Gram Tinja
Orangutan pada Kandang Perawatan di Kebun Binatang
Surabaya Pengambilan III**

No	Xo	Xi	$Xi - \bar{X}$	$(Xi - \bar{X})^2$
1	6	1200	900	810000
2	0	0	-300	90000
3	0	0	-300	90000
4	0	0	-300	90000
Jumlah		1200		1080000

Perhitungan :

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{1200}{4} = 300$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{1080000}{4-1}} = 600$$

$$Se = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{600}{\sqrt{4}} = 300$$

Jadi rata-rata telur cacing per gram tinja pada kandang Perawatan pengambilan III sebesar 300 ± 300

Lampiran 13. Analisis *Chi Square* pada Prevalensi oleh Pengaruh Tipe Kandang
28 Juni

Crosstab

		Kandang				Total	
		Pulau	Terali	Animal Show	Perawatan		
Infeksi 28 Juni	Positif	Count	2	2	1	1	6
		% within Infeksi 28 Juni	33.3%	33.3%	16.7%	16.7%	100.0%
		% within Kandang	50.0%	66.7%	33.3%	25.0%	42.9%
Negatif	Count	2	1	2	3	8	
	% within Infeksi 28 Juni	25.0%	12.5%	25.0%	37.5%	100.0%	
	% within Kandang	50.0%	33.3%	66.7%	75.0%	57.1%	
Total	Count	4	3	3	4	14	
	% within Infeksi 28 Juni	28.6%	21.4%	21.4%	28.6%	100.0%	
	% within Kandang	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.410 ^a	3	.703
Continuity Correction			
Likelihood Ratio	1.439	3	.696
Linear-by-Linear Association	.778	1	.378
N of Valid Cases	14		

7,814

a. 8 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.29.

Risk Estimate

	Value
Odds Ratio for Infeksi 28 Juni (Positif / Negatif)	a

a. Risk Estimate statistics cannot be computed. They are only computed for a 2*2 table without empty cells.

Lampiran 14. Analisis *Chi Square* pada Prevalensi oleh Pengaruh Tipe Kandang :
28 Juli

Crosstab

			Kandang				Total
			Pulau	Terali	Animal Show	Perawatan	
Infeksi 28 Juli	Positif	Count	3		2	2	7
		% within Infeksi 28 Juli	42.9%		28.6%	28.6%	100.0%
		% within Kandang	75.0%		66.7%	50.0%	50.0%
	Negatif	Count	1	3	1	2	7
		% within Infeksi 28 Juli	14.3%	42.9%	14.3%	28.6%	100.0%
		% within Kandang	25.0%	100.0%	33.3%	50.0%	50.0%
Total	Count	4	3	3	4	14	
	% within Infeksi 28 Juli	28.6%	21.4%	21.4%	28.6%	100.0%	
	% within Kandang	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.333 ^a	3	.228
Continuity Correction			
Likelihood Ratio	5.545	3	.136
Linear-by-Linear Association	.048	1	.827
N of Valid Cases	14		

^a. 8 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.50.

Risk Estimate

	Value
Odds Ratio for Infeksi 28 Juli (Positif / Negatif)	^a

^a. Risk Estimate statistics cannot be computed. They are only computed for a 2*2 table without empty cells.

Lampiran 15. Analisis *Chi Square* pada Prevalensi oleh Pengaruh Tipe Kandang 28 Agustus

Crosstab

			Kandang				Total
			Pulau	Terali	Animal Show	Perawatan	
Infeksi 28 Agustus	Positif	Count	2	3	2	1	8
		% within Infeksi 28 Agustus	25.0%	37.5%	25.0%	12.5%	100.0%
		% within Kandang	50.0%	100.0%	66.7%	25.0%	57.1%
	Negatif	Count	2		1	3	6
		% within Infeksi 28 Agustus	33.3%		16.7%	50.0%	100.0%
		% within Kandang	50.0%		33.3%	75.0%	42.9%
Total	Count	4	3	3	4	14	
	% within Infeksi 28 Agustus	28.6%	21.4%	21.4%	28.6%	100.0%	
	% within Kandang	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.132 ^a	3	.248
Continuity Correction			
Likelihood Ratio	5.258	3	.154
Linear-by-Linear Association	.778	1	.378
N of Valid Cases	14		

a. 8 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.29.

Risk Estimate

	Value
Odds Ratio for Infeksi 28 Agustus (Positif / Negatif)	a

a. Risk Estimate statistics cannot be computed. They are only computed for a 2*2 table without empty cells.

DATA PEMERIKSAAN SAMPEL FESES ORANGUTAN
TANGGAL 28 JUNI 2003

UMUR	KANDANG	J.KELAMIN	SISTEM PEMERIKSAAN			TCPGT	KETERANGAN
			NATIF	SEDIMEN	APUNG		
PRADEWASA	PULAU	BETINA	POS	POS	POS	7	Strongyloides
		JANTAN	NEG	NEG	NEG	0	
		JANTAN	POS	POS	POS	5,7	Oesoph 5, strongyloides 7
DEWASA	TERALI	JANTAN	NEG	NEG	NEG	0	
		JANTAN	POS	POS	POS	5	Oesoph
		BETINA	NEG	NEG	NEG	0	
REMAJA	ANIMAL SHOW	JANTAN	POS	POS	POS	7	Trichuris
		BETINA	NEG	NEG	NEG	0	
		JANTAN	POS	POS	POS	6	Trichuris
ANAKAN	PERAWATAN	JANTAN	NEG	NEG	NEG	0	
		JANTAN	NEG	NEG	NEG	0	
		BETINA	POS	POS	POS	5	Ascaris
		BETINA	NEG	NEG	NEG	0	
		BETINA	NEG	NEG	NEG	0	

DATA PEMERIKSAAN SAMPEL FESES ORANGUTAN
TANGGAL 28 JULI 2003

UMUR	KANDANG	J.KELAMIN	SISTEM PEMERIKSAAN			TCPGT	KETERANGAN
			NATIF	SEDIMEN	APUNG		
PRADEWASA	PULAU	BETINA	POS	POS	POS	3,2	strongyl 3; tricuris 2
		JANTAN	POS	NEG	POS	3, 2,2	strongyl 3, tricuris 2, asc2
		JANTAN	POS	POS	POS	4	strongyl 4
		JANTAN	NEG	NEG	NEG	0	
DEWASA	TERALI	JANTAN	NEG	NEG	NEG	0	
		BETINA	NEG	NEG	NEG	0	
		JANTAN	NEG	NEG	NEG	0	
REMAJA	ANIMAL SHOW	BETINA	NEG	NEG	NEG	0	
		JANTAN	NEG	POS	POS	5	trichurus
		JANTAN	NEG	POS	POS	5	trichurus
ANAK	PERAWATAN	JANTAN	POS	POS	POS	2	Strongyl
		BETINA	NEG	NEG	NEG	0	
		BETINA	NEG	NEG	NEG	0	
		BETINA	NEG	POS	POS	3	Ascaris

DATA PEMERIKSAAN SAMPEL FESES ORANGUTAN
TANGGAL 28 AGUSTUS 2003

UMUR	KANDANG	J.KELAMIN	SISTEM PEMERIKSAAN			TCPGT	KETERANGAN
			NATIF	SEDIMEN	APUNG		
PRADEWASA	PULAU	BETINA	POS	POS	POS	7,5	strongyl 7, trichuris 5
		JANTAN	NEG	NEG	NEG	0	
		JANTAN	NEG	NEG	NEG	0	
		JANTAN	NEG	NEG	POS	3	
DEWASA	TERALI	JANTAN	POS	POS	POS	5,4	strongyl 5, trichuris 4
		BETINA	POS	POS	POS	6	
		JANTAN	POS	POS	POS	12,4	
REMAJA	ANIMAL SHOW	BETINA	NEG	NEG	NEG	0	trichuris 12, strongyl 4
		JANTAN	POS	POS	POS	4	
		JANTAN	POS	POS	POS	7	
ANAKAN	PERAWATAN	JANTAN	NEG	NEG	NEG	0	trichuris
		BETINA	NEG	NEG	NEG	0	
		BETINA	POS	POS	POS	6	
		BETINA	NEG	NEG	NEG	0	

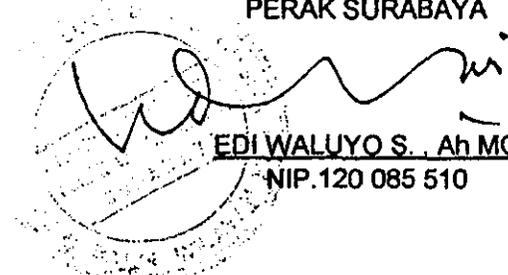
Lampiran 19. Data Klimatologi Wonokromo
(Daerah Kebun Binatang Surabaya)

Bulan	Temperatur (°C)					Curah hujan		Kelembaban Udara (%)		
	Rata-rata	Maksimum		Minimum		Jumlah hari hujan (mm)	(hh)	Rata-rata	Maksabs	Minabs
		Rata-rata	Absolut	Rata-rata	Absolut					
Januari	29.5	34.0	35.6	23.7	21.7	330.0	25	75	100	52
Pebruari	28.5	32.8	34.2	23.5	21.8	282.3	22	80	99	56
Maret	29.3	33.7	35.4	23.9	21.0	206.0	18	76	100	45
April	30.3	34.6	35.9	24.8	22.9	126.1	11	72	97	46
Mei	29.0	33.1	34.6	23.6	21.9	108.1	12	76	98	48
Juni	28.8	32.9	34.0	23.0	20.5	15.2	6	72	97	42
Juli	27.6	32.7	33.6	21.0	19.5	0.0	0	68	95	46
Agustus	27.6	33.1	34.4	21.3	19.3	0.0	0	67	90	45
September	28.8	34.4	36.2	22.7	20.5	0.0	0	63	92	34
Oktober										
Nopember										
Desember										

Note : Maksabs = maksimum absolut
Minabs = minimum absolut

Surabaya , 22 Oktober 2003

KEPALA BMG MARITIM
PERAK SURABAYA


EDI WALUYO S. Ah MG
NIP.120 085 510



Gambar 1. Telur cacing *Strongyloides fulleborni* (Pembesaran 400x)



Gambar 2. Telur cacing *Trichuris spp.* (Pembesaran 400x)



Gambar 3. Telur cacing *Trichostrongylus spp.* (Pembesaran 100x)



Gambar 4. Telur cacing *Ascaris spp.* (Pembesaran 100x)



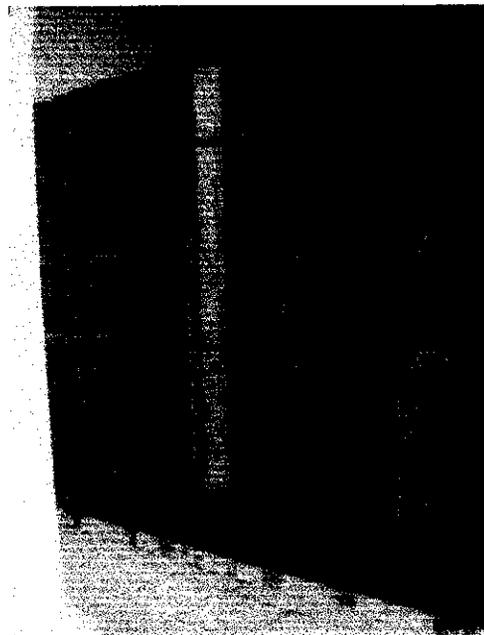
Gambar 5. Telur cacing *Oesophagostomum spp.* (Pembesaran 100x)



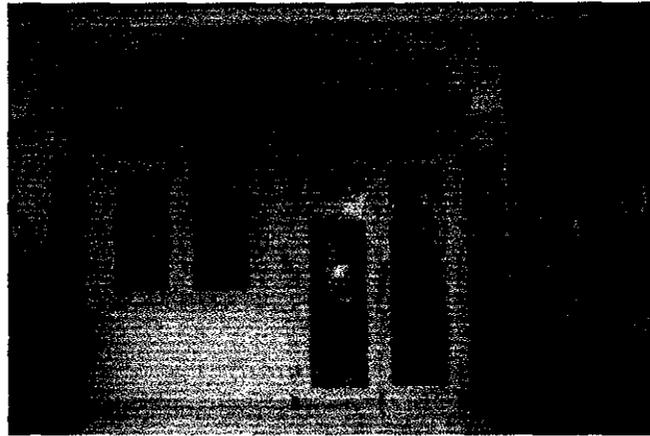
Gambar 6. Kandang Pulau orangutan



Gambar 7. Kandang Terali orangutan



Gambar 8. Kandang Hewan Pertunjukkan orangutan



Gambar 9. Kandang Perawatan Bayi orangutan



Gambar 10. Alat-alat pemeriksaan sampel tinja

