

**HUBUNGAN KECACINGAN PADA TERNAK SAPI
DI SEKITAR TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS DENGAN
KEMUNGKINAN KEJADIAN KECACINGAN
PADA BADAK SUMATERA (*Dicerorhinus sumatrensis*)
DI SUAKA RHINO SUMATERA**

RIZQI PUTRATAMA



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

2009

ABSTRAK

RIZQI PUTRATAMA. B04104153. Hubungan kecacingan pada ternak sapi di sekitar Taman Nasional Way Kambas dengan kemungkinan kejadian kecacingan pada Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) di Suaka Rhino Sumatera. Dibimbing oleh **RISA TIURIA** dan **MUHAMMAD AGIL**.

Salah satu satwa liar di Indonesia yang terancam kepunahannya adalah Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*). Untuk mempertahankan kelestarian hewan tersebut dilakukan beberapa pengendalian salah satunya pengendalian kecacingan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya infeksi cacing saluran pencernaan ternak sapi yang berada di sekitar Taman Nasional Way Kambas dan menambah informasi tentang kejadian infeksi cacing parasitik pada satwa liar yang ditangkarkan khususnya Badak Sumatera. Sebanyak 30 sampel tinja sapi diperoleh dari 6 desa kemudian diperiksa secara kualitatif dan kuantitatif dengan metode sedimentasi dan McMaster. Hasil penelitian menunjukkan adanya jenis-jenis cacing parasitik menurut tipe telur dan prevalensinya, yaitu *Paramphistomum* (23,33 %), strongylid (23,33 %), capillarid (20 %), *Fasciola* (13,33 %), *Toxocara* (13,33 %), *Strongyloides* (3,33 %) dan *Moniezia* (3,33 %) dengan total prevalensi sebesar 70 %. Sedangkan derajat infeksi masing-masing adalah capillarid adalah $64,40 \pm 291,10$ TTGT, *Toxocara* $57,80 \pm 187,50$ TTGT, strongylid $31,10 \pm 73,70$ TTGT, *Strongyloides* $6,67 \pm 36,51$ TTGT, *Moniezia* $4,44 \pm 23,34$ TTGT, *Paramphistomum* $1,40 \pm 3,85$ TTGT, dan TTGT *Fasciola* adalah $0,30 \pm 0,98$. Berdasarkan jenis-jenis cacing yang ditemukan pada Badak Sumatera di Suaka Rhino Sumatera, kemungkinan terjadinya transmisi pada badak di lingkungan penangkaran dapat terjadi.

Kata kunci : Cacing saluran pencernaan, sapi, Badak Sumatera, Taman Nasional Way Kambas, prevalensi

ABSTRACT

RIZQI PUTRATAMA. B04104153. Gastrointestinal Helminths Infection Cases of the Domestic Cattle Surrounding the Way Kambas National Park and the Chances of the Sumatran Rhinoceros (*Dicerorhinus sumatrensis*) Infected. Dibimbing oleh **RISA TIURIA** dan **MUHAMMAD AGIL**.

A study was conducted to determine the prevalence of gastrointestinal helminths of cattle in six rurals that arround the Way Kambas National Park on July 2006. The aim of this research is to know that parasites infection include their types of egg, prevalence, and worms burden in cattle whith Sumatran Rhinos. A total of 30 faecal samples that was exemined in the study using standard coprologic procedure by McMaster and sedimentation technique. Result of the study showed that 21 (70%) of the exemined catles were infected by seven types gastrointestinal helminth. The gastrointestinal helminths investigated according to the egg types recovered include *Paramphistomum* (23,33 %), strongylid (23,33 %), capillarid (20 %), *Fasciola* (13,33 %), *Toxocara* (13,33 %), *Strongyloides* (3,33 %) and *Moniezia* (3,33 %). The highest average of worms burden to the lowest based on the faecal egg count were $64,40 \pm 291,10$ EPG (*Capillaria*), $57,80 \pm 187,50$ EPG (*Toxocara*), $31,10 \pm 73,70$ EPG (strongylid), $6,67 \pm 36,51$ EPG (*Strongyloides*), $4,44 \pm 23,34$ EPG (*Moniezia*), $1,40 \pm 3,85$ EPG (*Paramphistomum*), $0,30 \pm 0,98$ EPG (*Fasciola*). According to those results in the results, this suggests that the transmision of gastrointestinal helminths from cattle to Sumatran Rhinos is hypothesized.

Keywords : Helminths, Sumatran Rhinos, cattle, Way Kambas National Park, prevalence

**HUBUNGAN KECACINGAN PADA TERNAK SAPI
DI SEKITAR TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS DENGAN
KEMUNGKINAN KEJADIAN KECACINGAN
PADA BADAK SUMATERA (*Dicerorhinus sumatrensis*)
DI SUAKA RHINO SUMATERA**

RIZQI PUTRATAMA

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan pada

Fakultas Kedokteran Hewan

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

2009

Judul Skripsi : Hubungan Kecacingan pada Ternak Sapi di Sekitar Taman Nasional Way Kambas dengan Kemungkinan Kejadian Kecacingan pada Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) di Suaka Rhino Sumatera

Nama : Rizqi Putratama

NRP : B04104153

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. drh. Risa Tiuria, MS
NIP. 131 690 352

Dr. drh. Muhammad Agil, MSc. Agr.
NIP. 132 006 129 1

Mengetahui,

Wakil Dekan FKH IPB

Dr. Nastiti Kusumirini
NIP. 131 669 942

Tanggal lulus :

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bogor, pada tanggal 6 Desember 1986. Ayah bernama Bambang Murdiono dan Ibu bernama Elok Budi Retnani. Penulis merupakan anak tunggal.

Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak Mexindo pada tahun 1989 dan lulus tahun 1991 kemudian dilanjutkan di Sekolah Dasar Bina Insani Bogor dan lulus tahun 1998. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Bina Insani Bogor dan lulus tahun 2001. Tahun 2001 penulis melanjutkan sekolah di Sekolah Menengah Umum Negeri 2 Bogor dan lulus tahun 2004.

Penulis diterima di Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor pada tahun 2004 melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru). Selama menjadi mahasiswa penulis aktif sebagai pengurus IMAKAHI cabang FKH-IPB dan Himpro SATLI (Divisi Eksternal) periode 2005/2006, Badan Eksekutif Mahasiswa FKH-IPB (Divisi Olahraga, Seni dan Budaya), Himpro HKSA (Divisi Kuda), serta Komunitas Seni Steril (Kepala Divisi Musik) periode 2006/2007.

PRAKATA

Alhamdulillahirobil'alamin puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Hubungan kecacangan pada ternak sapi di sekitar Taman Nasional Way Kambas dengan kemungkinan kejadian kecacangan pada Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) di Suaka Rhino Sumatera sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi tingkat sarjana di Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.

Selama pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis telah banyak mendapat dukungan, semangat dan bantuan dari berbagai pihak. Izinkan penulis dengan rendah hati menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu melimpahkan kasih sayang tak terhingga, dukungan tak kenal lelah, dan pengorbanan tanpa bisa terbalas sampai kapanpun. Semoga karya kecil ini dapat hadirkan senyum dan hapuskan duka kalian.
2. Dr. drh. Risa Tiuria, MS. sebagai pembimbing I dan Dr. Drh. Muhammad Agil, MSc. Agr. sebagai pembimbing II atas segala bimbingan, arahan serta dukungan yang telah diberikan, sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai.
3. Dr. drh. Denny Widaya Lukman, Msi. sebagai pembimbing akademik yang senantiasa sabar, meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing penulis selama menjadi mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
4. Dr. drh. Sri Utami Handayani, MS. sebagai dosen penilai seminar atas saran dan waktunya yang telah diberikan.
5. Dr. drh. Umi Cahyaningsih, MS. sebagai dosen penguji dalam ujian skripsi atas waktu dan saran yang telah diberikan
6. Kepala Taman Nasional Way Kambas atas perizinan dan fasilitasnya selama penelitian.
7. Pengurus Yayasan Suaka Rhino Sumatera, khususnya Bapak Juus Rustandi, Ir. Sectionov, Mas Yangki dan Mas Rusdianto, drh. Marcellius

Adi CTR, drh. Dedi Candra, Bapak Sumadi, Mang Dede, Mas Lamijo, Mas Rakimin, Mas Rois, Mas Sugiono, Pak Yuhadi, Pak Sarno, Pak Sunar, Mas Ratno, Mas Surono, Ibu Solehah, Pak Hardi dan Pak Firman.

8. drh. Fadjar Satrija, MSc. PhD. dan drh. Yusuf Ridwan, MS. atas bimbingan dan perhatiannya selama penulis melakukan analisis laboratorium.
9. Pak Eman, Pak Kosasih dan Ibu Irawati atas kebaikan dan bantuannya.
10. Tim Way Kambas 2006, khususnya Astri, Silvi, Adam, Cepi, dan Rani sebagai teman yang selalu berikan dukungan berarti kepada penulis.
11. Teman-teman *Asteroidea 41* terbaik dan teristimewa untuk semangat perjuangan yang kita lalui bersama.
12. Seluruh pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari skripsi ini sangat jauh dari sempurna karena itu, segala kritik dan saran dari pembaca senantiasa diharapkan. Semoga penulisan skripsi ini bermanfaat.

Bogor, Februari 2009

Rizqi Putratama

DAFTAR ISI

	Halaman
RIWAYAT HIDUP.....	i
PRAKATA.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
PENDAHULUAN.....	1
Latar belakang.....	1
Tujuan penelitian	2
Manfaat penelitian.....	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
Cacing Parasitik pada Sapi.....	3
Taksonomi dan Klasifikasi Cacing Trematoda	3
Deskripsi Cacing Trematoda	3
Siklus Hidup Cacing Trematoda.....	4
Taksonomi dan Klasifikasi Cacing Cestoda	5
Deskripsi Cacing Cestoda	6
Siklus Hidup Cacing Cestoda	7
Taksonomi dan Klasifikasi Nematoda	8
Deskripsi Cacing Nematoda.....	8
Siklus Hidup Nematoda	9
Taksonomi dan Klasifikasi Sapi	10
Taksonomi dan Klasifikasi Badak Sumatera	11
Taman Nasional Way Kambas.....	13
METODOLOGI PENELITIAN.....	16
Waktu dan tempat	16
Materi dan alat	16
Metode	16
Pemeriksaan Kualitatif.....	17
Pemeriksaan Kuantitatif.....	17
Analisis Data.....	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
Gambaran Umum Tempat Pengambilan Sampel Tinja Sapi	19
Jenis-Jenis Cacing yang Ditemukan	19
Prevalensi Kecacingan Saluran Pencernaan Sapi	21
Derajat Infeksi Kecacingan Saluran Pencernaan Sapi	24
Gambaran Infeksi Cacing Saluran Pencernaan pada Badak di Desa Lingkar TNWK.....	25

Pembahasan Umum.....	27
Potensi Sapi Kecacingan di Sekitar TNWK sebagai Sumber Penularan bagi Badak yang Ditangkarkan	29
Pengendalian Kecacingan Saluran Pencernaan pada Sapi.....	30
Kekebalan dan Nutrisi.....	30
Manajemen Lapangan Penggembalaan.....	30
Pemberian Anthelmintik	31
KESIMPULAN DAN SARAN	32
Kesimpulan	32
Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
1 Jenis-jenis cacing yang ditemukan berdasarkan pemeriksaan telur cacing dalam tinja sapi.....	20
2 Total prevalensi (%) kecacingan saluran pencernaan sapi pada enam desa	21
3 Prevalensi (%) kecacingan saluran pencernaan sapi menurut jenis cacing.....	22
4 Prevalensi (%) tunggal dan campuran cacing saluran pencernaan sapi	23
5 Rataan derajat infeksi setiap jenis cacing pada setiap desa	24
6 Cacing saluran pencernaan yang ditemukan pada Badak Sumatera.....	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1 Siklus hidup cacing trematoda (<i>Fasciola hepatica</i>).....	5
2 Siklus hidup cacing cestoda (<i>Moniezia expansa</i>)	7
3 Siklus hidup cacing nematoda (strongylid).....	10
4 Peta distribusi Badak Sumatera.....	12
5 Badak Sumatera	13
6 Peta Taman Nasional Way Kambas.....	14
7 Prevalensi kecacingan saluran pencernaan sapi menurut jenis cacing.....	22
8 Prevalensi infeksi tunggal/campuran	23
9 Derajat infeksi setiap jenis cacing pada setiap desa.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Jenis-jenis cacing yang ditemukan pada sapi di setiap desa dan derajat infeksi (TTGT)	38
2 Analisis statistik deskriptif ukuran panjang dan lebar setiap tipe telur cacing	39
3 Analisis statistik deskriptif prevalensi kecacingan setiap jenis cacing di setiap desa	45
5 Analisis statistik deskriptif prevalensi kecacingan infeksi tunggal dan campuran	49
6 Analisis statistik deskriptif derajat infeksi kecacingan menurut jenis cacing pada setiap desa.....	59

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Berbagai jenis hayati di alam pada umumnya hidup dalam kondisi lingkungan tertentu yang dipengaruhi oleh sejumlah faktor biotik maupun abiotik di sekitarnya. Sistem hubungan timbal balik diantara keduanya membentuk suatu sistem ekosistem. Berbagai ragam varietas, jenis atau ekosistem tersebut memberikan manfaat pada kehidupan manusia. Oleh karena itu ekosistem tersebut perlu dikelola sebaik-baiknya, diantaranya untuk menjaga kelestarian berbagai jenis hayati termasuk satwa liar. Salah satu caranya dengan melakukan konservasi satwa liar yang mencakup berbagai aspek antara lain perlindungan dan pemeliharaan (Iskandar 2000). Pada prinsipnya konservasi satwa liar bertujuan untuk menciptakan keseimbangan antara satwa dan habitatnya beserta seluruh ekosistemnya. Keseimbangan tersebut dapat terganggu oleh keberadaan suatu organisme yang menyebabkan penyakit pada satwa liar sehingga secara tidak langsung dapat menyebabkan kepunahannya. Oleh karena itu penanganan penyakit pada satwa liar penting untuk diperhatikan. Sumber penyakit bagi satwa liar dapat berasal dari hewan-hewan yang telah didomestikasi oleh masyarakat di sekitar lingkungan konservasi satwa liar.

Salah satu satwa liar di Indonesia yang terancam kepunahannya adalah Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*). Untuk mempertahankan kelestarian hewan tersebut dilakukan program penangkaran oleh *Sumatran Rhino Sanctuary* (SRS) yang terletak di Taman Nasional Way Kambas. Pada penangkaran tersebut badak-badak ditempatkan di habitat alaminya namun penanganan nutrisi maupun kesehatannya dibawah pengawasan dokter hewan. Secara rutin dilakukan pemeriksaan umum setiap tiga bulan, meliputi penanganan kesehatan, pengawasan pakan, dan program perkembangbiakan. Aktifitas program kesehatan termasuk survei penyakit-penyakit di sekitar taman nasional untuk membantu melindungi kesehatan badak dari penyakit-penyakit yang dapat ditularkan oleh hewan domestik di sekitar tempat penangkaran (Anonim 2008a).

Kecacingan saluran pencernaan pada satwa liar maupun hewan ternak pada umumnya tanpa menunjukkan gejala klinis atau bersifat kronis. Penyakit ini

menyebabkan kerugian ekonomis yang diakibatkan oleh penurunan berat badan serta produktivitas ternak, bahkan dapat menyebabkan kematian (Chowdury *et al.* 1993; Misra *et al.* 1997; Sarode *et al.* 1999; Bhattachryya & Ahmed 2005). Oleh karena itu, perlu dilakukan diagnosis kecacingan saluran pencernaan yang dapat dilakukan dengan metode koprologis yaitu mengamati adanya telur cacing dalam tinja inang baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil pemeriksaan dapat menggambarkan derajat infeksi kecacingan oleh jenis cacing tertentu.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya infeksi cacing pada ternak sapi yang berada di sekitar Taman Nasional Way Kambas. Selain itu penelitian ini juga bertujuan menambah informasi tentang kejadian infeksi cacing parasit pada satwa liar yang ditangkarkan khususnya Badak Sumatera yang kemungkinan disebabkan oleh hewan domestik yang dikelola oleh masyarakat di sekitar kawasan penangkaran.

Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan memperoleh informasi tentang jenis-jenis cacing parasitik pada sapi yang digembalakan di sekitar Taman Nasional Way Kambas dan kemungkinan penyebarannya pada Badak Sumatera di SRS. Hal ini sebagai informasi dasar yang bermanfaat untuk menyusun metode pengendalian melalui perbaikan manajemen kesehatan satwa dalam penangkaran. Pengendalian penyakit secara efektif akan meningkatkan kesehatan hewan dan menjaga kelestariannya.

TINJAUAN PUSTAKA

Cacing Parasitik pada Sapi

Berbagai jenis cacing parasitik yang dapat menginfeksi ruminansia tersebar secara kosmopolitan, kecuali jenis-jenis tertentu hanya ditemukan pada suatu wilayah geografis tertentu. Kejadian kecacingan pada sapi dengan kepentingannya secara ekonomis sangat dipengaruhi oleh lokasi geografis dan iklim serta musim sepanjang tahun (Anonim 2008b). Menurut morfologinya cacing parasitik pada sapi dibagi menjadi tiga kelas, yaitu trematoda, cestoda, dan nematoda yang perkembangan dan siklus hidupnya berbeda.

Taksonomi dan Klasifikasi Cacing Trematoda

Taksonomi dan klasifikasi cacing trematoda yang banyak ditemukan pada sapi menurut Lapage (1956), dan Soulsby (1982) adalah Kingdom Animalia, Filum Platyhelminthes, Kelas Trematoda, Sub Ordo Prosostomata, dan Ordo Digenea. Beberapa famili dari Ordo Digenea adalah Famili Dicrocoeliidae (Odhner 1911) dengan Genus *Eurytrema* (Looss 1907), Famili Fasciolidae (Railliet 1895) dengan Genus *Fasciola* (Linnaeus 1758), Famili Paramphistomidae (Fischoeder 1901) dengan Genus *Paramphistomum* (Fischoeder 1901), Famili Schistosomatidae (Poche 1907) dengan Genus *Schistosoma* (Weinland 1858).

Deskripsi Cacing Trematoda

Semua spesies trematoda yang berparasit pada ternak ruminansia adalah Ordo Digenea. Bentuk tubuh trematoda pipih dorsoventral menyerupai bentuk daun dan tidak bersegmen. Dalam keadaan hidup cacing ini bertubuh relatif tebal. Bagian paling luar disebut tegumen, ujung anterior tubuh terdapat batil hisap (*oral sucker*) dan pada bagian ventralnya terdapat *acetabulum* (*ventral sucker*). *Acetabulum* terletak di sepertiga bagian anterior tubuh, namun posisi ini bervariasi menurut jenis trematoda (Soulsby 1982, Levine 1990, Kusumamiharja 1995). Organ ini digunakan sebagai alat untuk menempel pada habitatnya dalam tubuh inang definitif. Sistem pencernaan diawali oleh bagian mulut yang dikelilingi oleh

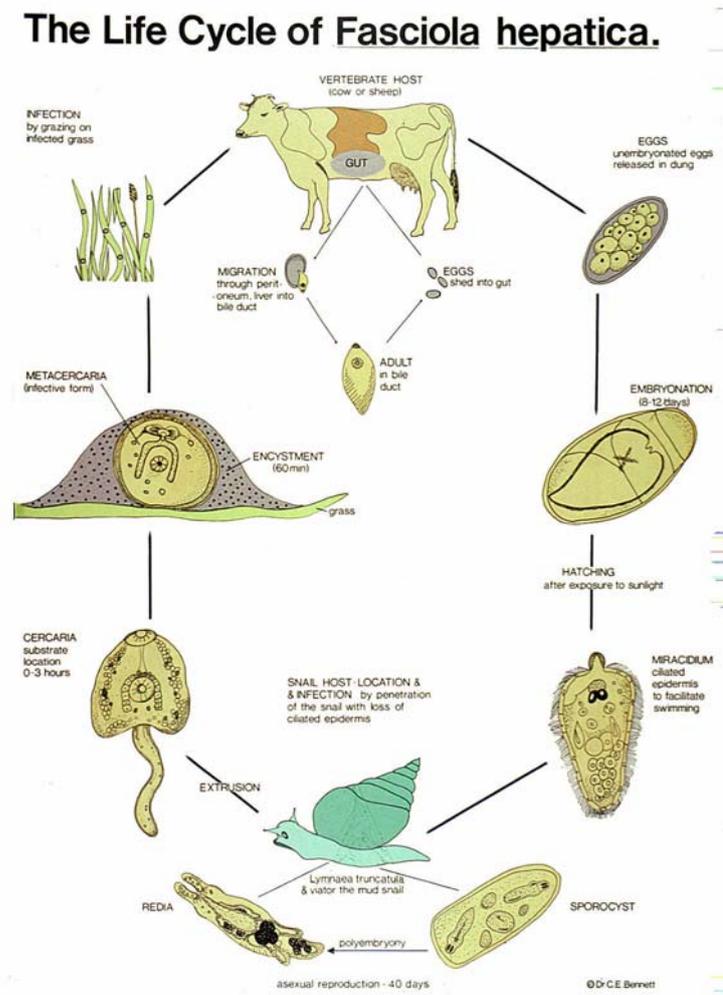
oral sucker, dilanjutkan ke posterior oleh otot faring, esofagus, usus yang biasanya bercabang dua menjadi saluran buntu yang disebut *caeca*. Sistem ekskretori terdiri dari gelembung-gelembung yang merupakan kantung sederhana yang bentuknya bervariasi, biasanya terbuka pada bagian ekstremitas posterior tubuh. Bagian tersebut memiliki cabang-cabang saluran menuju parensim yang berakhir pada organ terminal yang disebut sel api (*flame cell*) (Soulsby 1982).

Siklus Hidup Cacing Trematoda

Cacing trematoda pada ternak bersifat hermafrodit kecuali *Schistosoma*. Cacing ini memiliki kemampuan reproduksi secara aseksual di dalam tubuh inang antaranya yaitu berbagai jenis siput di lingkungan akuatik. Untuk melengkapi siklus hidupnya trematoda membutuhkan inang antara berupa berbagai jenis siput menurut spesies trematoda. Pada umumnya distribusi jenis-jenis trematoda secara geografis tergantung pada distribusi spesies siput yang cocok. *Paramphistomum* dengan inang antara jenis siput *Planorbis*, *Fasciola hepatica* dengan inang antara jenis siput *Lymnea truncatula* dan *Fasciola Gigantica* dengan jenis siput *Lymnea rubiginosa* (Soulsby 1982, Kusumamiharja 1995). Pada Gambar 1 di bawah ini adalah contoh siklus hidup trematoda (*Fasciola*).

Habitat cacing dewasa di dalam saluran empedu (*Fasciola sp.*), pankreas (*Eurytrema sp.*), rumen (*Paramphistomum sp.*), atau saluran darah inang definitif (*Schistosoma sp.*) (Soulsby 1982, Levine 1990, Kusumamiharja 1995). Cacing dewasa bertelur di dalam habitatnya kemudian menuju usus dan dikeluarkan bersama-sama tinja. Telur beroperkulum yang telah mengandung embrio kemudian menetas membebaskan mirasidium yang bergerak aktif dalam lingkungan akuatik dengan menggunakan siliannya mencari dan melakukan penetrasi ke dalam tubuh siput yang cocok kemudian berkembang menjadi beberapa stadium (menurut jenis trematoda) secara aseksual. Lima sampai tujuh minggu setelah infeksi serkaria yang menyerupai berudu keluar dari tubuh siput dan berenang bebas kemudian kontak dengan tanaman di sekitarnya membentuk metasekaria. Perkembangan selanjutnya, serkaria membentuk kista pada tanaman atau rumput di area penggembalaan. Infeksi terjadi karena inang definitif memakan rumput yang terkontaminasi metaserkaria. Setelah termakan,

metaserkaria mengalami ekskistasi membebaskan cacing muda dalam intestin. Kemudian cacing muda ini menembus intestin bermigrasi menuju kapsul hati dan akhirnya mencapai parenkim hati. Setelah sekitar enam sampai delapan minggu cacing muda masuk ke dalam saluran empedu dan berkembang menjadi cacing dewasa hingga memproduksi telur.



Gambar 1 Siklus hidup cacing trematoda (*Fasciola hepatica*)
(Sumber : Bennet 1999)

Taksonomi dan Klasifikasi Cacing Cestoda

Sapi dapat bertindak sebagai inang antara maupun inang definitif cestoda. Taksonomi dan klasifikasi cacing cestoda yang banyak ditemukan pada sapi menurut Soulsby (1982) adalah sebagai berikut, Kingdom Animalia, Filum Platyhelminthes, Kelas Eucestoda (Southwell 1930), dan Ordo Anoplocephalidea (Wardle, McLeod, & Radinovsky, 1974) dengan Famili Anoplocephalidae

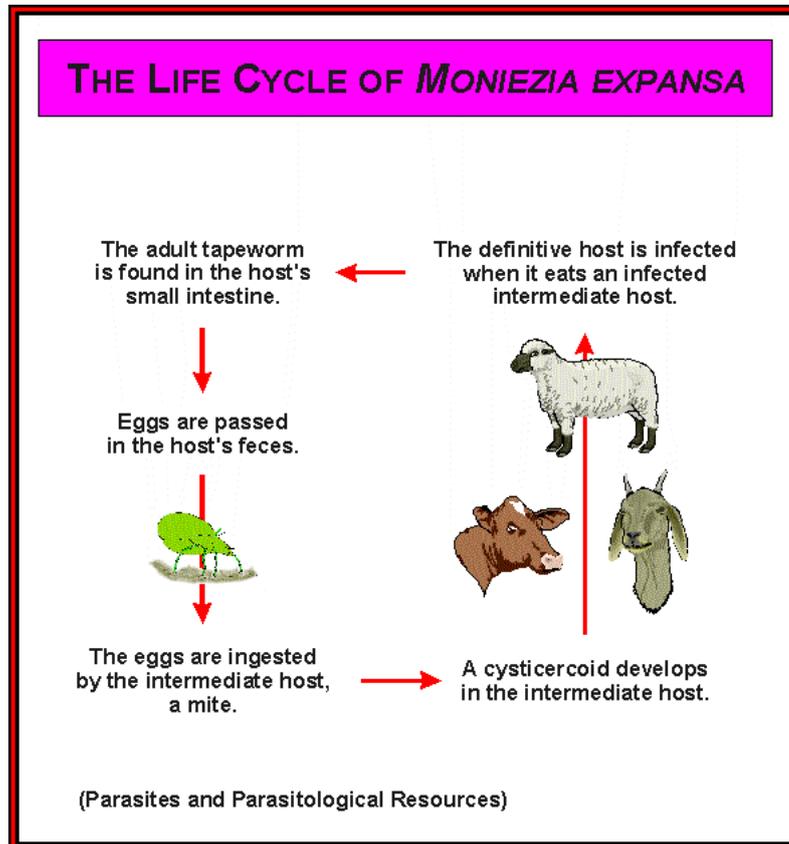
(Blanchard 1848), Genus *Moniezia* (Blanchard 1891), dan spesies *Moniezia expansa* (Rudolphi 1810) serta *Moniezia benedeni* (Moniez 1879). Selain itu terdapat juga Ordo Taeniidea (Wardle, McLeod, & Radinovsky 1974) dengan Famili Taeniidae (Lugwig 1886) dan genus *Taenia* (Linnaeus 1758).

Deskripsi Cacing Cestoda

Cestoda pada ruminansia diklasifikasikan menjadi dua kelompok yang berbeda, yaitu kelompok ruminansia sebagai inang definitif yang mengandung cacing dewasa dalam saluran pencernaannya (*Moniezia*) dan inang antara (*Cysticercus*, *Coenurus*, dan *Hydatid*) dalam jaringannya (Soulsby 1982, Levine 1990, Kusumamiharja 1995). Bentuk tubuh cestoda panjang, pipih dorsoventral, bersegmen, tanpa rongga badan maupun saluran pencernaan. Panjang tubuhnya beberapa milimeter hingga beberapa meter menurut jenisnya. Tubuh cacing dewasa terdiri dari kepala (*skoleks*), leher, dan rantai segmen (*strobila*). *Skoleks* berbentuk globular, dilengkapi dengan empat buah batil hisap (*sucker*) dan/atau *rostellum* yang kadang-kadang dilengkapi dengan baris kait. Bagian organ inilah yang berguna untuk menempel pada permukaan mukosa usus inang. *Strobila* biasanya terdiri dari segmen muda yang terletak dekat dengan leher, segmen dewasa di pertengahan *strobila*, dan segmen *gravid* pada bagian posterior *strobila*. Segmen dewasa ditandai dengan adanya perkembangan organ reproduksi jantan maupun betina secara lengkap, sedangkan segmen *gravid* ditandai dengan degenerasi organ reproduksi yang kemudian diganti dengan kantung-kantung yang penuh berisi telur. Telur cestoda memiliki ciri adanya embrio yang memiliki enam buah kait yang disebut *Oncosphere*. Seluruh permukaan tubuhnya berupa tegumen yang antara lain berguna untuk menyerap nutrisi yang berasal dari nutrisi inang. Sistem ekskretori pada cestoda mirip pada trematoda yang dilengkapi dengan dua saluran ekskretori di bagian lateral tubuh yang memiliki cabang pada setiap segmennya.

Siklus Hidup Cacing Cestoda

Hampir semua cestoda dalam siklus hidupnya memerlukan inang antara. Cestoda yang sering ditemukan menginfeksi sapi adalah jenis *Moniezia*. Siklus hidup *Moniezia* secara umum disajikan pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 Siklus hidup cacing cestoda (*Moniezia expansa*)
(Sumber : Anonim 2008c)

Cacing dewasa dalam usus inang akan melepaskan segmen gravid yang kemudian keluar secara pasif bersama dengan tinja. Segmen gravid dalam tinja akan tersebar dan mengkontaminasi lapangan penggembalaan. Jika di area ini terdapat inang antara yang cocok, yaitu jenis tungau tanah (Oribatidae) dan kemudian memakan segmen gravid yang mengandung telur cestoda maka akan berkembang menjadi stadium larva (*Cysticeroid*) dalam rongga tubuhnya. Inang definitif akan terinfeksi jika memakan rumput yang terkontaminasi oleh stadium *cysticeroid*.

Taksonomi dan Klasifikasi Nematoda

Nematoda adalah jenis cacing yang banyak menginfeksi ruminansia karena memiliki siklus hidup langsung. Jenis-jenis tersebut adalah kelompok strongylid, ascarid, trichurid, dan capilarid. Taksonomi dan klasifikasi cacing nematoda menurut Lapage (1956), Soulsby (1982) adalah Kingdom Animalia, Filum Nematelminthes (Schneider 1873), Kelas Nematoda (Rudolphi 1808), Sub Kelas Secernentea (Dougherty 1958), dan ordo Ascaradida (Skrjabin & Schulz 1940) dengan Super Famili Ascaridoidea (Railliet & Henry 1915), Famili Ascarididae (Baird 1853), Genus *Toxocara* (Stiles 1905), Spesies *Toxocara vitulorum* (Sin. *Neoascaris vitulorum*) (Goeze 1782 & Travassos 1927). Selain Ordo Ascaridida terdapat juga Ordo Rhabditida (Chidwood 1861) dengan Super Famili Strongyloidea (Weinland 1958), Famili Strongyloididae (Chitwood & McIntosh 1934), dan Genus *Strongyloides*. Ordo Strongylida (Molin 1861) dengan Super Famili Trichostrongylida (Cram 1927), Famili Trichostrongylidae (Leiper 1912), dan Genus *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Haemonchus*, dan *Mecistocirrus*. Termasuk Super Famili Trichuroidea (Railliet 1916), Famili Trichuridae (Railliet 1915), dan Genus *Trichuris*. Kemudian Famili Capillariidae (Neveu-Lemaire 1936) dengan Genus *Capillaria*.

Deskripsi Cacing Nematoda

Secara umum nematoda berbentuk panjang, silindris, dan kedua bagian ujungnya meruncing. Tubuhnya tidak bersegmen dan diselaputi oleh kutikula yang biasanya relatif tebal. Lapisan kutikula ini juga terdapat pada rongga mulut, esofagus, rektum, dan bagian distal saluran genital. Beberapa spesies memiliki perluasan kutikular tipis khususnya pada bagian servikal yang disebut *alae* (ascarid). Sebagian besar nematoda jantan memiliki perluasan kutikular pada bagian ekstremitas posterior. Nematoda memiliki mulut di bagian anterior, kadang-kadang sub dorsal atau sub ventral dikelilingi oleh bibir. Pada kelompok yang tidak mempunyai bibir berkembang struktur sekunder yaitu yang disebut daun mahkota yang halus mengelilingi bagian mulut (Strongylidae) (Soulsby 1982). Pada bagian mulut yang disebut *buccal capsule* diselaputi dinding kutikular tebal, beberapa spesies memiliki gigi atau menyerupainya. Dari mulut

menuju ke faring, esofagus yang mengandung tiga buah kelenjar esofagial yang mensekresi enzim cerna. Pada beberapa spesies antara esofagus dan intestin dilengkapi dengan katup. Pada stadium L1 non parasitik dari beberapa spesies nematoda (Rhabditida) esofagusnya berbentuk gada dengan bagian posteriornya menggelembung yang disebut *rhabditiform*. Nematoda yang tidak memiliki bentuk ini adalah tipe *filariform* yang ditemukan pada stadium L2 dan berikutnya. Usus merupakan saluran sederhana yang berakhir dengan bagian rektum yang menyatu dengan muara saluran reproduksi nematoda jantan yang disebut kloaka.

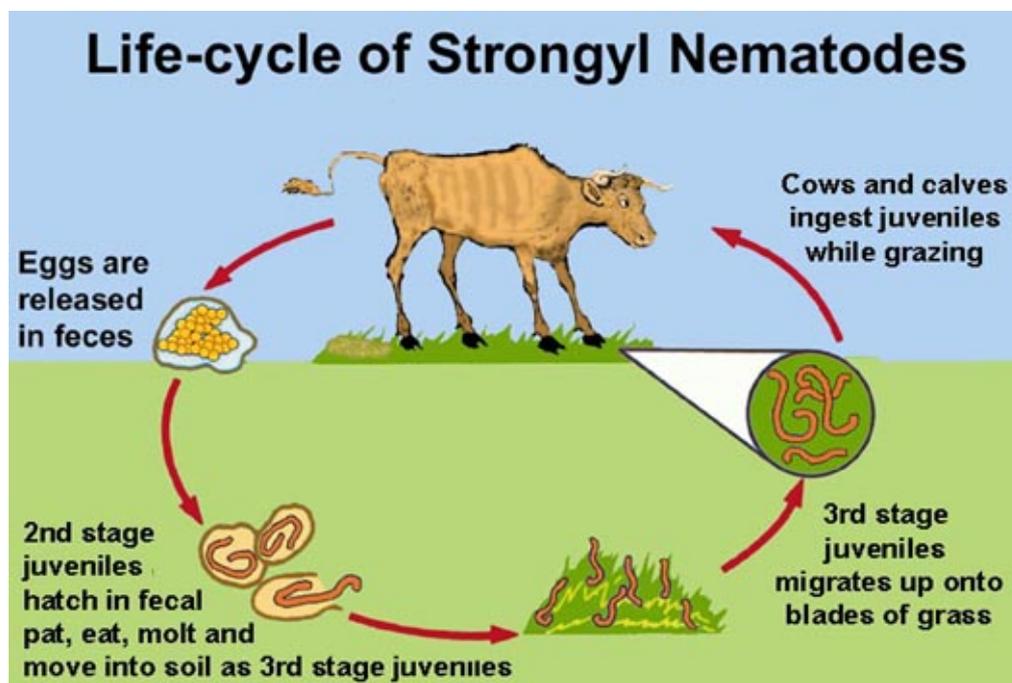
Siklus Hidup Nematoda

Habitat nematoda dewasa di dalam saluran gastrointestinal inang definitif. Telur yang diproduksi oleh cacing betina dewasa keluar bersama tinja. Telur berembrio akan menetas di luar tubuh inang menjadi stadium larva 1 (L₁) yang berkembang dan ekdisis menjadi larva 2 (L₂). Selanjutnya L₂ mengalami ekdisis menjadi larva 3 (L₃) namun kutikulanya tidak dilepas setelah ekdisis sebelumnya sehingga L₃ memiliki kutikula rangkap. Selanjutnya L₃ disebut sebagai stadium larva infeksi. Gambar 3 adalah contoh siklus hidup kelompok strongylid.

Waktu yang dibutuhkan untuk perkembangan telur menjadi larva infeksi tergantung kondisi lingkungan. Dalam kondisi yang optimal (kelembaban tinggi dan temperatur hangat) perkembangannya membutuhkan sekitar tujuh sampai sepuluh hari. Jika temperatur lebih rendah proses perkembangan tersebut memerlukan waktu yang lebih lama. Ruminansia terinfeksi nematoda setelah menelan L₃. Sejumlah L₃ tertelan ketika inang merumput, selanjutnya mengalami pelepasan kutikula di dalam abomasum atau usus halus. Kelompok trichostrongylid melakukan penetrasi ke dalam membran mukosa abomasum (*Haemonchus* & *Trichostrongylus*) atau masuk ke dalam kelenjar lambung (*Ostertagia*) dan ekdisis menjadi L₄ selama sepuluh hingga empat belas hari. Selanjutnya L₄ ekdisis menjadi L₅ sebagai cacing muda. Sebagian besar trichostrongylid mulai memproduksi telur sekitar tiga minggu setelah infeksi (Soulsby 1982, Levine 1990, Kusumamiharja 1995).

Siklus hidup kelompok trichurid lebih sederhana dengan stadium larva infeksi yang berkembang di dalam telur akan bebas setelah termakan oleh inang

definitif, sedangkan siklus hidup kelompok ascarid (*Toxocara*) lebih kompleks. Siklus hidup langsung dapat terjadi melalui infeksi prenatal atau neonatal melalui kolostrum. Siklus hidup yang lengkap akan terjadi hanya jika telur infeksi tertelan oleh inang muda. Selanjutnya larva menembus dinding usus halus melalui sistem sirkulasi menuju hati dan paru-paru. Larva tersebut kemudian dimuntahkan dan ditelan kembali menuju ke usus halus dan menjadi dewasa. Cacing betina dewasa memproduksi telur tiga sampai lima minggu setelah infeksi. Jika telur infeksi tertelan oleh inang dewasa yang berumur lebih dari empat bulan larva akan migrasi ke dalam jaringan somatik. Selama masa kebuntingan larva tersebut menjadi reaktif dan kemungkinan terjadi prenatal maupun neonatal.



Gambar 3 Siklus hidup cacing nematoda (strongylid)
(Sumber : Hildreth 2003)

Taksonomi dan Klasifikasi Sapi

Sapi termasuk dalam salah satu hewan yang dapat didomestikasi. Biasanya mereka dipelihara dengan tujuan untuk diambil daging, susu, dan kulitnya. Sapi juga dapat digunakan sebagai hewan penarik kereta roda dua untuk mengangkut barang. Tetapi di India sapi merupakan hewan yang sangat dipuja dan digunakan dalam upacara keagamaan. Sapi mempunyai klasifikasi taksonomi sebagai

berikut, Kingdom Animalia, Filum Chordata, Subfilum Vertebrata, Kelas Mamalia, Subkelas Theria, Ordo Artiodactyla, dan Subordo Ruminantia dengan Famili Bovidae, dan Genus *Bos*. Beberapa spesiesnya, yaitu *Bos taurus*, *Bos indicus*, dan *Bos sondaicus*. (NationMaster-Encyclopedia 2003).

Sapi merupakan hewan ruminansia, yang memiliki keunikan dalam sistem pencernaannya terutama lambung sehingga mereka dapat mensintesis asam amino. Sapi memiliki satu lambung dengan terbagi dalam empat bagian, yaitu rumen, retikulum, omasum, dan abomasum. Atas dasar karakteristik tersebut, mereka dapat dibedakan dari ternak lainnya. Diperkirakan terdapat 1,3 miliar ekor sapi tersebar di seluruh dunia (Wikipedia 2008).

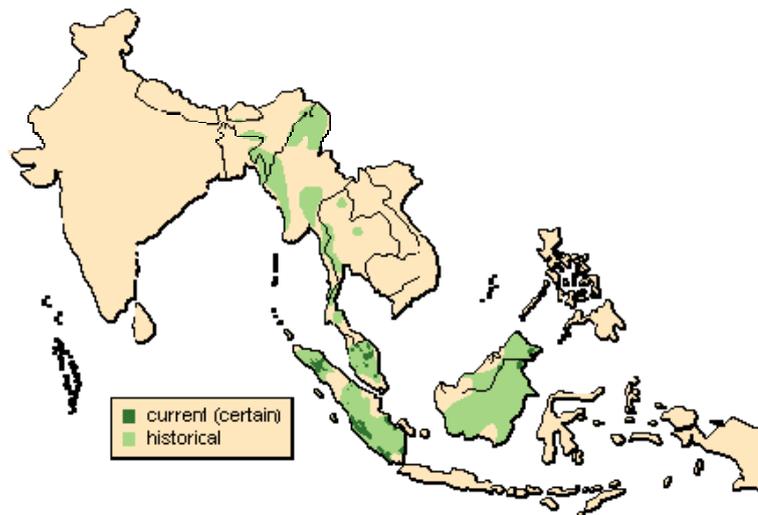
Taksonomi dan Klasifikasi Badak Sumatera

Pertama kali Badak Sumatera ditemukan dan difoto di suatu wilayah sejauh 16 Km dari Fort Marlborough sebuah benteng yang berada di sebelah barat pulau Sumatera pada tahun 1973. Kemudian hasil foto dan deskripsi tentang badak tersebut dikirim kepada seorang *naturalist* di London yang kemudian pada tahun yang sama spesies tersebut dipublikasikan. Sebelum tahun 1814 spesies ini diberi nama ilmiah oleh Johan Fischer von Waldheim seorang peneliti berasal dari Jerman yang juga berprofesi sebagai kepala suatu museum di Rusia (Wikipedia 2008). Adapun taksonomi Badak Sumatera secara lengkap adalah Kingdom Animalia, Filum Chordata, Subfilum Vertebrata, Superkelas Gnathostomata, Kelas Mammalia, Superordo Mesaxonia, dan Ordo Perissodactyla dengan Superfamili Rhinocerotidae, Famili Rhinocerotidae, Genus *Dicerorhinus*, dan Spesies *Dicerorhinus sumatrensis* (Fischer 1814).

Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) terbagi dalam tiga subspecies, yaitu :

1. *Dicerorhinus sumatrensis sumatrensis*, dikenal sebagai *Western Sumatran Rhinoceros* yang hanya tersisa sekitar 275 ekor, terutama di wilayah Sumatera Barat. Sekitar 75 ekor kemungkinan hidup di wilayah Peninsula Malaysia (Gambar 4). Tetapi masalah utama yang dihadapi oleh subspecies ini adalah habitat asli yang mulai hilang dan perburuan liar.

2. *Dicerorhinus sumatrensis harrisoni*, dikenal sebagai *Eastern Sumatran Rhinoceros* atau *Bornean Rhinoceros* merupakan subspecies terkecil, ditemukan di sekitar Borneo (Gambar 4). Subspecies ini diperkirakan hanya 25 individu yang berhasil selamat.
3. *Dicerorhinus sumatrensis lasiotis* dikenal sebagai *Northern Sumatran Rhinoceros* yang ditemukan di India dan Bangladesh (Gambar 4). Tetapi Subspecies ini dilaporkan sudah punah.



Gambar 4 Peta distribusi Badak Sumatera
(Sumber : Foose & van Strein 1997)

Badak Sumatera hidup di dataran rendah maupun tinggi hutan hujan sekunder. Badak Sumatera dewasa memiliki tinggi 120-145 cm yang diukur dari bahu, dengan lingkar badan 250 cm dan berat 500-800 Kg. Seperti Badak Afrika, Badak Sumatera bercula dua dengan warna abu-abu kegelapan atau hitam. Cula bagian depan (*nasal horn*) secara khas hanya memiliki panjang 15-25 cm, tetapi pernah dilaporkan yang terpanjang hingga mencapai 81 cm. Sementara cula bagian belakang (*frontal horn*) lebih kecil dari cula bagian depan, seringkali tidak lebih dari 10 cm. Secara morfologis badak jantan dan badak betina tidak berbeda kecuali dilihat dari ukuran culanya. Ukuran cula badak jantan lebih besar daripada cula badak betina. Umur Badak Sumatera di alam liar diperkirakan sekitar 30-45 tahun. Salah satu contoh Badak Sumatera ditunjukkan dalam Gambar 5.



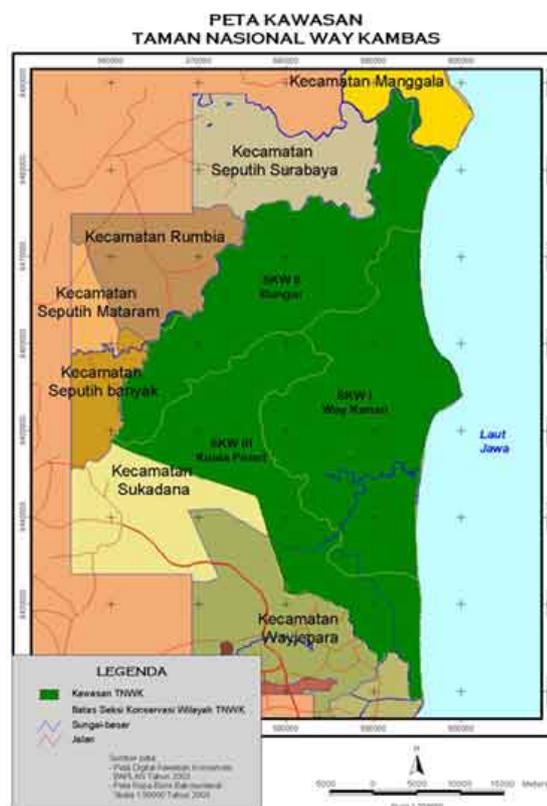
Gambar 5 Badak Sumatera
(Sumber : Dokumentasi Putratama 2006)

Badak Sumatera memiliki dua lipatan kulit yang tebal mengelilingi badan yang berada di belakang kaki depan dan di depan kaki belakang dan lipatan kulit tipis yang mengelilingi lehernya. Kulit badak sendiri tipis bila dibandingkan lipatan kulitnya, yaitu 10-16 mm dan berwarna coklat kemerahan dan ditutupi dengan rambut panjang dan kadang lebat di beberapa tempat. Bahkan badak liar tidak memiliki lapisan subkutaneus lemak Badak Sumatera merupakan hewan yang soliter kecuali bila hendak kawin. Badak Sumatera mulai aktif mencari makan sejak matahari baru terbit sampai hari mulai gelap. Badak Sumatera akan berkubang di dalam kolam lumpur untuk mendinginkan suhu tubuhnya dan beristirahat. Lumpur tersebut pun bermanfaat sebagai pelindung tubuhnya dari serangan serangga hutan (Wikipedia 2008).

Taman Nasional Way Kambas

Taman Nasional Way Kambas (TNWK) memiliki luas 130.000 hektar (Menteri Pertanian 1982), kemudian luasan ini ditetapkan seluas 125.621,3 hektar (Menteri Kehutanan 1999). Secara administratif Taman Nasional Way Kambas terletak di Kab. Lampung Timur dan Kabupaten Lampung Tengah, Propinsi Lampung. Temperatur udara 28° - 37° C. Curah hujan 2.500 - 3.000 mm/tahun dengan ketinggian tempat 0 - 60 m. dpl. dan secara geografis terletak pada 4°37' - 5°15' LS, 106°32' - 106°52' BT.

Taman Nasional Way Kambas merupakan perwakilan ekosistem hutan dataran rendah yang terdiri dari hutan rawa air tawar, padang alang-alang/semak belukar, dan hutan pantai di Sumatera. Taman nasional memiliki berbagai macam jenis tumbuhan, antara lain api-api (*Avicennia marina*), pidada (*Sonneratia* sp.), nipah (*Nypa fruticans*), gelam (*Melaleuca leucadendron*), salam (*Syzygium polyanthum*), rawang (*Glochidion borneensis*), ketapang (*Terminalia cattapa*), cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), pandan (*Pandanus* sp.), puspa (*Schima wallichii*), meranti (*Shorea* sp.), minyak (*Dipterocarpus gracilis*), dan ramin (*Gonystylus bancanus*).



Gambar 6 Peta Taman Nasional Way Kambas
(Sumber : Anonim 2008d)

Di dalam Taman Nasional Way Kambas hidup 50 jenis mamalia diantaranya badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis sumatrensis*), gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*), harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*), tapir (*Tapirus indicus*), anjing hutan (*Cuon alpinus sumatrensis*),

siamang (*Hylobates syndactylus syndactylus*); 406 jenis burung diantaranya bebek hutan (*Cairina scutulata*), bangau sandang lawe (*Ciconia episcopus stormi*), bangau tong-tong (*Leptoptilos javanicus*), sempidan biru (*Lophura ignita*), kuau (*Argusianus argus argus*), pecuk ular (*Anhinga melanogaster*); berbagai jenis reptilia, amfibia, ikan, dan insekta.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2006 – Mei 2008. Bulan Juli – Agustus 2006 untuk pengambilan tinja dan pada bulan Agustus 2006 - Mei 2008 untuk pemeriksaan di laboratorium.

Tempat pengambilan tinja terdiri dari Sumatran Rhino Sanctuary (SRS) yang terletak di dalam kawasan Taman Nasional Way Kambas (TNWK) dan ternak hewan domestik sekitar kawasan SRS, sedangkan pemeriksaan tinja bertempat di Laboratorium Helminologi Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesmavet Fakultas Kedokteran Hewan IPB.

Materi dan Alat

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinja, air kran, dan larutan pengapung garam-gula. Alat-alat yang digunakan, yaitu kaca objek, kaca penutup, mikroskop binokuler yang dilengkapi oleh video mikrometer, gelas piala, gelas plastik, gelas ukur, saringan teh, sendok pengaduk, pipet, timbangan yang sudah dikalibrasi, vortex, cawan petri, kamar hitung McMaster, sentrifus, tabung plastik setrifus bertutup yang mempunyai skala ukuran volume 30 ml, kantung plastik, kertas saring, kertas tisu, lemari pendingin, dan kamera digital.

Metode

Penelitian ini menggunakan tinja sapi segar yang langsung diambil dari tempat defekasi di kandang dan kemudian dimasukkan ke dalam kantung plastik transparan dan selanjutnya disimpan dalam kotak pendingin. Setiap sampel tinja diberi keterangan kode desa, kode sapi dan konsistensi tinja. Setelah sampai di tempat pemeriksaan, sampel tersebut dimasukkan ke dalam lemari pendingin. Pemeriksaan tinja dilakukan secara kuantitatif menggunakan metode McMaster yang dimodifikasi (Whitlock 1948), sedangkan pemeriksaan secara kualitatif menggunakan metode sedimentasi untuk cacing trematoda dan flotasi untuk cacing nematoda yang dimodifikasi menurut Murray *et. al.* (1983).

1 Pemeriksaan kualitatif

Pada pemeriksaan kualitatif metode yang digunakan adalah pemeriksaan sedimentasi feses untuk cacing trematoda dan flotasi untuk cacing nematoda.

Metode sedimentasi ini digunakan untuk pemeriksaan terhadap telur trematoda. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi telur cacing yang tidak dapat mengapung dalam pelarut gula garam, sehingga metode ini sangat cocok untuk fascioliasis dan paramphistomiasis. Tinja sebanyak 3 gram diambil dan dimasukkan ke dalam gelas plastik kemudian diaduk dalam 30 ml air sampai homogen. Campuran ini kemudian disaring dengan saringan teh beberapa kali dan dimasukkan ke dalam tabung plastik sentrifus tertutup yang mempunyai skala ukuran 30 ml. Lalu filtrat disentrifus selama 3 menit dengan kecepatan 1200 g, diulang sampai mendapatkan hasil supernatan yang jernih. Setelah itu, supernatan tersebut dibuang dengan hati-hati agar endapan tidak ikut terbang. Endapan yang terbentuk dilarutkan kembali sampai homogen dengan menggunakan pengocok elektrik. Kemudian larutan ini dituangkan ke dalam cawan petri sebanyak 2 ml. Penghitungan dilakukan sebanyak 5 kali ulangan setiap sampel (Murray *et. al.* 1983).

Metode flotasi digunakan untuk mengetahui adanya telur nematoda dalam tinja. Tinja dihomogenkan dengan air menggunakan mortar kemudian disaring menggunakan saringan teh. Filtrat dimasukkan kedalam tabung plastik sentrifus tertutup kemudian ditambahkan KOH 5% dengan perbandingan 1:1. Campuran tersebut dihomogenkan dengan vortex selama 30 detik (9 rpm), kemudian dilanjutkan dengan disentrifus 50 X 10 (G) selama 3 menit. Bagian supernatan dibuang, prosedur selanjutnya diulang dengan cara yang sama hingga memperoleh supernatan yang jernih. Setelah supernatan terakhir dibuang kemudian ditambahkan larutan gula-garam sampai cembung lalu ditutup dengan cawan petri berdiameter 5 cm. Cawan petri diangkat setelah 15 menit, kemudian diamati di bawah mikroskop cahaya untuk diperiksa telurnya (Shaikenov *et al.* 2004).

2 Pemeriksaan kuantitatif

Metode McMaster digunakan dalam pemeriksaan kuantitatif kali ini. Metode ini bertujuan untuk menghitung telur cacing dengan menggunakan kamar

hitung McMaster setelah terlebih dahulu diapungkan dengan cairan pengapung. Metode ini juga dapat digunakan untuk menduga derajat infeksi. Tinja diambil sebanyak 3 gram ke dalam gelas plastik lalu ditambah dengan larutan gula garam sebagai larutan pengapung sebanyak 57 ml . Tinja diaduk sampai homogen dengan cairan pengapung, kemudian campuran tinja disaring dengan saringan teh beberapa kali. Filtrat diambil dengan menggunakan pipet kemudian dimasukkan ke dalam kamar hitung McMaster dan diamkan dahulu selama 3-5 menit.. Setiap pengambilan, filtrat harus selalu dikocok dahulu agar homogen. Jumlah telur, yang ada di kamar hitung dihitung. Penghitungan dilakukan untuk setiap tipe telur. Kemudian hasil yang diperoleh dihitung dengan rumus penghitungan jumlah telur dalam tiap gram tinja (TTGT) (Whitlock 1948), yaitu:

$$\text{TTGT} = n/bt \times V_{\text{total}}/V_{\text{hitung}}$$

- n** : jumlah telur yang ditemukan dalam kamar hitung
bt : berat tinja (g)
V_{total} : volume cairan pengapung + tinja (ml)
V_{hitung} : volume cairan yang dimasukkan ke dalam kamar hitung (ml)

Analisis Statistik

Penghitungan rata-rata ukuran telur dianalisis secara deskriptif menurut jenis tipe telur. Demikian pula dalam penghitungan prevalensi infeksi maupun rata-rata derajat infeksi juga dianalisis dengan cara yang sama, yaitu secara total, setiap desa, setiap jenis tipe telur, dan prevalensi infeksi tunggal dan campuran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Tempat Pengambilan Sampel Tinja Sapi

Tempat pengambilan sampel berada di lingkaran sekitar wilayah SRS. Di tempat tersebut terdapat dataran berupa tegalan dan padang rumput yang digunakan sebagai tempat ternak sapi merumput. Selain itu terdapat beberapa area persawahan di sekitarnya. Jenis ternak sapi yang dipelihara oleh masyarakat daerah tersebut diantaranya Peranakan Ongole (PO) dan Sapi Bali. Dalam pemeliharaannya masyarakat melepas ternak sapi pada pagi hari dan kemudian dikandangkan pada sore harinya. Pada umumnya struktur kandang yang digunakan sebagian besar terdiri dari kayu atau bambu dengan lantai tanah.

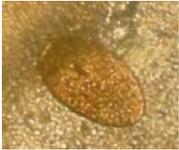
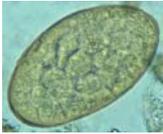
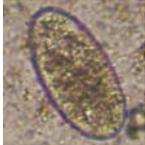
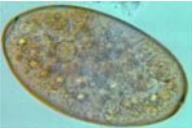
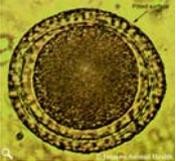
Jenis-Jenis Cacing yang Ditemukan

Berdasarkan cara pemeliharaan dengan metode ekstensif tersebut sudah dapat diduga ternak sapi dapat terinfeksi berbagai jenis cacing saluran pencernaan yang sangat beragam. Jenis-jenis cacing yang menginfeksi terutama yang memiliki siklus hidup secara langsung. Kalaupun ternak sapi terinfeksi cacing yang siklus hidupnya secara tidak langsung, dapat diduga bahwa terdapat inang antara di tempat ternak tersebut merumput. Jenis-jenis cacing berdasarkan tipe telur yang ditemukan dari hasil pemeriksaan tinja secara kuantitatif maupun kualitatif disajikan pada Tabel 1.

Hasil pemeriksaan sedimentasi diperoleh tipe telur trematoda dengan morfologi berkerabang tipis dan agak menebal dibagian ujung operkulum dengan warna keemasan yang menonjol, dengan kisaran ukuran panjang (119,40-155,30) μm dan lebar (64,90-95,10) μm yang berada dalam kisaran ukuran telur *Fasciola* menurut literatur. Telur trematoda lain yang ditemukan memiliki kemiripan dengan telur *Fasciola* namun berwarna lebih pucat dengan ukuran yang relatif lebih kecil yaitu sebesar (116,20-145,00)x(61,00-74,50) μm . Secara umum ukuran ini berada dalam kisaran ukuran telur *Paramphistomum* menurut literatur.

Jenis-jenis telur nematoda yang ditemukan dalam penelitian ini dapat diamati melalui metode McMaster. Diantara nematoda yang ditemukan, strongylid dan capillarid merupakan tipe yang paling sering ditemukan.

Tabel 1 Jenis-jenis cacing yang ditemukan berdasarkan pemeriksaan telur cacing dalam tinja sapi.

No	Jenis telur	n (telur)	Tipe telur yang ditemukan (PxL) μm	Tipe telur menurut literatur (PxL) μm	Pustaka
1	<i>Fasciola</i>	11	 (119,40-155,30)(64,90-95,10)	 (120-150)(63-90)	
2	<i>Paramphistomum</i>	25	 (116,20-145,00)(61,00-74,50)	 (114-176)(73-100)	
3	Strongylid	15	 (71,60-119,20)(44,90-61,80)	 (68-260)(31-121)	Gibbons <i>et al.</i> 2008, Soulsby 1982, Anonim 2006
4	<i>Strongyloides</i>	3	Tidak terdokumentasi (44,90-51,00)(30,50-40,30)	 (40-65)(20-26)	
5	Capillarid	24	 (40,50-53,30)(18,00-22,80)	 (33-53)(14-25)	
6	<i>Toxocara</i>	16	Tidak terdokumentasi (45,70-66,00)(38,90-56,90)	 (69-95)(60-75)	
7	<i>Moniezia</i>	1	Tidak terdokumentasi dan tidak terukur	 (56)(75)	

Sebagian besar tipe telur strongylid berbentuk lonjong dengan ukuran panjang dan lebar sangat bervariasi. Biasanya berkerabang tipis dan bagian sisinya berbentuk seperti tong dan mengandung blastomer yang jumlahnya bervariasi. Melihat kisaran yang panjang dari ukuran telur strongylid yang ditemukan menunjukkan bahwa terdapat lebih dari satu genus cacing strongylid yang menginfeksi sapi tersebut. Telur nematoda terbanyak kedua yang ditemukan adalah tipe capillarid dengan kisaran ukuran $(40,50-53,30) \times (18,00-22,80) \mu\text{m}$. Ukuran telur yang ditemukan lebih kecil bila dibandingkan dengan ukuran trichurid pada sapi menurut literatur. Telur tersebut memiliki karakteristik kerabang tidak berwarna, *polar plugs* tidak terlalu menonjol, dinding telur yang berdekatan *polar plugs* lebih mendatar dibandingkan dengan telur trichurid. Maka dapat diyakini bahwa telur ini adalah tipe capillarid. Telur nematoda lain yang ditemukan adalah *Strongyloides* dengan ukuran jauh lebih kecil yaitu $(44,90-51,00) \times (30,50-40,30) \mu\text{m}$ dibandingkan dengan telur strongylid dan didalamnya terdapat larva. Tipe telur ascarid juga ditemukan dalam penelitian ini dengan kisaran ukuran $(45,70-66,00) \times (38,90-56,90) \mu\text{m}$. Telur cenderung berbentuk bulat dengan lapisan albumin yang sangat tebal yang mengandung bintik-bintik halus. Selain nematoda, melalui metode McMaster ditemukan pula telur cestoda yaitu telur *Moniezia*. Telur ini sangat khas berbentuk *triangular* berwarna kecokelatan yang didalamnya terdapat *pyriform apparatus (oncosphere)* yang tidak tampak jelas.

Prevalensi Kecacingan Saluran Pencernaan Sapi

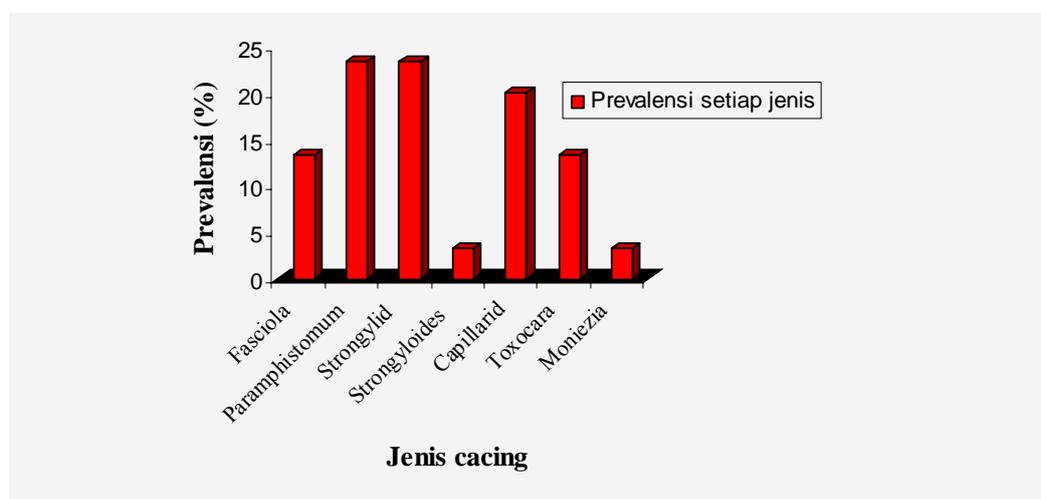
Tabel 2 Total prevalensi (%) kecacingan saluran pencernaan sapi pada enam desa

No	Desa	n (ekor sapi)	Prevalensi (%)
1	BRJA	5	100
2	BRJY	5	100
3	PLIJ	5	40
4	PLKW	5	40
5	PRYK	5	60
6	SKBR	5	80
Total		30	70

Sejumlah total 30 sampel tinja sapi yang diperiksa sebanyak 21 ekor (70%) sapi terinfeksi cacing saluran pencernaan (Tabel 2). Dua dari enam desa yang diperiksa yaitu desa BRJA dan BRJY seluruh sapi terinfeksi cacing. Sedangkan empat desa yang lain yaitu desa PLIJ, PLKW, PRYK, SKBR berturut-turut terinfeksi sebanyak 40%, 40%, 60%, dan 80%. Prevalensi menurut jenis cacing yang menginfeksi dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 7.

Tabel 3 Prevalensi (%) kecacingan saluran pencernaan sapi menurut jenis cacing

No	Jenis cacing	n (ekor sapi)	Prevalensi (%)
1	<i>Fasciola</i>	30	13,33
2	<i>Paramphistomum</i>	30	23,33
3	Strongylid	30	23,33
4	<i>Strongyloides</i>	30	3,33
5	Capillarid	30	20,00
6	<i>Toxocara</i>	30	13,33
7	<i>Moniezia</i>	30	3,33



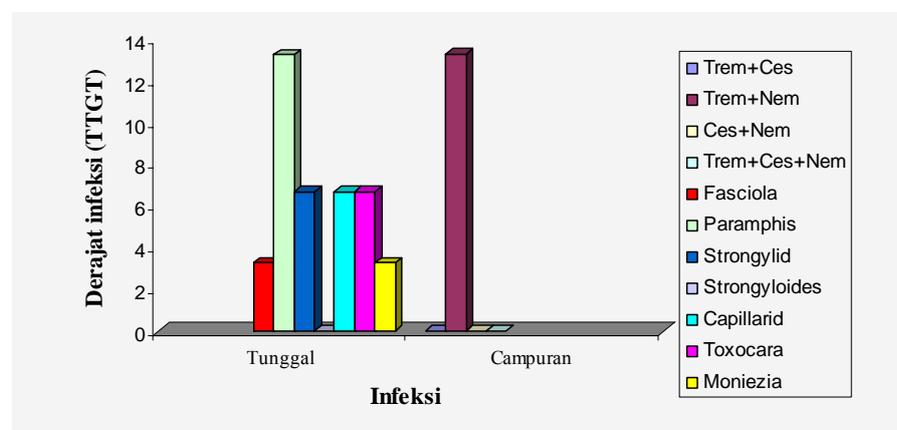
Gambar 7 Prevalensi kecacingan saluran pencernaan sapi menurut jenis cacing

Dari jenis-jenis yang ditemukan prevalensi yang paling tinggi adalah *Paramphistomum* dan strongylid (23,33%), diikuti capillarid (20%), *Toxocara* dan *Fasciola* (13,33%), dan yang paling kecil prevalensinya *Moniezia* (3,33%). Ternak sapi yang diamati pada penelitian ini dapat terinfeksi secara tunggal (satu

jenis cacing) maupun campuran (lebih dari satu jenis cacing). Infeksi tunggal yang terbanyak disebabkan oleh jenis *Paramphistomum* yaitu sejumlah empat ekor sapi (13,3%), kemudian disusul oleh jenis strongylid, capillarid, dan *Toxocara* yaitu sejumlah dua ekor sapi (6,7%). Sedangkan yang terinfeksi tunggal oleh jenis *Fasciola* dan *Moniezia* hanya terjadi pada seekor sapi (3,3%). Tidak seekor pun sapi yang terinfeksi tunggal oleh *Strongyloides* karena jenis ini terdapat pada sapi yang terinfeksi campuran. Berdasarkan jenis-jenis cacing yang ditemukan seharusnya dapat terjadi empat kombinasi infeksi campuran dua jenis (trematoda dan cestoda, trematoda dan nematoda, serta cestoda dan nematoda) dan tiga jenis (trematoda, cestoda, dan nematoda). Ternyata hanya terdapat kombinasi infeksi campuran dua jenis, yaitu trematoda dan nematoda sebanyak empat ekor sapi (13,3%) (Tabel 4 dan Gambar 8).

Tabel 4 Prevalensi (%) tunggal dan campuran cacing saluran pencernaan sapi

No	Jenis campuran	n (ekor sapi)	Prevalensi (%)
1	Trematoda+Cestoda	30	0
2	Trematoda+Nematoda	30	13,33
3	Cestoda+Nematoda	30	0
4	Trematoda+Cestoda+Nematoda	30	0
5	<i>Fasciola</i>	30	3,3
6	<i>Paramphistomum</i>	30	13,3
7	Strongylid	30	6,7
8	<i>Strongyloides</i>	30	0
9	Capillarid	30	6,7
10	<i>Toxocara</i>	30	6,7
11	<i>Moniezia</i>	30	3,3



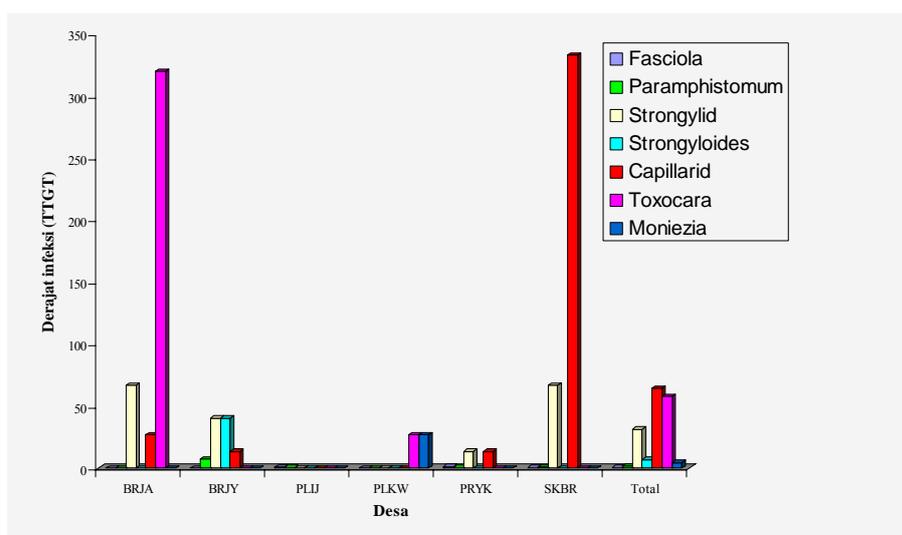
Gambar 8 Prevalensi infeksi tunggal/campuran

Derajat Infeksi Kecacingan Saluran Pencernaan Sapi

Berat atau ringannya derajat infeksi kecacingan dapat dilihat dari jumlah telur tiap gram tinja sapi (TTGT). Besarnya TTGT dalam penelitian ini sangat bervariasi menurut jenis-jenis cacing yang ditemukan. Nilai-nilai tersebut disajikan pada Tabel 5 dan Gambar 9.

Tabel 5 Rataan derajat infeksi setiap jenis cacing pada setiap desa

No	Jenis cacing	n (ekor sapi)	Desa						Total derajat infeksi
			BRJA	BRJY	PLIJ	PLKW	PRYK	SKBR	
1	<i>Fasciola</i>	5	0	0	0,60	0	1,00	0,20	0,30
					±		±	±	
2	<i>Paramphistomum</i>	5	0	7,20	0,20	0	2,24	0,44	0,98
				±			±	±	
3	Strongylid	5	66,70	40,00	0	0	0,40	0,60	1,40
			±	±			±	±	
4	<i>Strongyloides</i>	5	81,60	59,60	0	0	0,89	1,34	3,85
			±	±			±	±	
5	Capillarid	5	26,7	13,30	0	0	13,30	333	64,40
			±	±			±	±	
6	<i>Toxocara</i>	5	36,50	29,80	0	0	29,80	709	291,10
			±	±			±	±	
7	<i>Moniezia</i>	5	320	0	0	26,70	0	0	57,80
			±			±			±
			384				59,60		187,50
							26,70		4,44
							59,60		23,34



Gambar 9 Derajat infeksi setiap jenis cacing pada setiap desa

Secara keseluruhan derajat infeksi yang cukup tinggi terjadi pada infeksi capillarid, *Toxocara*, dan strongylid, masing-masing dengan rata-rata derajat infeksi sebesar $(64,40 \pm 291,10)$ TTGT, $(57,80 \pm 187,50)$ TTGT dan $(31,10 \pm 73,70)$ TTGT. Derajat infeksi pada jenis *Strongyloides*, *Moniezia*, *Paramphistomum*, dan *Fasciola* relatif rendah, yaitu sebesar $(6,67 \pm 36,51)$ TTGT, $(4,44 \pm 23,34)$ TTGT, $(1,40 \pm 3,85)$ TTGT, dan $(0,30 \pm 0,98)$ TTGT. Jika melihat nilai TTGT pada setiap desa secara deskriptif yang paling menonjol adalah TTGT capillarid yang terjadi di desa SKBR dengan rata-rata 333 ± 709 TTGT, walaupun di desa BRJA, BRJY, dan PRYK juga terdapat infeksi yang sama namun nilainya lebih kecil, yaitu $(26,7 \pm 36,50)$ TTGT, $(13,30 \pm 29,80)$ TTGT dan $(3,30 \pm 29,80)$ TTGT. Selain capillarid nilai TTGT *Toxocara* juga tinggi yaitu sebesar 320 ± 384 yang terjadi di BRJA. Namun yang terjadi di desa PLKW nilainya jauh lebih kecil, sebesar $26,70 \pm 59,60$ TTGT. Rata-rata TTGT strongylid pada tiga dari empat desa yang terinfeksi juga menunjukkan nilai yang relatif besar, yaitu BRJA ($66,70 \pm 81,60$ TTGT), BRJY ($40,00 \pm 59,60$ TTGT), dan SKBR ($66,70 \pm 149,10$ TTGT), dan di desa PRYK memiliki nilai $13,30 \pm 29,80$ TTGT. Rata-rata derajat infeksi *Paramphistomum* dan *Fasciola* relatif jauh lebih kecil dibandingkan dengan jenis cacing yang lain. Infeksi tersebut terjadi pada tiga desa yang sama, yaitu desa PLIJ, PLKW, dan SKBR kecuali *Paramphistomum* juga terjadi di BRJY. Infeksi *Moniezia* hanya terdapat pada satu ekor sapi di desa PLKW dengan rata-rata sebesar $26,70 \pm 59,60$ TTGT.

Gambaran Infeksi Cacing Saluran Pencernaan pada Badak di Desa Lingkar TNWK

Beberapa jenis cacing saluran pencernaan yang ditemukan pada badak baik di TNWK maupun negara lain memiliki *range* inang yang relatif luas. Menurut Soulsby (1982), Famili Fasciolidae dapat menginfeksi hewan ungulata, rodentia, babi, karnivora dan manusia. *Fasciola hepatica* merupakan spesies yang sering dilaporkan. Beberapa spesies dari Famili Paramphistomatidae dapat ditemukan pada ruminansia, babi, kuda dan manusia, namun umumnya ditemukan pada ruminansia. Hewan ungulata juga dapat terinfeksi cestoda dari Famili Anoplocephalidae. *Parascaris* dan *Toxocara* adalah genus dari Famili Ascarididae yang dapat menginfeksi ungulata. Famili Oxyuridae ditemukan pada ungulata

khususnya badak dengan spesies *Oxyuris karamoja*. Beberapa genus dari Famili Trichonematidae dapat menginfeksi babi, gajah, primata, dan ruminansia. Jenis strongylid yang ditemukan pada ungulata khususnya ruminansia adalah *Bunostomum* dan *Necator* pada manusia, anjing, dan babi. Banyak spesies dari Strongyloididae yang ditemukan pada mamalia, diantaranya termasuk ungulata, babi maupun primata. Jenis cacing yang ditemukan oleh Muryani (2008) pada Badak Sumatera yang ditangkarkan di SRS adalah *Fasciola* dan *Oxyuris sp* (Tabel 6). Jenis yang ditemukan ini memang jauh lebih sedikit dibandingkan dengan yang telah diuraikan Soulsby (1982). Melihat kawasan TNWK berada di daerah tropis yang merupakan lingkungan optimal bagi perkembangan maupun kelangsungan hidup parasit, kemungkinan besar badak dapat terinfeksi berbagai jenis cacing yang lain. Hal ini didukung oleh temuan peneliti sebelumnya bahwa badak dapat terinfeksi oleh kelompok strongylid (*Chabertia sp*, *Necator ammericans*, *Bunostomum sp*) (Chakraborty & Gogoi 1995), *Paramphistomum sp*, *Anoplocephala sp* (Dutta *et al.* 1990, Chakraborty & Islam 1993, Chakraborty & Gogoi 1995), kista *Hydatid* (Chakraborty & Gogoi 1995), *Fasciola*, Ascarid, dan *Strongyloides* (Dutta *et al.* 1990).

Tabel 6 Tabel cacing saluran pencernaan yang ditemukan pada Badak Sumatera

No	Badak	<i>Fasciola</i>		<i>Oxyuris sp.</i>	
		Prevalensi	TTGT	Prevalensi	TTGT
1	Bina	-	-	25%	Cacing muda
2	Torgamba	-	-	-	-
3	Ratu	-	-	-	-
4	Rosa	25%	488	-	-

Sumber: Muryani (2008)

Pembahasan Umum

Dalam masalah kecacingan saluran pencernaan pada sapi biasanya tidak berbeda nyata antara wilayah kejadian yang satu dengan yang lain (Agricultural & Consumer Protection 2008). Ternak tersebut biasanya terinfeksi oleh berbagai macam spesies cacing. Pada umumnya yang membedakan kejadian infeksi antar wilayah adalah perbedaan komposisi parasit. Seperti halnya komposisi jenis-jenis parasit pada hasil penelitian ini juga ditemukan mirip dengan penelitian lain yang terjadi pada ternak ruminansia di daerah yang berbeda (Van Aken *et al.* 2000, Holland *et al.* 2000, Sharatkumar *et al.* 2001, Misra *et al.* 1997, Chowdury *et al.* 1993, Dharmarajan *et al.* 2003, Swai *et al.* 2006, Sarode *et al.* 1999, Altas & Iriadam 2004, Kaewthamasorn & Wongsamee 2006). Sebagian besar dari penelitian-penelitian tersebut juga dilakukan melalui pemeriksaan dengan metode koprologi. Cacing kelompok strongylid yang sering ditemukan adalah *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, *Haemoncus*, *Mecistocirrus*, *Cooperia*, dan *Nematodirus*. Jika melihat kisaran ukuran telur cacing strongylid pada penelitian ini yang cukup panjang, maka diduga sapi-sapi yang diperiksa terinfeksi oleh lebih dari satu jenis cacing strongylid. Walaupun tipe telurnya sama namun ukurannya sangat berbeda menurut spesiesnya (Gibbons *et al.* 2008, Soulsby 1982, Anonim 2006). Jenis nematoda lain yang sering ditemukan adalah *Toxocara vitulorum* dan capillarid. Pada pemeriksaan telur walaupun mirip secara morfologi, bentuk telur capillarid dan trichurid mudah dibedakan yang diperkuat dengan data ukurannya. *Paramphistomum*, *Fasciola*, dan *Moniezia* adalah jenis cacing pipih juga sering ditemukan pada ternak ruminansia. Biasanya jenis-jenis ini ditemukan pada tempat-tempat yang terdapat inang antara spesifik bagi jenis trematoda maupun cestoda tertentu.

Hasil penghitungan prevalensi kecacingan saluran pencernaan pada sapi di desa lingkaran TNWK dapat dikatakan cukup tinggi. Karena wilayah penelitian merupakan daratan tropis yang memiliki karakteristik kelembaban tinggi dan suhu hangat, maka sangat kondusif untuk suburnya perkembangan cacing/telur stadium infeksi termasuk inang antaranya. Tingginya prevalensi diduga akibat pemeliharaan ternak sapi secara ekstensif sehingga hewan sering mengalami reinfeksi. Faktor ini juga mempengaruhi terjadinya infeksi campuran dari

beberapa jenis cacing. Menurut Regassa *et al.* 2006, faktor agroekologi mempengaruhi baik prevalensi maupun derajat infeksi. Pada penelitian tersebut menyatakan bahwa faktor musim sangat mempengaruhi prevalensi tetapi tidak mempengaruhi derajat infeksi dan keduanya tidak saling mempengaruhi. Di Indonesia dilaporkan bahwa prevalensi Strongylid, Paramphistomum, dan *Fasciola* yang tinggi terjadi pada Sapi Bali maupun sapi PO, namun tidak dikemukakan secara jelas spesiesnya (Suyasa *et al.* 2006). *Fasciola gigantica* dan *Paramphistomum cervi* adalah spesies trematoda yang umum ditemukan di Indonesia (Widjajanti 2004, Purwanta *et al.* 2006) dengan masing-masing inang antaranya adalah siput *Lymnea* dan *Planorbis*. Terdapat beberapa Spesies *Capillaria* yang siklus hidupnya langsung dapat menginfeksi ternak ruminansia, namun sangat jarang dilaporkan. Kemungkinan hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan tentang patogenitasnya. Demikian pula dengan kejadian infeksi *Moniezia* yang dianggap kurang patogen pada ternak (Soulsby 1982).

Derajat infeksi total seluruh sampel sapi pada penelitian ini tampaknya rendah, namun apabila dilihat pada sapi di desa tertentu menderita infeksi berat terutama bagi hewan muda, terutama adalah infeksi *Toxocara*. Derajat infeksi pada penelitian ini tergolong infeksi ringan sampai sedang (Love & Hutchinson 2003, Hansen & Perry 1994). Nilai ini menunjukkan jumlah cacing saluran pencernaan yang menginfeksi dengan beberapa faktor yang mempengaruhi, diantaranya jumlah stadium infeksi yang tertelan dan manajemen pemeliharaan ternak. Pengelompokan derajat infeksi tergantung dari spesies cacing, baik infeksi tunggal maupun campuran. Akurasi penentuan derajat infeksi melalui pemeriksaan koprologi tidak sepenuhnya akurat. Menurut Rieu 2007, bahwa jumlah TTGT 100 secara nyata menunjukkan adanya cacing Paramphistomum dewasa lebih dari 100 ekor di dalam rumen dan retikulum sapi. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketepatan diagnosis kecacingan melalui pemeriksaan koprologi secara kualitatif maupun kuantitatif (Kusumamiharja 1992, Hansen & Perry 1994) adalah :

- a. Ditemukannya telur dalam tinja tidak selalu menunjukkan gejala klinis pada hewan.

- b. Tidak ditemukannya telur dalam tinja belum tentu tidak terinfeksi, kemungkinan cacing masih dalam stadium perkembangan.
- c. Jumlah produksi dan konsistensi tinja yang dihasilkan setiap harinya.
- d. Output telur cacing dipengaruhi oleh waktu (pagi, siang, dan malam), umur infeksi dan potensi biotik.
- e. Jumlah telur yang sangat sedikit (<10 TTGT) tidak dapat terdeteksi dengan metode McMaster.
- f. Distribusi telur dalam tinja tidak merata.

Potensi Sapi Kecacingan di Sekitar TNWK sebagai Sumber Penularan bagi Badak yang Ditangkarkan

Distribusi secara geografik sebagian besar spesies parasit dibatasi oleh adanya spesies hewan yang berpotensi sebagai inangnya serta didukung oleh lingkungan optimal bagi kelangsungan hidup keduanya (Dobson & Carper 1992). Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu upaya untuk mempelajari kecacingan pada ternak sapi yang telah didomestikasi di sekitar penangkaran Badak Sumatera. Hasil ini digunakan sebagai pertimbangan dalam merancang tindakan pengendalian terhadap Badak Sumatera yang ditangkarkan.

Melihat hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tersebut dan dibandingkan dengan hasil penelitian ini besar kemungkinan badak dapat tertular cacing-cacing yang menginfeksi sapi pada penelitian ini. Keberhasilan transmisi parasit ini tentu saja dipengaruhi oleh banyak faktor, terutama penyebaran kontaminan stadium infeksi disertai dengan tingkat ketahanan hidupnya di lingkungan habitat badak. Kemungkinan cara penyebaran terjadi secara aktif (migrasi larva infeksi secara horizontal maupun vertikal) atau secara pasif melalui berbagai *vehicle* (transportasi angin, air/hujan, lalu-lintas, manusia maupun hewan liar). Baik penyebaran maupun ketahanan stadium infeksi dalam kelangsungan transmisi sangat didukung oleh kondisi iklim pada tempat dan waktu tertentu (Anonim 2008b).

Perlu pembahasan lebih mendalam terhadap kemungkinan penularan kecacingan dari jenis hewan yang berbeda secara taksonomi, dalam hal ini antara sapi dan badak. Selama ini telah dikenal adanya fenomena spesifisitas inang, yaitu jenis parasit tertentu hanya dapat menginfeksi jenis inang tertentu. Menurut

Pauline dan Mouillot (2005) tingkat kespesifikan tersebut mempengaruhi dinamika dan kemungkinan kepunahan populasi parasit, serta peluang perpindahan parasit pada inang yang baru. Banyak parasit sewaktu-waktu dapat bertukar spesies inangnya dengan spesies inang yang lain (Engelstädter dan Hurst 2006), namun pola penyebaran serta heterogenitas parasit antar taksa inang masih sangat sedikit dipelajari (Ezenwa *et al* 2006).

Pengendalian Kecacingan Saluran Pencernaan pada Sapi

Infeksi cacing saluran pencernaan pada ternak ruminansia tidak selalu menimbulkan masalah. Permasalahan kecacingan yang perlu diperhatikan biasanya berhubungan dengan sifat parasit (zoonosis) dan kepentingan ekonomi. Pengendalian kecacingan bertujuan untuk menekan derajat infeksi sehingga tidak menimbulkan efek patologis yang nyata atau merugikan secara ekonomis. Tidak mudah merekomendasikan suatu strategi pengendalian kecacingan pada ternak secara efektif pada suatu tempat dan waktu tertentu. Pengendalian kecacingan dengan pemberian anthelmentika selain mengurangi derajat infeksi juga akan menekan jumlah kontaminan parasit di lapangan yang berhubungan dengan kepadatan inang, oleh karena itu pengendalian kecacingan lebih efektif jika dilakukan secara terpadu dengan perbaikan manajemen pemeliharaan ternak. Pengendalian terpadu dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan teknik kimiawi dan non-kimiawi termasuk perbaikan nutrisi ternak serta menjaga keamanan lapangan rumput terhadap adanya kontaminan cacing stadium infeksi terutama bagi ternak muda (Love & Hutchinson 2007). Secara pokok pengendalian terpadu tersebut meliputi tiga hal, yaitu kekebalan dan nutrisi, manajemen lapangan penggembalaan, dan pemberian anthelmintika.

- **Kekebalan dan Nutrisi**

Kualitas maupun kuantitas pemberian pakan yang baik pada ternak secara tidak langsung dapat meningkatkan kekebalan inang terhadap infeksi sehingga jika terinfeksi cacing dengan cepat dapat dikeluarkan dari tubuh atau dapat bertahan terhadap pengaruh infeksi. Ternak muda lebih peka terhadap infeksi cacing, biasanya perkembangan kekebalannya pada umur antara 20-24 bulan.

- **Manajemen Lapangan Pengembalaan**

Penyebaran kontaminan stadium infeksi cacing saluran pencernaan berasal dari tinja ternak terinfeksi yang merumput. Telur cacing yang terdapat di dalam gundukan tinja akan terlindung dan tetap hidup beberapa bulan bahkan dengan kondisi kering. Tinja seperti ini hancur dan tersebar jika terkena siraman curah hujan. Lapangan seperti ini tentunya berisiko tinggi terjadi infeksi jika digunakan untuk menggembalakan ternak yang peka. Oleh karena itu faktor musim dan data epidemiologis selama bulan tertentu dalam setahun pada suatu tempat merupakan pertimbangan dalam menentukan apakah tempat penggembalaan aman bagi ternak yang akan dilepas. Strategi pengendalian dengan cara ini menurunkan infeksi nematoda secara nyata pada ternak sapi terutama pada peternakan rakyat dengan sistem pemeliharaan tradisional (Hertzberg *et al.* 2003).

- **Pemberian Anthelmintik**

Penggunaan anthelmintik secara efisien dan efektif sebaiknya dipertimbangkan berdasarkan hasil pemeriksaan koprologi sebelumnya. Mungkin peternakan besar/modern telah melakukan hal ini, tetapi jarang dilakukan oleh peternak-peternak rakyat dengan alasan ekonomis harus mengeluarkan biaya pemeriksaan tinja.

Pemberian anthelmintik pada sapi muda perlu diberikan untuk pengendalian nematoda pada masa tingginya sumber infeksi di lapangan terutama di daerah dengan curah hujan tinggi (Hertzberg *et al.* 2003). Sedangkan pada ternak yang berumur >24 bulan tidak memerlukannya kecuali berdasarkan hasil pemeriksaan tinja. Pada area peternakan yang terdapat persawahan berisiko tinggi terhadap infeksi trematoda. Jika daerah tersebut merupakan area endemik trematoda maka pemberian anthelmintik dilakukan minimal sekali dalam setahun tergantung status tingkat infeksinya (Love & Hutchinson 2007) dengan teknik pemberian yang telah ditentukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pemeriksaan 30 sampel tinja sapi yang berasal dari enam desa BRJA, BRJY, PLIJ, PLKW, PRYK, dan SKBR di lingkaran TNWK dengan metode McMaster dan sedimentasi dapat disimpulkan :

1. Ditemukan tujuh jenis telur cacing, yaitu Fasciola, Paramphistomum, Moniezia, strongylid, Strongyloides, capillarid, dan Toxocara.
2. Total prevalensi kecacingan saluran pencernaan pada ternak sapi sebanyak 70 %.
3. Prevalensi menurut setiap jenis cacing, yaitu Paramphistomum (23,33 %), strongylid (23,33 %), capillarid (20 %), Fasciola (13,33 %), Toxocara (13,33 %), Strongyloides (3,33 %), dan Moniezia (3,33 %).
4. Nilai Rataan derajat infeksi Capillaria adalah $64,40 \pm 291,10$ TTGT, Toxocara $57,80 \pm 187,50$ TTGT, strongylid $31,10 \pm 73,70$ TTGT, Strongyloides $6,67 \pm 36,51$ TTGT, Moniezia $4,44 \pm 23,34$ TTGT, Paramphistomum $1,40 \pm 3,85$ TTGT, dan Fasciola adalah $0,30 \pm 0,98$ TTGT.
5. Badak Sumatera di Suaka Rhino Sumatera berpotensi mengalami kecacingan apabila ada inang antara potensial bagi cacing-cacing dari sapi mencapai area penangkaran.

Saran

1. Hasil penelitian ini dapat dipertajam dengan menambah data tentang sapi (jumlah, umur, dan jenis kelamin), parasit (identifikasi larva dan pemeriksaan pasca mati), dan lingkungan (berhubungan dengan tempat penggembalaan sekaligus sebagai habitat yang kondusif bagi ketahanan hidup stadium infeksi cacing serta inang antaranya).
2. Perlu memberi penyuluhan kepada para peternak sapi di lingkungan tersebut dalam usaha perbaikan manajemen ternaknya sebagai salah satu cara pengendalian kecacingan.

3. Beberapa jenis cacing yang menginfeksi pada sapi juga dapat menginfeksi pada badak, maka perlu pemantauan secara periodik dengan pemeriksaan tinja badak agar pemberian anthelmintik dapat dilakukan secara tepat dan efisien.
4. Berdasarkan beberapa jenis cacing yang ditemukan terutama yang memerlukan inang antara dalam siklus hidupnya, maka diduga keras adanya inang antara di lingkungan tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian dan survey untuk identifikasi. Identifikasi diperlukan untuk membuktikan adanya organisme spesies tertentu yang berpotensi sebagai inang antara. Studi ini dapat dilakukan baik secara kualitatif maupun kuantitatif untuk menentukan pengendalian inang antara lebih lanjut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pemeriksaan 30 sampel tinja sapi yang berasal dari enam desa BRJA, BRJY, PLIJ, PLKW, PRYK, dan SKBR di lingkaran TNWK dengan metode McMaster dan sedimentasi dapat disimpulkan :

1. Ditemukan tujuh jenis telur cacing, yaitu Fasciola, Paramphistomum, Moniezia, strongylid, Strongyloides, capillarid, dan Toxocara.
2. Total prevalensi kecacingan saluran pencernaan pada ternak sapi sebanyak 70 %.
3. Prevalensi menurut setiap jenis cacing, yaitu Paramphistomum (23,33 %), strongylid (23,33 %), capillarid (20 %), Fasciola (13,33 %), Toxocara (13,33 %), Strongyloides (3,33 %), dan Moniezia (3,33 %).
4. Nilai Rataan derajat infeksi Capillaria adalah $64,40 \pm 291,10$ TTGT, Toxocara $57,80 \pm 187,50$ TTGT, strongylid $31,10 \pm 73,70$ TTGT, Strongyloides $6,67 \pm 36,51$ TTGT, Moniezia $4,44 \pm 23,34$ TTGT, Paramphistomum $1,40 \pm 3,85$ TTGT, dan Fasciola adalah $0,30 \pm 0,98$ TTGT.
5. Badak Sumatera di Suaka Rhino Sumatera berpotensi mengalami kecacingan apabila ada inang antara potensial bagi cacing-cacing dari sapi mencapai area penangkaran.

Saran

1. Hasil penelitian ini dapat dipertajam dengan menambah data tentang sapi (jumlah, umur, dan jenis kelamin), parasit (identifikasi larva dan pemeriksaan pasca mati), dan lingkungan (berhubungan dengan tempat penggembalaan sekaligus sebagai habitat yang kondusif bagi ketahanan hidup stadium infeksi cacing serta inang antaranya).
2. Perlu memberi penyuluhan kepada para peternak sapi di lingkungan tersebut dalam usaha perbaikan manajemen ternaknya sebagai salah satu cara pengendalian kecacingan.

3. Beberapa jenis cacing yang menginfeksi pada sapi juga dapat menginfeksi pada badak, maka perlu pemantauan secara periodik dengan pemeriksaan tinja badak agar pemberian anthelmintik dapat dilakukan secara tepat dan efisien.
4. Berdasarkan beberapa jenis cacing yang ditemukan terutama yang memerlukan inang antara dalam siklus hidupnya, maka diduga keras adanya inang antara di lingkungan tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian dan survey untuk identifikasi. Identifikasi diperlukan untuk membuktikan adanya organisme spesies tertentu yang berpotensi sebagai inang antara. Studi ini dapat dilakukan baik secara kualitatif maupun kuantitatif untuk menentukan pengendalian inang antara lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agricultural & Consumer Protection. 2008. Distribution and impact of helminth diseases of livestock in developing countries. <http://www.fao.org/docrep/004/T0584E/T0584E01.htm> [07 Maret 2008].
- Anonim. 2008a. Conservation medicine. <http://www.rhinos-rif.org/medicine/> [07 Maret 2008].
- Anonim. 2008b. The epidemiology of helminth parasites. <http://www.ilri.org/InfoServ/Webpub/Fulldocs/X5492e/x5492e04.htm> [07 Juni 2008].
- Anonim. 2008c. Life Cycle of *Moniezia expansa*. http://www.pathobio.sdu.edu.cn/sdjsc/parasiteimages_lifecycle.html [07 Maret 2008].
- Anonim. 2008d. Peta Taman Nasional Way Kambas. http://waykambas.or.id/content/blog_category/1/64/lang,ina/ [07 Maret 2008].
- Anonim. 2006. Parasitic diseases. *Red Book (1)*: 481.
- Altas MG & Iriadam M. 2004. The effects of parasites infections on the haematological in turkish gazelle. *Indian Vet. J.* 81: 868-871.
- Bhattachryya DK & Ahmed K. 2005. Prevalence of helminthic infection in cattle and buffaloes. *Indian Vet. J.* 82: 900-901.
- Bennet C. 1999. Veterinary Ectoparasites and Endoparasites. <http://www.soton.ac.uk/~ceb/Insideafluke/lifecycle.htm> [07 Maret 2008].
- Chakraborty A & Gogoi AR. 1995. Parasites of rhinoceros (*Rhinoceros unicornis*). *Indian J An. Scie.* 65 (4): 421-422.
- Chakraborty A & Islam S. 1993. A survey of gastrointestinal parasitic infection in free-living rhinoceros of the Kaziranga National Park. *Indian J An. Scie.* 63 (2): 155-156.
- Chowdury SMZH, Mian MF, & Debnath NC. 1993. Prevalence of helminthic infestations in Zebu Cattle (*Bos indicus*) at Savar, Bangladesh. *AJAS* 6 (3): 427-431.
- Dutta GC, Bordoloi GC, Pathak M, & Chowdhury A. 1990. Incidence of intestinal infection in *Rhinoceros unicornis* in captivity. *Zoos Print* 5 (5): 4.

- Dharmarajan G, Raman M, & MC John. 2003. Effect of cattle and habitat on helminth community structure of chital. *Indian Vet. J.* 80: 984-987.
- Foose TJ & van Strein [editor]. 1997. Asian Rhinos - Status Survey and Conservation Action Plan. Gland, Switzerland, Cambridge, UK : IUCN. <http://www.rhinos-irf.org/technicalprograms/asrsg/index.htm> [07 Agustus 2008].
- Gibbons LM, Jacobs DE, Fox MT, & Hansen J. 2008. Veterinary diaognostic parasitology. Faecal examination of farm animals for helminth parasites. <http://www.rvc.ac.uk/review/Parasitology/Index/Index.htm> [22 Juli 2008].
- Hansen J & Perry B. 1994. The epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of ruminants. <http://www.articlebase.com/print/473820> [15 Juli 2008].
- Hertzberg H, Figi R, Noto F, & Heckendorn F. 2003. Control of gastrointestinal nematodes in organic beef cattle through grazing management. *Proc. The 2nd SAFO Workshop, Witzenhausen, Germany.*
- Hildreth M. 2003. Cattle Parasites of The Northern Great Plains. <http://biomicro.sdstate.edu/Hildrethm/CattleParasites/StrongyleLifeCycle.html> [07 Maret 2008].
- Holland WG, Luong TT, Nguyen LA, Do TT, & Vercruysse J. 2000. The epidemiology of nematode oand fluke infections in cattle in the Red River Delta in Vietnam. *Vet. Par.* 93: 141-147.
- Iskandar J. 2000. Konservasi keanekaragaman hayati. <http://www.kehati.or.id> [07 Maret 2007].
- Kaewthamasorn M & Wongsamee S. 2006. A preliminary survey of gastrointestinal and haemoparasites of beef cattle in the tropical livestock farming system in Nan Province, northern Thailand. *Par. Resc.* 148-153.
- Kusumamihardja S. 1995. *Parasit dan Parasitosis pada Hewan ternak dan Hewan Piaraan di Indonesia.* Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB: Bogor.
- Levine ND. 1990. Buku pelajaran parasitlogi veteriner. Penerjemah: Ashadi G. Gajahmada University Press.
- Love SCJ & Hutchinson GW. 2003. Pathology and diagnosis of internal parasties in ruminants. *Proc. 350, Post Graduate Foundation in Vet. Scie.* 16: 309-338.

- Love SCJ & Hutchinson GW. 2007. *Cattle worm control-the basics*. Primefact 419. NSW Dept. Primary Industries.
- Misra SC, Misra GP, & Panda DN. 1997. Survey of intestinal helminths in slaughtered buffaloes in Orissa. *Indian Vet. J.* 74: 707-708.
- Murray M, Trail JCM, Turner DA, & Wissocq Y. 1983. Livestock Productivity and Trypanotolerans. Faeces examination (Appendix. 1). <http://www.ilri.org/InfoServ/Webpub/Fulldocs/LivProd/Toc.htm> [10 Juli 2008].
- Muryani A. 2008. *Kecacingan pada Tinja Badak Sumatera (Dicerorhinus sumarensis) dan Gajah Sumatera (Elephas maximus sumatranus) di Taman Nasional Way Kambas Lapung (semi insitu)*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- NationMaster-Encyclopedia. 2003. Ruminantia. <http://www.nationmaster.com/encyclopedia/Ruminantia> [19 Juli 2008].
- Purwanta, Ismaya NRP, & Burhan. 2006. Penyakit cacing hati (*Fascioliasis*) pada Sapi Bali di perusahaan daerah rumah potong hewan (RPH) kota Makassar. *J. Agrisistem* 2 (2): 63-69.
- Regassa F, Sori T, Dhuguma R, & Kiros Y. 2006. Epidemiology of gastrointestinal parasites of ruminants in Western Oromia, Ethiopia. *Intern J Res. Vet. Med.* 4(1): 51-57.
- Rieu E, Recca A, Bennet JJ, Saana M, Dorchie P, & Goillot J. 2007. Reliability of coprological diagnosis of *Pharaphistomum sp.* Infection in cows. *Vet. Par.* 146(3-4): 249-253.
- Sarode DB, Dakshinkar NP, Rode AM, Shrikhande GB, & Meshram MD. 1999. Management of helminthic infections of rural cattle. *Indian Vet. J.* 76: 13-16.
- Shaikenov BS *et al.* 2004. Short Report: The use of Polymerase Chain Reaction to Detect *Echinococcus granulosus* (G1 strain) Eggs in Soil Samples. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 71(4): 441-443.
- Soulsby EFL. 1982. *Helminths, Anthropods, and Protozoa of domesticated animals*. Bailliere Tindall: London.
- Sharatkumar S, Mohilal N, & Dhanachand Ch. 2001. Survey of intestinal helminths in slaughtered buffaloes in Manipur. *Indian Vet. J.* 78: 943-944.
- Suyasa N, Parwati IA, & Soethama W. 2006. Pemberian pakan tambahan untuk meningkatkan bobot badan dan memperpendek interval birahi pasca melahirkan pada Sapi Bali.

<http://ntb.litbang.deptan.go.id/2006/NP/pemberianpakan.doc> [19 Juli 2008].

Swai ES, Mtui PF, Mbiase AN, Kaaya E, Sanka P, & Loomu PM. 2006. Prevalence of gastrointestinal parasites infections Maasai cattle in Ngorongoro District, Tanzania. *Livestock Res. Rural Development* 18 (8).

Van Aken D, Dargantes A, Valdez L, Flores A, Dorny P, & Vercruysse J. 2000. Comparative study of strongyle infections of cattle and buffloes in Mindanao, the Philipines. *Vet. Par.* 89 (1-2): 133-137.

Widjajanti S. 2004. Fasciolosis pada manusia: mungkinkah terjadi di Indonesia. *Buletin Ilmu Peternakan Indonesia*. 14(2): 65-72.

Wikipedia-encyclopedia. 2008. *Sumatran Rhinoceros*.
http://en.wikipedia.org/wiki/Sumatran_Rhinoceros [05 Juli 2008].

Wikipedia-encyclopedia. 2008. *Cattle*. <http://en.wikipedia.org/wiki/Cattle> [30 Juli 2008].

Whitlock, HV. 1948. Some modificayion of the McMaste helminth egg counting technique and apparatus. *J. The Council Scie. & Industrial Res.* 21:177-180.