

**SKRIPSI**

**PREVALENSI INFEKSI CACING SALURAN PENCERNAAN  
BERDASARKAN PEMERIKSAAN FESES PADA GENUS  
*Macaca* DI KEBUN BINATANG SURABAYA**



Oleh :

**INTAN DYAH KUMALASARI**

**NIM. 060610260**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2010**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul :

**PREVALENSI INFEKSI CACING SALURAN PENCERNAAN  
BERDASARKAN PEMERIKSAAN FESES PADA GENUS *Macaca*  
DI KEBUN BINATANG SURABAYA**

tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surabaya, Juli 2010



Intan Dyah Kumalasari  
NIM. 060610260

**Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian**

**Tanggal : 12 Juli 2010**

**KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN**

**Ketua : Prof. Dr. Setiawan Koesdarto, drh., M.Sc**

**Sekretaris : Sri Mumpuni drh., M.Kes**

**Anggota : Dr. Soeharsono, drh., M.Si**

**Pembimbing I : M.Yunus, drh., M.Kes., Ph.D**

**Pembimbing II : R. Budi Utomo, drh., M.Si**

Telah diuji pada

Tanggal : 16 Juli 2010

**KOMISI PENGUJI SKRIPSI**

**Ketua** : Prof. Dr. Setiawan Koesdarto, drh., M.Sc

**Anggota** : Sri Mumpuni drh., M.Kes

Dr. Soeharsono, drh., M.Si

M.Yunus, drh., M.Kes., Ph.D

R. Budi Utomo, drh., M.Si

Surabaya, 16 Juli 2010

Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Airlangga  
Dekan,



**Prof. Hj. Romziah Sidik, drh., Ph.D**  
NIP. 19531216 197806 2 001

**THE PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL WORM PARASITES  
BASED ON FECES EXAMINATION on *Macaca* at SURABAYA ZOO**

**Intan Dyah Kumalasari**

**ABSTRACT**

The research was aimed to determine the prevalence rate of worm parasitic gastrointestinal in *Macaca* at Surabaya Zoo. There were three macaques consisted of *Macaca fascicularis*, *Macaca nemesterina* and *Macaca maura*. Parasitological examination for presence of helminth eggs in fecal samples was carried out using floatation and sedimentation methods. The prevalence of gastrointestinal parasites in *Macaca fascicularis*, *Macaca nemesterina* and *Macaca maura* were 10.34 %, 16.67% and 14.29 %, respectively. Moreover two species of gastrointestinal parasites that found were *Strongyloides spp* and *Trichuris spp.*, respectively. Although infection of those parasites usually do not give rise recognizable clinical manifestation, heavy infections would cause some symptoms and fatal case on macaques.

*Key words* : Gastrointestinal parasites, prevalence, macaques

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala tuntunan dan bimbingan, karena hanya dengan kasih, berkat dan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan tulisan ini yang merupakan salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Kedokteran Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Dalam penulisan skripsi yang berjudul **“PREVALENSI INFEKSI CACING SALURAN PENCERNAAN BERDASARKAN PEMERIKSAAN FESES PADA GENUS *Macaca* DI KEBUN BINATANG SURABAYA”** penulis mencoba untuk mengetahui parasit cacing yang dapat menginfeksi saluran pencernaan pada genus *Macaca* di Kebun Binatang Surabaya.

Keberhasilan dalam penulisan ini tidak lepas dari bantuan dan kerjasama berbagai pihak. Dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Prof. Romziah Sidik B., drh, PhD. atas kesempatan mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

M.Yunus, drh., M.Kes., Ph.D. Selaku dosen pembimbing pertama dan R.Budi Utomo, drh., M.Si. Selaku pembimbing kedua, yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing penulis dengan perhatian dan kesabaran hingga terselesaikannya skripsi ini.

Prof. Dr. Setiawan Koesdarto, drh., M.Sc. selaku ketua penguji Ibu Sri Mumpuni drh. M.Kes., drh., selaku sekretaris penguji dan Dr. Socharsono, drh., M.Si. selaku anggota penguji.

Dr. Garry Cores de Vries, drh., M.S., M.Sc. (Alm) sebagai dosen wali yang senantiasa memberikan pengarahan kepada penulis selama perkuliahan.

Seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas wawasan keilmuan selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Bapak Suwarno atas bantuannya di Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Kedua orang tua penulis, Bapak Pramudji dan Ibu Ratih atas segala bantuan doa, semangat, pengorbanan seluruh jiwa dan raga yang tak ternilai dengan apapun juga, serta Mbak Niken atas kasih sayang dan dorongan moral selama ini.

Wahyu, Basuki, Achie, Chinta, Tika, Cindy, Novi, Retno dan teman-teman Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga angkatan 2006 atas dukungan, saran dan kritiknya.

Penulis sepenuhnya menyadari masih banyak terdapat kekurangan, mengingat terbatasnya pengetahuan dan kemampuan yang penulis miliki oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan.

Surabaya, Juli 2010

Penulis,

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN IDENTITAS.. .....	iv
ABSTRACT .....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Landasan Teori.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 <i>Macaca fascicularis, Macaca Maura, Macaca nemesterina</i> .....	5
2.1.1 Ciri-Ciri Khusus.....	5
2.1.2 Sifat Reproduksi .....	7
2.2 Parasit Saluran Cerna Pada Primata .....	7
2.2.1 Etiologi Penyakit.....	7
2.2.2 Siklus Hidup .....	9
2.2.3 Patogenesis .....	12
2.2.4 Diagnosis .....	13
2.2.5 Pencegahan dan Pengendalian.....	14
BAB 3 MATERI DAN METODE .....	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.2 Materi Penelitian.....	15
3.2.1 Bahan Penelitian .....	15
3.2.2 Alat-Alat Penelitian.....	15
3.3 Metode Penelitian .....	15
3.3.1 Pengumpulan Feses.....	15
3.3.3 Pemeriksaan Feses Metode Apung .....	16
3.3.4 Pemeriksaan Feses Metode Sedimentasi.....	16
3.3.4 Cara Penghitungan TCPGT (Metode Kualitatif).....	17

3.3.5 Pengumpulan Data .....	18
3.4 Analisis Data .....	19
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
<b>BAB 5 PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
<b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>29</b>
6.1 Kesimpulan.....	29
6.2 Saran .....	29
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>31</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>36</b>

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
4.1	<b>Persentase Infeksi Telur Cacing pada Genus <i>Macaca</i> di Kebun Binatang Surabaya .....</b>	<b>20</b>
4.2	<b>Persentase Jenis Telur Cacing pada Genus <i>Macaca</i> .....</b>	<b>21</b>
4.3	<b>Penghitungan Telur Cacing per Gram Tinja (TCPGT) .....</b>	<b>23</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1 Presentase Prevalensi Cacing Saluran Pencernaan pada <i>Macaca</i> selama Bulan Maret-Mei 2010 di Kebun Binatang Surabaya.....	21
4.2 Telur <i>Strongyloides</i> spp.....	22
4.3 Telur <i>Trichuris</i> spp.....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Jumlah Rata-Rata Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) Pada Sampel <i>Macaca fascicularis</i> yang positif (+) di Kebun Binatang Surabaya .....	36
2. Perhitungan Jumlah Rata-Rata Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) Pada Sampel <i>Macaca nemesterina</i> yang positif (+) di Kebun Binatang Surabaya .....	37
3. Perhitungan Jumlah Rata-Rata Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) Pada Sampel <i>Macaca maura</i> yang positif (+) di Kebun Binatang Surabaya .....	38
4. Gambar <i>Macaca fascicularis</i> , <i>Macaca nemesterina</i> dan <i>Macaca maura</i> .....	39

## DAFTAR SINGKATAN

$\mu\text{m}$  : micrometer

cm : centimeter

kg : Kilogram

mm : milimeter

TCPGT : Telur Cacing Per Gram Tinja

## **BAB 1**

# **PENDAHULUAN**

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Upaya pemerintah Indonesia dalam pengelolaan satwa liar yang dilindungi diantaranya dengan melakukan pengelolaan diluar habitatnya (*ex situ*). Hal ini hanya dapat dilakukan oleh pemerintah yang mempunyai kerjasama dengan masyarakat dalam melakukan kegiatan tersebut. Salah satu lembaga konservasi *ex situ* satwa liar tersebut dapat berupa kebun binatang (Suryanti, 2007).

Berdasarkan fungsinya, Kebun Binatang Surabaya hingga saat ini menempatkan diri di tengah masyarakat sebagai sarana rekreasi, edukasi, dan konservasi. Untuk kalangan ilmiah, Kebun Binatang Surabaya juga membuka pintu sebesar-besarnya jika ada yang ingin melakukan penelitian sejauh itu tidak mengancam keselamatan hewan-hewan koleksi yang menjadi bahan penelitian (Setyabudi, 2008). Kebun Binatang Surabaya memiliki koleksi yang cukup lengkap, yaitu sebanyak 351 spesies, termasuk didalamnya adalah jenis primata genus *Macaca*. Beberapa spesies macaca adalah *Macaca fascicularis*, *Macaca maura* dan *Macaca nemesterina* (Suryanti, 2007).

Kehidupan *Macaca* ternyata memiliki nilai ekologi, estetika, rekreasi dan komersial yang cukup tinggi bagi manusia. Indonesia termasuk salah satu negara pengekspor *Macaca* terbesar di dunia. Berbagai manfaat sumber daya biologi ini dimanfaatkan, diantaranya untuk penelitian di bidang farmasi dan kedokteran (*Pharmacy and biomedical research*). Selain itu, satwa liar ini juga bisa

memberikan manfaat yang besar dalam bidang kepariwisataan (Djuwantoko dkk., 2008).

*Macaca fascicularis* tersebar di Semenanjung Myanmar, Thailand, dan Malaysia, Indochina bagian selatan, Filipina, Sumatera dan Jawa. Di Pulau Kalimantan, *M.fascicularis* dikenal di seluruh dataran rendah, terutama di wilayah pesisir, tetapi juga dijumpai pada ketinggian sampai 1300 m terdapat di beberapa pegunungan. Sedangkan *Macaca nemesterina* tersebar di India bagian timur laut, Cina bagian barat daya, Asia Tenggara dan Sumatera (Payne *et al.*, 2000).

Hal yang mendasar dalam perawatan hewan liar adalah kontrol terhadap penyakit, sanitasi kandang dan pemberian pakan. Agen penyakit yang dapat menyerang hewan antara lain adalah virus, bakteri, parasit dan jamur. Penyakit yang disebabkan oleh parasit cacing diantaranya menyerang saluran pencernaan adalah cacing golongan nematoda (Brown, 1983; Williamson and Payne, 1993).

Beberapa spesies parasit ditemukan pada primata, menurut Yamashita (Hayama and Nigi, 1963) terdapat 228 spesies cacing, diantaranya 166 nematoda, 24 trematoda dan 33 cestoda, ditemukan pada 103 spesies primata di dunia. Beberapa satwa liar termasuk diantaranya *Macaca* seringkali terinfeksi parasit pada bagian saluran pencernaan. Parasit saluran pencernaan ini dapat mengganggu kesehatan induk semang. Prevalensi infeksi cacing dapat terjadi berhubungan dengan habitat induk semangnya (Gotoh, 2000).

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi prevalensi cacing saluran cerna pada genus *Macaca* di Kebun Binatang Surabaya yang dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2010.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah :

- 1) Berapa prevalensi infeksi telur cacing yang terjadi di kandang *Macaca* Kebun Binatang Surabaya ?
- 2) Jenis telur cacing apa yang menginfeksi saluran pencernaan pada *Macaca* di Kebun Binatang Surabaya ?
- 3) Berapa angka perhitungan telur cacing per gram tinja pada *Macaca* di Kebun Binatang Surabaya ?

## 1.3 Landasan Teori

Prevalensi adalah suatu kejadian penyakit pada daerah tertentu dalam jangka waktu tertentu. Kejadian penyakit cacing ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kondisi lingkungan, manajemen pakan, dan iklim setempat.

Satwa liar mengalami perubahan lingkungan drastis yang semula hidup di alam bebas kemudian dipelihara di dalam sangkar yang serba terbatas. Menurut Galloway (1974) penyebaran penyakit cacing dipengaruhi oleh keadaan lingkungan, tata laksana dan pakan. Penularan penyakit disebabkan parasit mencakup tiga faktor yaitu sumber infeksi, cara penularan dan adanya hewan peka yang dapat bertindak sebagai hewan karier sehingga dapat merupakan sumber infeksi (Brown, 1983). Menurut Andrade *et al.* (2001) infeksi cacing dapat dipengaruhi oleh sanitasi dan kondisi lingkungan yang kurang baik.

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

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan :

- 1) Untuk mengetahui prevalensi infeksi cacing saluran pencernaan yang menyerang jenis *Macaca* di kandang Kebun Binatang Surabaya
- 2) Untuk mengetahui jenis telur cacing yang menginfeksi saluran pencernaan pada *Macaca* di Kebun Bintang Surabaya.
- 3) Untuk mengetahui derajat infeksi cacing pada *Macaca* di Kebun Binatang Surabaya.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan materi pustaka bagi para mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan dan semua pihak yang peduli dengan pelestarian satwa langka dan memberikan pertimbangan yang konstruktif dalam mengambil tindakan untuk pengendalian penyakit parasit cacing.

## **BAB 2**

# **TINJAUAN PUSTAKA**

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Macaca fascicularis*, *Macaca maura*, *Macaca nemesterina*

Spesies *Macaca* khususnya *Macaca fascicularis* dan *Macaca maura* tersebar di Asia bagian tenggara. *M. fascicularis* tersebar mulai dari Indocina, Sumatera, Borneo, Jawa, Filipina dan Thailand (Hamada *et al.*, 2004). Menurut Supriatna (Darusman, 2001) *Macaca nemesterina* tersebar di kepulauan Indonesia yaitu pulau Sumatra, Jawa, Kalimantan, Nusa Tenggara bahkan negara Asia lainnya seperti Thailand dan lainnya.

*Macaca fascicularis* dapat bertahan hidup di berbagai jenis habitat tropis dan oleh karena itu disebut sebagai *ecologically diverse*. *Macaca* dikenal menghuni hutan-hutan bakau dan nipa, hutan pantai, hutan pinggiran sungai, baik di hutan primer maupun hutan sekunder. *Macaca fascicularis* sangat berhasil hidup di habitat-habitat yang terganggu, termasuk hutan, disepanjang sungai dan cenderung untuk tidur diatas pohon merupakan suatu pola tingkah laku untuk berlindung (Neville and John, 2003).

#### 2.1.1 Ciri-Ciri Khusus

##### a. *Macaca fascicularis*

Subspesies dari kera ekor panjang bervariasi dalam warna dari coklat muda atau coklat keabu-abuan untuk menutupi bulu punggung, kaki, dan lengan. *Macaca fascicularis* yang mempunyai nama lain *crab-eating macaque* atau *long-tailed macaque*, memiliki wajah cokelat kemerah-

merahan dan rambut di atas kepala. *Macaca* jantan memiliki kumis pada daerah wajah sedangkan betina memiliki janggut serta kumis pada pipi. *Macaca* jantan dan betina memiliki warna putih pada kelopak mata dekat hidung. *Macaca* jantan berukuran antara 412-648 mm dan mempunyai berat rata-rata antara 4,7 dan 8,3 kg. *Macaca* betina hanya berukuran 385-503 mm dan memiliki berat rata-rata antara 2,5-5,7 kg. Selain lebih tinggi dan lebih berat, jantan memiliki gigi taring jauh lebih besar dibandingkan betina. *Macaca fascicularis* memiliki kantung pipi yang dapat menyimpan makanan untuk transportasi jauh mencari makan (Lang, 2005).

**b. *Macaca nemesterina***

*Macaca nemesterina* mempunyai nama lain *Pig-tailed Macaque* atau beruk. Pada bagian bawah *Macaca nemesterina* berwarna keputih-putihan dan bagian atas kepala dan leher coklat tua. Ekornya pendek khas seperti ekor babi. Jenis ini adalah satu-satunya primata yang sering turun ke tanah. Anggota kelompok biasanya 15-40 ekor. Makanan meliputi buah-buahan yang masak, vertebrata dan invertebrata kecil (Payne *et al.*, 2000).

**c. *Macaca maura***

Nama lain dari *Macaca maura* adalah *moor macaque*. *Macaca maura* mempunyai bagian kepala, tubuh dan anggota badan berwarna coklat sampai coklat kehitaman. Mempunyai ekor sangat pendek dan kecil. Rata-rata berat badan *Macaca* jantan dewasa antara 9 dan 10 kg dan *Macaca* betina antara 5 kg. Spesies ini mempunyai ekor yang relatif pendek (Burton *et al.*, 2007).

## 2.1.2 Sifat Reproduksi

Kelompok *Macaca fascicularis* adalah multi-jantan dan multi-betina dengan seekor jantan yang dominan dan beberapa ekor betina yang dominan. Individu yang lain merupakan sub-kelompok yang belum dewasa. Berbeda dengan beberapa jenis dalam genusnya, *Macaca fascicularis* berkembang biak dan melahirkan anak sepanjang tahun disebut polyestrous, siklus menstruasi  $\pm 28$  hari, secara alami akan mengalami menopause, serta umumnya individu betina melahirkan 1 atau 2 tahun sekali (Neville and John, 2003).

*Macaca* dapat bereproduksi sepanjang tahun. Namun, terdapat sedikit peningkatan selama bulan Januari dan Mei. Genus *Macaca* mencapai kematangan reproduksi pada usia 3 tahun untuk betina dan 4,5 tahun untuk jantan (Lang, 2005).

## 2.2 Parasit Saluran Pencernaan pada Primata

### 2.2.1 Etiologi Penyakit

#### 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 telur yang berdinding tipis, jernih dan bersegmen serta vulvanya terletak di tengah tubuh. Telur berukuran 40-60  $\mu\text{m}$  x 20 – 25  $\mu\text{m}$  saat dikeluarkan bersama feses sudah mengandung embrio dengan dinding telur yang tipis (Soulsby, 1986).

**b. *Oesophagostomum* spp.**

Panjang cacing jantan 8-10 mm dan cacing betina 8,5 mm. Telurnya mempunyai lapisan atau selaput tipis dan mengandung 8-16 sel (segmen) serta berukuran 27-40 sampai 60-63  $\mu\text{m}$ . Cacing ini mempunyai tanda khas yaitu mulutnya berbentuk bulat, eksternal *leaf crowmya* tidak ada sedangkan *internal leaf crowmya* terdiri dari 36-40 elemen (Levine, 1990; Soulsby, 1986).

**c. *Trichuris* spp.**

Cacing ini dikenal dengan cacing cambuk (*whip worm*). Bagian anterior panjang dan langsing sedangkan bagian posterior lebih gemuk. Cacing jantan mempunyai spikula panjang yang dibungkus oleh selubung tipis, vulva terletak pada permulaan bagian tubuh yang gemuk. Cacing jantan 30- 50 mm dan cacing betina 35-50 mm. Telurnya berwarna coklat, berbentuk seperti tong yang kedua ujungnya mempunyai sumbat transparan (*transparent plug*) dan berukuran 50-60 sampai 21-25  $\mu\text{m}$  (Soulsby, 1986).

**d. *Ascaris* spp.**

Cacing ini berwarna putih atau merah muda, ukurannya besar, cacing jantan berukuran 15-25 cm, cacing betina panjangnya bisa mencapai 41 cm, lapisan kutikulum rata dan bergaris halus, ujung anterior dan posterior membulat. Pada cacing jantan 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  $\mu\text{m}$  x 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 al.*, 1987).

**e. *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 penuh dengan telur terlihat melebar. Cacing jantan panjangnya 2-5 mm dengan ekor melingkar dan spikulum. Telurnya mempunyai lapisan atau dinding telur yang tipis, oval dan mempunyai ukuran 50-60  $\mu\text{m}$  dan 20-30  $\mu\text{m}$  (Levine, 1990).

**f. *Trichostrongylus* spp.**

Bentuk dewasa hanya sebesar rambut dan kecil, biasanya panjang tidak lebih dari 4 – 7 mm dan agak sulit dilihat dengan mata telanjang, bentuk telur oval longitudinal. Dinding telur tipis dan lancip pada satu ujung. Telur mempunyai panjang 75-95  $\mu\text{m}$  dan lebar 40-50  $\mu\text{m}$  (Urquhart *et al.*, 1987).

### **2.2.2 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 infeksi. Larva ini menembus kulit masuk ke dalam peredaran vena melewati jantung kanan sampai ke paru-paru. Selanjutnya dari paru-paru menjadi dewasa menuju ke epiglotis, tertelan dan sampai ke usus halus. Kedua, siklus hidup tidak

langsung yaitu larva rabditiform menjadi cacing jantan dan betina di tanah. Sesudah terjadi pembuahan, cacing betina yang hidup bebas menghasilkan telur yang menjadi larva rabditiform. Larva ini dapat menjadi larva filariform yang infeksi dalam beberapa hari dan menginfeksi hospes baru atau 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 (Brown, 1983).

**b. *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 menuju lumen sekum dan kolon berkembang menjadi larva stadium lima, menempel dan berkembang menjadi cacing dewasa. Telur dikeluarkan bersama feses induk semang dalam waktu 41 hari setelah infeksi (Levine, 1990).

**c. *Trichuris* spp.**

Sel telur yang dibuahi pada waktu dikeluarkan oleh cacing betina belum membelah. Larva stadium pertama yang infeksi dan belum menetas, dibentuk

dalam waktu 3 – 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 induk semang perantara. Bila telur infeksi tertelan, larva akan menjadi aktif keluar melalui dinding telur, masuk ke dalam usus halus bagian proksimal dan menembus vili usus, menetap selama 3 sampai 10 hari. Sesudah menjadi dewasa cacing menuju sekum. Cacing menempatkan bagian anteriornya untuk penetrasi ke dalam mukosa sekum untuk mengambil makanannya. Masa pertumbuhan sampai menjadi cacing dewasa yang meletakkan telur kira-kira 30 – 90 hari (Brown, 1983).

**d. *Ascaris* spp.**

Cacing dewasa biasanya hidup di dalam rongga usus. Cacing ini mendapat makanan dari induk semang yang dicerna dari sel-sel mukosa usus. Telur yang infeksi bila tertelan akan menetas di bagian usus dan mengeluarkan larva rabditiform yang menembus dinding usus masuk pembuluh limfe. Melalui sirkulasi portal larva tersebut masuk ke hepar kemudian ke jantung dan paru – paru. Larva sampai ke paru-paru. Larva sampai ke paru-paru 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. Selama hidup di dalam paru-paru larva membesar sampai 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 dan hidup selama 12 – 18 bulan (Levine, 1990).

**e. *Enterobius* spp.**

Tempat hidup cacing dewasa biasanya di 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 lambung, esofagus dan hidung. Cacing betina yang mengandung telur pada malam hari bermigrasi ke daerah perianal dan perineal. Telur menjadi matang dan infeksi 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 2-4 minggu tetapi sering lebih lama (Levine, 1990).

**f. *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 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).

### **2.2.3 Patogenesis**

Gejala infeksi cacing *Trichuris* spp. yang berat dapat menimbulkan diare bercampur darah karena cacing dewasa melekat pada dinding sekum dan

menghisap darah, mual, muntah, demam dan berat badan menurun. Gangguan cacing *Ascaris* spp. dapat menyebabkan kerusakan jaringan selama masa hidup larva melalui paru-paru dan sewaktu dewasa menghuni usus halus. Gangguan di paru-paru dapat berupa sesak nafas sampai radang paru-paru dan cacing dewasa karena ukurannya yang besar dapat menyebabkan penyumbatan usus sehingga makanan tidak dapat dicerna dengan baik. *Enterobious* spp. dapat menyebabkan iritasi dan rasa gatal pada daerah anus dan pada hewan betina dapat menyebabkan peradangan pada alat reproduksinya (LIPI, 1983). Infeksi oleh *Trichostrongylus* spp. mengakibatkan diare disertai bintik-bintik darah serta penurunan berat badan yang mengakibatkan kerugian ekonomi cukup tinggi (Soulsby, 1986).

Gangguan oleh *Trichuris* spp. biasanya terbatas pada organ sekum (usus buntu) dan kolon saja. Infeksi oleh cacing ini sering dikuti adanya infeksi sekunder oleh bakteri (akibat dari migrasi larva selama periode intraseluler). Dalam infeksi percobaan yang dilakukan oleh Power (1956) dalam Soulsby (1986) melaporkan terjadinya diare 19 hari setelah infeksi. Tanda-tanda penurunan berat badan dimulai dari hari ke-29 infeksi dan terus berlanjut sampai hewan tersebut mati. Pada infeksi ringan akan terjadi penurunan kondisi akibat diare yang kronis, penurunan bobot badan, anemia ringan serta gejala lainnya (Soulsby, 1986).

#### **2.2.4 Diagnosis**

Diagnosis penyakit terhadap kemungkinan infeksi cacing pada saluran pencernaan dapat dilakukan dengan melihat gejala klinis yang tampak seperti

menurunnya nafsu makan, diare, anemia, bulu kotor dan suram, menurunnya berat badan. Akan tetapi cara diagnosis dengan melihat gejala klinis saja tidak dapat menjadi alasan yang cukup kuat untuk menentukan adanya kejadian infeksi karena cacing-cacing ini. Cara lain yang lebih baik, yaitu dengan mengadakan pemeriksaan secara mikroskopis terhadap telur-telur cacing yang dalam jumlah banyak atau sedikit dapat ditemukan di dalam kotoran. Misalnya dengan melakukan pemeriksaan feses, selanjutnya dilakukan identifikasi terhadap telur cacing yang ditemukan (Subekti dkk., 2007).

### **2.2.5 Pencegahan dan Pengendalian**

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 untuk menekan atau mengurangi jumlah infeksi cacing pada *Macaca* adalah hewan yang berada dalam kandang dengan diberi pakan dan minum yang terhindar dari pencemaran feses 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).

## **BAB 3**

# MATERI DAN METODE

## **BAB 3 MATERI DAN METODE**

### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Kebun Binatang Surabaya. Pemeriksaan sampel berupa feses *Macaca* dilakukan di Laboratorium Helminologi Departemen Parasitologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Mei 2010.

### **3.2 Materi Penelitian**

#### **3.2.1 Bahan Penelitian**

Penelitian menggunakan sampel segar berupa feses yang di dapat dari Kebun Binatang Surabaya. Bahan yang digunakan untuk pemeriksaan yaitu larutan sukrosa 20 %, air PAM, *Aquadest*, formalin 5 %.

#### **3.2.2 Alat-alat Penelitian**

Peralatan penelitian yang digunakan adalah kantong plastik, gelas plastik, gelas pengaduk, tabung sentrifuge, *object glass*, *cover glass*, mikroskop, timbangan dan pipet pasteur.

### **3.3 Metode Penelitian**

#### **3.3.1 Pengumpulan Feses**

Feses segar dikumpulkan sebagai sampel. Pengambilan feses dari *Macaca* di Kebun Binatang Surabaya di dapat dengan mendatangi tempat-tempat pemberian pakan di dalam kandang pemeliharaan pada siang hari sesudah

kandang dibersihkan oleh petugas kandang. Feses dimasukkan ke dalam kantong plastik yang dilengkapi dengan label nama dan tanggal pengambilan. Sampel yang telah terkumpul diperiksa di Laboratorium Helmintologi, Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

### **3.3.2 Pemeriksaan Feses Metode Apung**

Feses dimasukkan ke dalam gelas plastik lalu ditambahkan dengan air dengan perbandingan 1 : 10. Feses dan air diaduk sampai rata kemudian disaring, hasil saringan dimasukkan ke dalam tabung sentrifus selanjutnya disentrifus selama 3 menit dengan kecepatan 1500 rpm, proses diulangi sampai jernih. Setelah jernih supernatan dibuang hingga sisa sedikit, tambahkan larutan sukrosa 20 % sampai penuh dari mulut tabung lalu diaduk dengan spatula, kemudian disentrifus dengan kecepatan 1500 rpm selama 3 menit. Kemudian tambahkan sukrosa 20% sedikit demi sedikit memakai pipet pasteur melalui dinding tabung sampai permukaan cembung, lalu letakkan *cover glass* pada permukaan tabung selama 5 menit. *Cover glass* diangkat dan diletakkan di atas *object glass* dan diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali (Subekti dkk., 2001).

### **3.3.3 Pemeriksaan Feses Metode Sedimentasi**

Feses dimasukkan ke dalam gelas plastik lalu ditambahkan dengan air dengan perbandingan 1 : 10. Feses dan air diaduk sampai rata kemudian disaring, hasil saringan dimasukkan ke dalam tabung sentrifus selanjutnya disentrifus selama 3 menit dengan kecepatan 1500 rpm, proses diulangi sampai jernih. Setelah jernih supernatan dibuang hingga sisa sedikit, tambahkan larutan sukrosa 20 % sampai penuh dari mulut tabung lalu diaduk dengan spatula, kemudian

disentrifus dengan kecepatan 1500 rpm selama 3 menit. Kemudian tambahkan sukrosa 20% sedikit demi sedikit memakai pipet pasteur melalui dinding tabung sampai permukaan cembung, lalu letakkan *cover glass* pada permukaan tabung selama 5 menit. *Cover glass* diangkat dan diletakkan di atas *object glass* dan diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali (Subekti dkk., 2001).

### 3.3.4 Cara Penghitungan TCPGT melalui Metode *Lucient Brumpt*

Satu gram feses 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 letakan pada obyek glass dan tutup dengan gelas penutup. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan mikroskop pembesaran 100x. Rumus yang digunakan :

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

Keterangan	:	TCPGT	=	Telur cacing per gram tinja
		N	=	jumlah tetes tiap 1 cc
		n	=	jumlah telur cacing tiap tetes
		K	=	Koefisien pengenceran

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).

### 3.3.5 Pengumpulan Data

#### 1) Data Prevalensi

Sampel feses dinyatakan positif bila ditemukan telur cacing. Rumus prevalensi sebagai berikut :

$$\frac{\text{Jumlah hewan terinfeksi}}{\text{Jumlah populasi sampel}} \times 100 \%$$

Pengukuran prevalensi menunjukkan adanya tingkat suatu masalah penyakit untuk tujuan administratif dan dapat dipakai untuk pertimbangan strategi dalam pengendalian penyakit (Thrusfield, 1986).

#### 2) Data Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT)

Rata-Rata TCPGT dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sudjana, 1986).

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

$$Ax = X \pm Se$$

Keterangan : X = Nilai X rata-rata

SD = Standard deviasi (Simpangan baku)

n = Jumlah sampel penelitian

Se = Standar error (standar kesalahan)

Ax = Hasil akhir rata-rata

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).

### **3.4 Analisis Data**

Data prevalensi adalah persentase jumlah positif infeksi cacing saluran pencernaan pada spesies *Macaca* dan disajikan dalam bentuk deskriptif melalui tabel, kemudian data TCPGT dinyatakan dalam satuan jumlah telur cacing per gram tinja.

## **BAB 4**

# HASIL PENELITIAN

## BAB 4 HASIL PENELITIAN

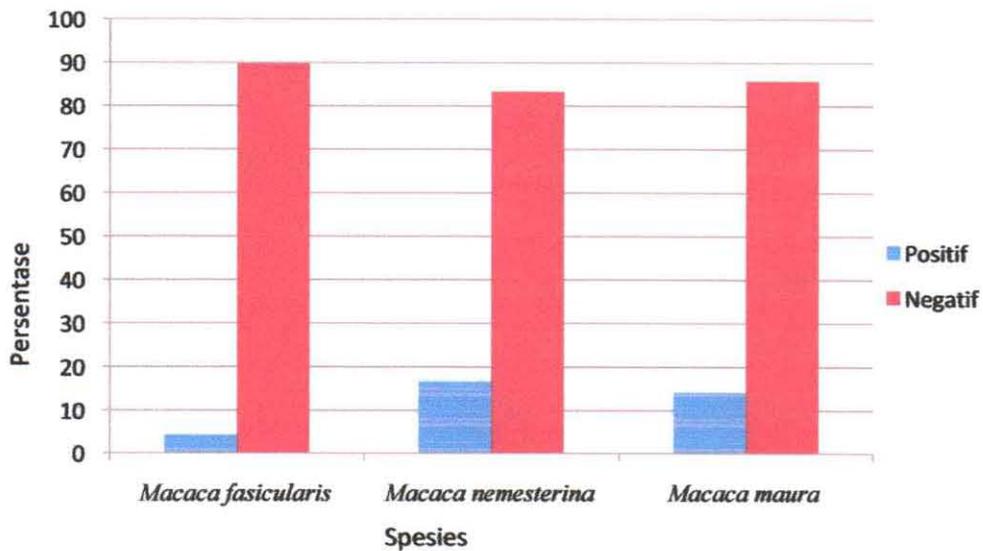
Hasil penelitian yang dilakukan selama bulan Maret-Mei 2010 di Kebun Binatang Surabaya terhadap 29 sampel feses *Macaca fascicularis*, 6 sampel feses *Macaca nemesterina* dan 7 sampel feses *Macaca maura*, diperoleh 3 sampel positif *Macaca fascicularis*, 1 sampel positif *Macaca nemesterina* dan 1 sampel positif *Macaca maura*.

Total persentase prevalensi infeksi cacing saluran pencernaan pada spesies *Macaca* di Kebun Binatang Surabaya dapat dilihat pada tabel 4.1

**Tabel 4.1** Persentase infeksi telur cacing pada genus *Macaca* di Kebun Binatang Surabaya

Spesies	Positif	Negatif	Jumlah
<i>Macaca fascicularis</i>	3 (10,34 %)	26 (89,66 %)	29 (100 %)
<i>Macaca nemesterina</i>	1(16,67%)	5 (83,33 %)	6 (100 %)
<i>Macaca maura</i>	1(14,29 %)	6 (85,71 %)	7 (100%)

Persentase prevalensi infeksi telur cacing saluran pencernaan pada genus *Macaca* yang ditemukan selama penelitian dirangkum dalam sebuah tabel grafik seperti pada gambar 4.1



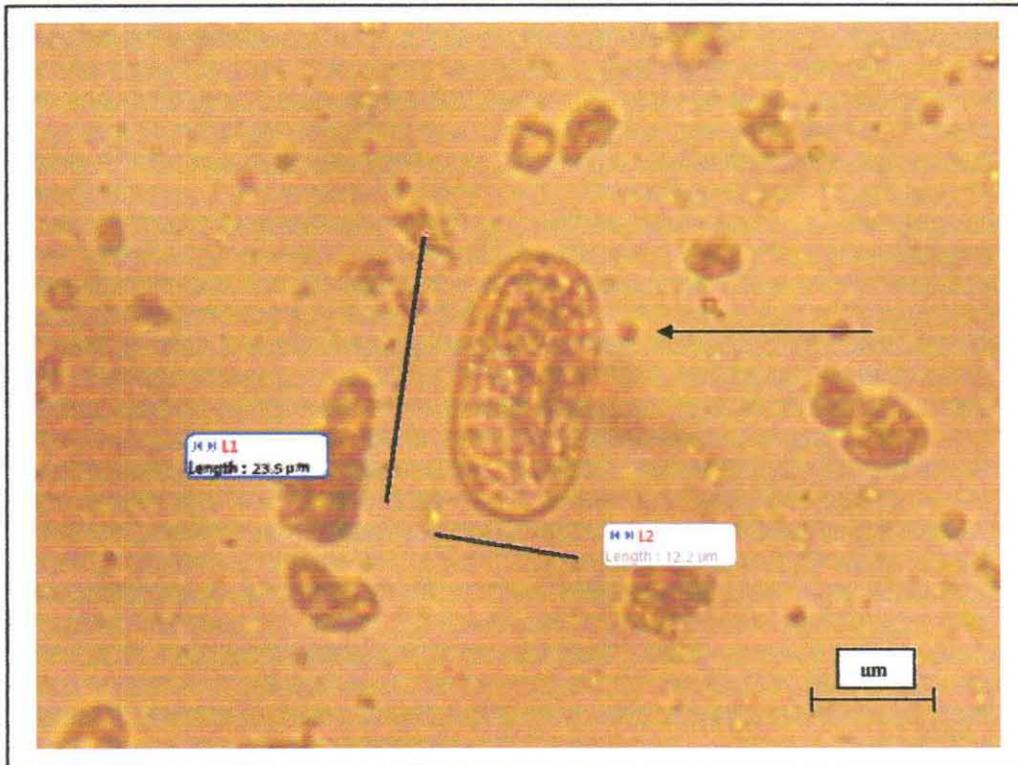
**Gambar 4.1** Presentase prevalensi cacing saluran pencernaan pada *Macaca* selama bulan Maret-Mei 2010 di Kebun Binatang Surabaya.

Untuk jenis-jenis telur cacing yang ditemukan pada bulan Maret – Mei 2010 dapat dilihat pada tabel 4.1

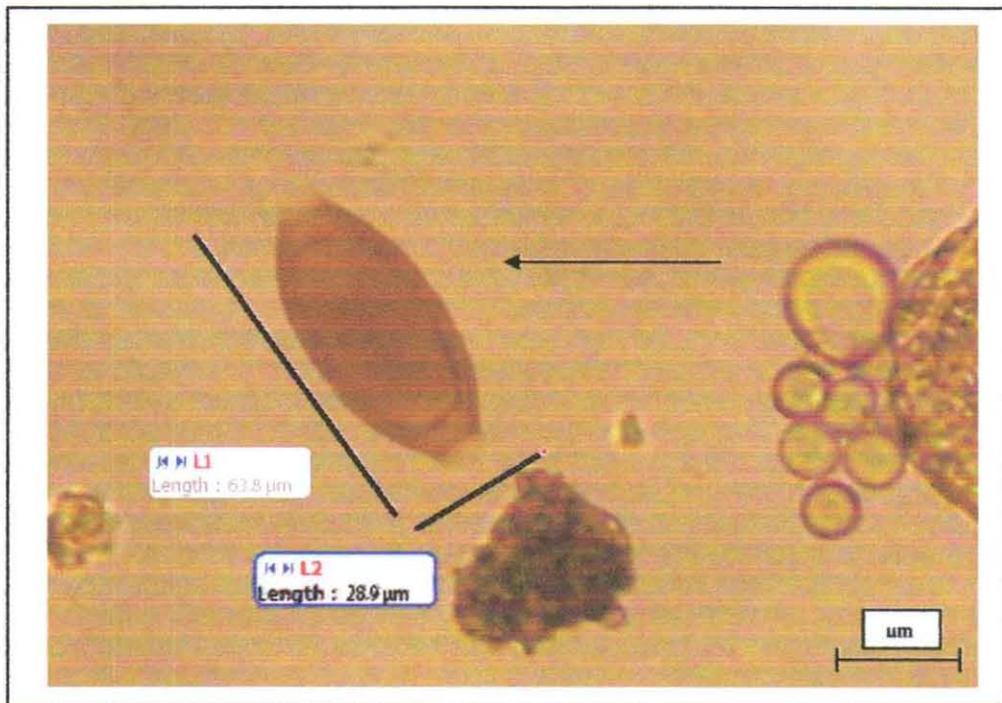
**Tabel 4.2** Presentase jenis telur cacing pada genus *Macaca* di Kebun Binatang Surabaya.

No.	Spesies	Jenis Telur Cacing Saluran Pencernaan			Jumlah Sampel
		<i>Strongyloides spp.</i>	<i>Trichuris spp.</i>	Jumlah	
1	<i>M.fascicularis</i>	3 (10,34%)	0	3(10,34%)	29
2	<i>M.nemesterina</i>	0	1(14,28%)	1(14,29%)	7
3	<i>M.maura</i>	1(16,67%)	0	1(16,67%)	6
Jumlah		4 (80%)	1 (20%)	5 (11,9%)	42

Pada hasil penelitian didapatkan foto telur cacing yang terdiri dari 2 jenis yang berasal dari nematoda. Dapat dilihat gambar 4.2 dan gambar 4.3. Pengukuran telur cacing menggunakan program *Motic Imagine 2.0 plus*



**Gambar 4.2** Telur *Strongyloides spp.* berbentuk lonjong dan berisi larva. Telur cacing berukuran panjang 23, 5µm dan lebar 12,2 µm.



**Gambar 4.3** Telur *Trichuris spp.* berbentuk ovoid, terdapat sel-sel embrio dan mempunyai sumbat transparan pada kedua ujungnya. Telur cacing berukuran panjang 69,8  $\mu\text{m}$  dan lebar 28,9  $\mu\text{m}$ .

Penghitungan Telur Cacing Per Gram Tinja dengan metode *Lucient Brumpt* pada sampel feses genus *Macaca* di Kebun Binatang Surabaya yang positif terinfeksi cacing pada tabel 4.3

**Tabel 4.3** Penghitungan Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT)

Spesies	Positif ( $X \pm SE$ )
<i>Macaca fascicularis</i>	644,4828 $\pm$ 363,3700994
<i>Macaca nemesterina</i>	166,6667 $\pm$ 166,6659
<i>Macaca maura</i>	28,5714 $\pm$ 28,5709

Hasil penghitungan TCPGT diatas menggambarkan derajat infeksi cacung pada genus macaca termasuk ringan. Walaupun ringan hasil positif tersebut menunjukkan telah terjadi infeksi cacung yang dikarenakan oleh berbagai penyebab. Untuk hasil TCPGT dapat dilihat pada Lampiran 1, Lampiran 2 dan Lampiran 3.

## **BAB 5**

# **PEMBAHASAN**

## BAB 5 PEMBAHASAN

Sejumlah 42 sampel feses *Macaca* di Kebun Binatang Surabaya telah diperiksa di Laboratorium Helmintologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Pengambilan dan pemeriksaan sampel dilakukan pada bulan Maret sampai Mei 2010. Dari hasil sampel pemeriksaan diperoleh 3 sampel positif dari 29 sampel feses *Macaca fascicularis*, 1 sampel positif dari 6 sampel feses *Macaca nemesterina* dan 1 sampel positif dari 7 sampel feses *Macaca maura* sehingga prevalensinya sebesar *Macaca fascicularis* 10,34 %, *Macaca nemesterina* 16,67% dan *Macaca maura* 14,29 %.

Kejadian ini kemungkinan dapat disebabkan karena terkontaminasinya pakan dengan feses yang mengandung telur infeksi. Menurut Malaivijitnond *et al.* (2006), peranan feses dalam penyebaran penyakit cacing sangat besar karena dapat langsung mengkontaminasi pakan, air dan tanah. Perilaku hewan itu sendiri dapat mempengaruhi terjadinya infeksi cacing yang ditularkan lewat tanah. Prevalensi infeksi cacing pada *Macaca* yang dibedakan berdasarkan spesies juga menunjukkan bahwa *Macaca fascicularis* paling banyak positif, berbeda dengan *Macaca nemesterina* dan *Macaca maura*. Hal ini dapat dikarenakan jumlah *Macaca fascicularis* yang cukup banyak. Menurut Malla *et al.* (2004) lingkungan yang buruk dan banyaknya hewan pada suatu populasi dapat mempengaruhi penularan infeksi cacing pada hewan yang sehat sehingga berpengaruh terhadap tingginya angka prevalensi.

Menurut Remfry (1978) cacing yang menyerang genus *Macaca* adalah *Oesophagostomum* spp dan *Strongyloides fülleborni*, sedangkan menurut Itoh *et al.* (1988) cacing kelas nematoda yang sering dijumpai dalam saluran pencernaan *Macaca* meliputi *Streptopharagus pigmentatus*, *Strongyloides fülleborni*, *Trichuris* spp. dan *Oesophagostomum aculeatum*. Menurut Phillippi dan Clarke (1992) cacing yang menyerang genus *Macaca* adalah *Strongyloides fülleborni* and *Trichuris trichiura*. Melvi dan Poyser (2007) menyatakan bahwa *Trichuris trichiura* dapat menginfeksi hewan primata termasuk golongan *Macaca*.

Penelitian ini dapat mengidentifikasi dua jenis cacing yang menginfeksi genus *Macaca* di Kebun Binatang Surabaya yang termasuk dari klas nematoda yaitu *Strongyloides* spp. dan *Trichuris* spp. Dalam mengidentifikasi jenis telur tersebut didasarkan pada ukuran dan morfologi dari telur cacing (Kusumamihardja, 1993).

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa telur cacing *Strongyloides* spp. paling banyak ditemukan pada *Macaca fascicularis* dan *Macaca nemesterina*. Menurut Kimura *et al.* (Viney and James, 2007) *Strongyloides* spp. adalah infeksi cacing yang sering menyerang pada satwa liar. Telur *Strongyloides* spp. berbentuk elips dengan panjang 40-60  $\mu\text{m}$  dan lebar 20 – 25  $\mu\text{m}$ . Pada pemeriksaan secara langsung pada feses yang segar dapat ditemukan telur cacing dengan ciri-ciri memiliki dinding telur tipis yang berisi larva didalamnya. Pada feses induk semang melepaskan telur cacing yang kemudian berpotensi untuk menetas menjadi larva stadium satu induk semang definitif dapat menjadi terinfeksi setelah memakan pakan yang mengandung larva infektif yang kemudian tahapan

infektif L3 (larva tiga) dapat bertahan hidup di lingkungan sampai mereka menemukan induk semang yang sesuai.

Hasil pemeriksaan sampel feses *Macaca maura* menunjukkan hanya satu sampel positif telur cacing *Trichuris* spp. Menurut Gandahusada (2000) telur yang dibuahi dikeluarkan dari *hospes* bersama feses, telur menjadi *mature* (berisi larva dan infektif) dalam waktu 3–6 minggu di dalam tanah yang lembab dan teduh. Telur *mature* adalah telur yang berisi larva dan merupakan bentuk infektif. Cara infeksi langsung terjadi bila telur yang *mature* tertelan oleh manusia (*hospes*), kemudian larva akan keluar dari dinding telur dan masuk ke dalam usus halus sesudah menjadi dewasa cacing turun ke usus bagian *distal* dan masuk ke *kolon ascendens* dan *sekum*. Masa pertumbuhan mulai tertelan sampai menjadi cacing dewasa betina dan siap bertelur sekitar 30-90 hari.

Pada penghitungan telur cacing per gram tinja didapatkan hasil rata-rata pada *Macaca fascicularis*  $644,4828 \pm 363,3700994$ , *Macaca nemesterina*  $166,6667 \pm 166,6659$  dan *Macaca maura*  $28,5714 \pm 28,5709$  butir telur. Dari hasil penghitungan TCPGT, menunjukkan bahwa derajat infeksi cacing pada genus *Macaca* termasuk ringan. Menurut McClatchey (2002), telur cacing *Trichuris* spp. dan *Strongyloides* spp. akan menunjukkan derajat infeksi yang berat jika pada penghitungan TCPGT minimal 10.000 butir telur per gram feses. Rendahnya derajat infeksi ini dapat disebabkan karena pengambilan sampel pada musim kemarau yang merupakan faktor seleksi alam bagi penyebaran penyakit cacing sehingga jumlah populasinya akan menurun (Williamson and Payne, 1993). Iklim merupakan faktor yang penting dalam timbulnya kasus penyakit. Menurut

Yulianto (2007), penyebaran infeksi cacing terjadi cukup tinggi pada daerah tropis karena tingkat kelembabannya cukup tinggi. Lingkungan yang sesuai sebagai habitat dengan suhu dan kelembaban yang tinggi dapat mendukung kelangsungan hidup cacing tersebut. Kebun Binatang Surabaya telah menerapkan pencegahan infeksi cacing dengan pemberian obat ivomectin setiap tiga bulan sekali. Obat tersebut memiliki dampak atau pengaruh terhadap beberapa jenis parasit.

## **BAB 6**

# **KESIMPULAN DAN SARAN**

## BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Dari penelitian prevalensi infeksi cacing pada genus *Macaca* di Kebun Binatang Surabaya dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- 1) Angka prevalensi infeksi cacing di Kebun Binatang Surabaya selama bulan Maret-Mei 2010 pada genus *Macaca* yang tertinggi terdapat pada *Macaca nemesterina* sebesar 16,67% diikuti *Macaca maura* sebesar 14,29% dan *Macaca fascicularis* sebesar 10,34 %.
- 2) Dengan rata-rata TCPGT yang tertinggi terdapat pada *Macaca fascicularis*  $644,4828 \pm 363,3700994$  diikuti *Macaca nemesterina*  $166,6667 \pm 166,6659$  dan *Macaca Maura*  $28,5714 \pm 26,45200314$ . Dari hasil penghitungan TCPGT, menunjukkan bahwa derajat infeksi cacing pada genus *Macaca* termasuk ringan.
- 3) Identifikasi telur cacing yang menginfeksi genus *Macaca* yaitu *Strongyloides* spp. dan *Trichuris* spp.

### 6.2 Saran

Adapun saran yang diberikan dalam penelitian ini adalah

- 1) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut apakah ada pengaruh yang nyata antara makanan, jenis kelamin, umur dan kejadian penyakit infeksi cacing pada genus *Macaca* ataupun jenis primata lainnya.

- 2) Memberikan pakan pada tempat pakan khusus yang telah disediakan, pemeriksaan feses dan pemberian obat cacing secara rutin.

# RINGKASAN

## RINGKASAN

Penelitian Prevalensi Infeksi Cacing saluran Pencernaan pada Genus *Macaca* di Kebun Binatang Surabaya. Di bawah bimbingan M.Yunus, drh., M.Kes., Ph.D. sebagai pembimbing pertama dan R.Budi Utomo, drh., M.Si. sebagai pembimbing kedua.

Kebun Binatang Surabaya adalah salah satu tempat sebagai sarana rekreasi, edukasi, dan konservasi. Kebun Binatang Surabaya mempunyai fungsi sebagai tempat perlindungan dan pelestarian satwa liar terutama untuk satwa langka yang dilindungi oleh undang-undang. Indonesia termasuk salah satu negara pengekspor *Macaca* terbesar di dunia. Berbagai manfaat sumber daya biologi dapat dimanfaatkan, diantaranya untuk penelitian di bidang farmasi dan kedokteran.

Satwa yang menjadi obyek penelitian adalah *Macaca fascicularis*, *Macaca nemesterina* dan *Macaca maura*. *Macaca* adalah salah satu dari spesies primata di dunia dan banyak terdapat di Asia bagian timur. *Macaca fascicularis* memiliki wajah cokelat kemerah-merahan dan rambut di kepala. *Macaca nemesterina* berwarna keputih-putihan dan bagian atas kepala dan leher coklat tua. *Macaca maura* mempunyai bagian kepala, tubuh dan anggota badan berwarna coklat sampai coklat kehitaman. *Macaca* dikenal menghuni hutan-hutan bakau dan nipa, hutan pantai, hutan pinggiran sungai, baik di hutan primer maupun hutan sekunder.

Pengambilan sampel feses dilakukan langsung dari dalam kandang *Macaca fascicularis*, *Macaca nemesterina* dan *Macaca maura*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi cacing yang dapat menginfeksi *Macaca* sehingga

dapat digunakan sebagai informasi yang layak dan diharapkan membantu pemberantasan penyakit infeksi cacing pada satwa tersebut.

Sampel yang diambil mulai bulan Maret hingga Mei 2010 pada *Macaca fascicularis*, *Macaca nemesterina* dan *Macaca maura* berturut-turut sebanyak 29, 6 dan 7. Sampel feses diperiksa dengan metode sedimentasi dan metode apung. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan rumus prevalensi dan TCPGT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Macaca fascicularis* terinfeksi *Strongyloides* spp. dengan angka prevalensi 10,34% dan rata-rata TCPGT  $644,4828 \pm 363,3700994$ . *Macaca nemesterina* terinfeksi *Trichuris* spp. dengan angka prevalensi 16,67% dan rata-rata TCPGT  $166,6667 \pm 166,6659$ . *Macaca maura* terinfeksi *Strongyloides* spp. dengan angka prevalensi 14,29 % dan rata-rata TCPGT  $28,5714 \pm 28,5709$ .

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrade, C., T. Alava, I.A. De Palacio, P. Del Poggio, C. Jamoletti, M. Gulletta and A. Montesor. 2001. Prevalence and Intensity of Soil-transmitted Helminthiasis in the City of Portoviejo (Ecuador). Rio de Janeiro. Vol. 96(8): 1075-1079
- Brown, H.W. 1983. Dasar Parasitologi Klinis, edisi ketiga. PT. Gramedia Jakarta 165 – 222
- Burton, F., R.D. Estes, and J.G. Fleagle. 2007. Moor Macaque (*Macaca maura*). [http://www.theprimata.com/macaca\\_maura.html](http://www.theprimata.com/macaca_maura.html) [ 14 Desember 2009]
- Darusman, H. S. 2001. Pengembangan Uji Penapisan Antibodi terhadap Simian Retrovirus Tipe-D Serotipe-2(SRV-2) dengan Teknik Dot Blot Immunoassay (DBIA) [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Insitut Pertanian Bogor.
- Dirdjosodjono, S. dan D. K. Meles. 1985. Antihelminik dalam Farmakoterapi Veteriner. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. 1-91
- Djuwantoko, Utami dan R.N. Wiyono. 2008. Perilaku Agresif Monyet, *Macaca fascicularis*(Raffles,1821) terhadap Wisatawan di Hutan Wisata Kaliurang, Yogyakarta. Biodiversitas vol9 : 301-305.
- Gandahusada, S. 2000, *Parasitologi Kedokteran edisi ke 3*. Jakarta: EGC.
- Gotoh, S. 2000. Regional Differences in the Infection of Wild Japanese Macaques by Gastrointestinal Helminth Parasites. *Primates*. 41(3): 291-298
- Galloway, J. H. 1974. Farm Animal Health and Disease Control. Lea and Febiger. Philadelphia.131-135.
- Hamada, Y., H. Ohsawa, N. Urasopon and S. Malaivijitnond. 2004. Preliminary report on the distribution and status of macaques in Thailand. *Primate Research*. 20:97-108.
- Hayama, S. and H. Nigi. 1963. Investigation on the Helminth Parasites in the Japan Monkey Centre during 1959-1961. *Primates*. Vol4:97-112.
- Itoh, K., Y. Oku, M. Okamoto., M. Ohbayashi., Y. Kitamura and T. Shibahara. 1988. Helminth Parasites of The Japanese Monkey, *Macaca fuscata* in Ehime Prefecture, Japan. *Jpn. J. Vet. Res.*, 36 (Abstr): 235-247

- Kusumamihardja, S. 1993. Parasit dan Parasitosis Pada Hewan Ternak dan Hewan Piaraan di Indonesia. Pusat antar Universitas Bioteknologi, IPB, Bogor.
- Lang, K. C. 2005. Long-tailed monyet *Macaca fascicularis*. [http://pin.primate.wisc.edu/factsheets/entry/long-tailed\\_macaque](http://pin.primate.wisc.edu/factsheets/entry/long-tailed_macaque) [20September 2009]
- Levine, N.D. 1990. Parasitologi Veteriner. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- LIPI. 1983. Binatang Parasit. Lembaga Biologi Nasional. Bogor. 69-79
- Malaivijitnond, S. N. Chaiyabutr, N. Urasopon, and Y. Hamada. 2006. Intestinal nematode parasites of long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*) inhabiting some tourist attraction sites in Thailand. *Primates research Unit*. 32.73-78.
- Malla B., J.B. Sherchand, P. Ghimire, B.C.R. Kumar and P. Gauchan. 2004. Prevalence of Intestinal Parasitic Infections and Malnutrition among Children in a Rural Community of Sarlahi, Nepal. *Journal of Nepal Health Research Council* . Vol. 2: 1-4
- McClatchey, K. D. 2002. Clinical Laboratory Medicine Second Edition. Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia.
- Melfi, V. and F. Poyser. 2007. *Trichuris* Burdens in Zoo-Housed *Colobus guereza*. *Int J Primatol*. 28: 1449-1456.
- Neville J. Kemp and B.B. John. 2003. Kera Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) di Pulau Nugini : Penilaian dan Penatalaksanaan Resiko terhadap Keanekaragaman Hayati. <http://www.toodoc.com/pdf2text.php?u=aHR0cDovL3d3dy5pbmRvcGFjaWZpYy5vcmcvcGRmL21hY2EjYWJhaGFzYS5wZGY=&title=UNIVERSITAS%20CENDERAWASIH> [20September 2009]
- Payne, J., C.M. Francis, K. Phillips dan S.N. Kartikasari. 2000. Mamalia di Kalimantan, Sabah, Sarawak dan Brunei Darussalam. Prima Centre. 250-251.
- Phillippi, K. M. and M. R. Clarke. 1992. Survey of Parasites of Rhesus Monkeys Housed in Small Social Groups. *Am. J. Primatology*, 27 (Abstr.) 293-302.

- Remfry, J. 1978. The Incidence, Pathogenesis and Treatment of Helminth Infections in Rhesus Monkeys (*Macaca mulatta*). *Laboratory Animals*. 12. : 213-218.
- Setyabudi, R.J. 2008 Kebun Binatang Surabaya, Safari di Belantara Kota. [http://www.paketrupiah.com/artikel/kebun\\_binatang\\_surabaya\\_safari\\_di\\_belantara\\_kota.php](http://www.paketrupiah.com/artikel/kebun_binatang_surabaya_safari_di_belantara_kota.php) [14 Desember 2009]
- Soulsby, E.J.L. 1986. Helminth, Arthropod and Protozoa of Domesticated Animals. 7<sup>th</sup> ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall. London.142-337.
- Subekti, S. , S. Koesdarto, S. Mumpuni, H. Puspitawati dan Kusnoto. 2001. Penuntun Praktikum Teknik Laboratorium. Departemen Pendidikan Nasional. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
- Subekti, S. , S. Koesdarto, S. Mumpuni, H. Puspitawati dan Kusnoto. 2007. Diktat Ilmu Penyakit Nematoda Veteriner. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
- Sudjana, 1986. Metoda Statistika. Penerbit Torsito. Bandung.
- Suryanti, E. 2007. Kondisi Satwa Liar Di Kebun Binatang Sumatera Sangat Buruk volume XI no.1. [http://www.profauna.org/suarasatwa/id/2007/01/kondisi\\_satwa\\_liar\\_di\\_kebun\\_binatang\\_sumatera\\_sangat\\_buruk.html](http://www.profauna.org/suarasatwa/id/2007/01/kondisi_satwa_liar_di_kebun_binatang_sumatera_sangat_buruk.html) [21September 2009]
- Thrusfield. 1986. Veterinary Epidemiology. Edisi ke-2. Butterworths. London.
- Urquhart, G. M., J. Armour, J. L. Duncan, A. M.. Dunn and F. W. Jennings, 1987. Veterinary Parsitology. Department of Veterinary Parasitology. The Faculty of Veterinary Medicine, The University of Glaslow, Scotland.
- Viney, M.E. and B.L. James. 2007. *Strongyloides* spp. [http://www.wormbook.org/chapters/www\\_genomesStrongyloides/genomesStrongylgenom.html](http://www.wormbook.org/chapters/www_genomesStrongyloides/genomesStrongylgenom.html). [20 mei 2010]
- Yulianto, E. 2007. Hubungan Higiene Sanitasi Dengan Kejadian Penyakit Cacingan Pada Siswa Sekolah Dasar Negeri Rowosari 01 Kecamatan Tembalang Kota Semarang Tahun Ajaran 2006/2007. [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Negeri Semarang.
- Williamson, G. and W. J. A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Gajah Mada University Press. 69- 75.

# LAMPIRAN

**Lampiran 1. Penghitungan Jumlah Rata-Rata Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) Pada Sampel *Macaca fascicularis* yang positif (+) di Kebun Binatang Surabaya**

No	Xo	Xi	Metode
1.	0	0	-
2.	0	0	-
3.	27	5490	Apung
4.	0	0	-
5.	0	0	-
6.	0	0	-
7.	0	0	-
8.	0	0	-
9.	0	0	-
10.	38	7600	Apung
11.	0	0	-
12.	0	0	-
13.	0	0	-
14.	0	0	-
15.	0	0	-
16.	0	0	-
17.	0	0	-
18.	0	0	-
19.	0	0	-
20.	0	0	-
21.	0	0	-
22.	0	0	-
23.	0	0	-
24.	28	5600	Apung
25.	0	0	-
26.	0	0	-
27.	0	0	-
28.	0	0	-
29.	0	0	-
<b>Jumlah</b>	<b>93</b>	<b>18690</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>644,4827586</b>	
<b>Standart Deviasi</b>		<b>1956,807871</b>	

$$Se = \frac{1956,807871}{\sqrt{29}}$$

$$= 363,3700994$$

$$Ax = 644,4828 \pm 363,3700994$$

Keterangan : Xo = Jumlah telur cacing dalam satu tetes suspensi tinja

Xi = Telur cacing per gram tinja (TCPGT)

**Lampiran 2. Penghitungan Jumlah Rata-Rata Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) Pada Sampel *Macaca nemestrina* yang positif (+) di Kebun Binatang Surabaya**

No.	Xo	XI	Metode
1.	0	0	-
2.	0	0	-
3.	0	0	-
4.	0	0	-
5.	0	0	-
6.	5	1000	Apung
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>1000</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>166,666667</b>	
<b>Standar deviasi</b>		<b>408,24829</b>	

$$\begin{aligned} \bar{S}_e &= \frac{408,24829}{\sqrt{6}} \\ &= 166,6659 \end{aligned}$$

$$A_x = 166,6667 \pm 166,6659$$

Keterangan : Xo = Jumlah telur cacing dalam satu tetes suspensi tinja

Xi = Telur cacing per gram tinja (TCPGT)

**Lampiran 3. Penghitungan Jumlah Rata-Rata Telur Cacing Per Gram Tinja (TCPGT) Pada Sampel *Macaca maura* yang positif (+) di Kebun Binatang Surabaya**

No.	Xo	XI	Metode
1.	0	0	-
2.	0	0	-
3.	0	0	-
4.	1	200	Apung
5.	0	0	-
6.	0	0	-
7.	0	0	-
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>200</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>28,5714</b>	
<b>Standar deviasi</b>		<b>75,59289</b>	

$$Se = \frac{75,59289}{\sqrt{7}}$$

$$= 28,5709$$

$$Ax = 28,5714 \pm 28,5709$$

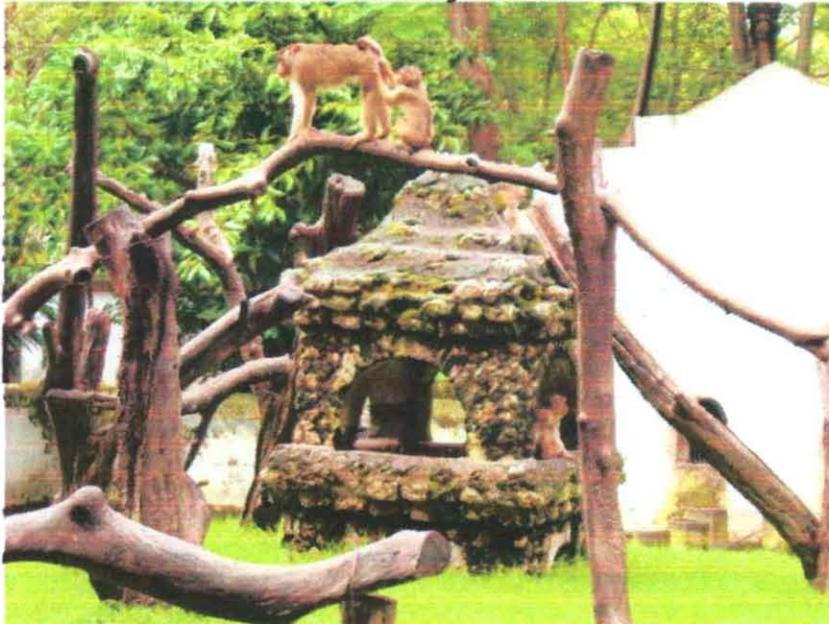
Keterangan : Xo = Jumlah telur cacing dalam satu tetes suspensi tinja

Xi = Telur cacing per gram tinja (TCPGT)

**Lampiran 4. Gambar *Macaca fascicularis*, *Macaca nemesterina* dan *Macaca maura***



**Gambar *Macaca fascicularis***



**Gambar *Macaca nemesterina***



**Gambar *Macaca maura***