

IDENTIFIKASI CACING PARASIT DAN PREVALENSINYA PADA TERNAK KAMBING DI KELURAHAN KOYA BARAT, DISTRIK MUARA TAMI, KOTA JAYAPURA, PROVINSI PAPUA

Apriani Herni Rophi

Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan PMIPA, FKIP Universitas Cenderawasih

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the types of worms parasite and levels of their prevalence that infect goats in West Koya Village, Muara Tami District, Jayapura City, Papua Province. To determine the type of the worms, it should be done the fecal examination by sedimentation method Formalin-Ether. To determine the type of the worms, it should be done the fecal examination by sedimentation method Formalin-Ether. The prevalence of species parasitic worms that infected goats in West Koya village is *Mecisticirrus* with the number of samples infected as many as 50 samples (62.5%), *Oesophagostomum radiatum* infect 27 samples (33.75%), *Trichuris discolor* infect 10 samples (12.5%) and *Paramphistomum cervi* infect 8 samples (10%).

Keywords: prevalence, types of parasitic worms,.

PENDAHULUAN

Di Indonesia, kambing bukan termasuk ternak yang asing karena hewan ini banyak dipelihara oleh masyarakat, terutama di pulau Jawa (Mulyono, 2004). Populasi ternak kambing di Kota Jayapura sendiri pada tahun 2008 adalah 905 ekor (Dinas Perkebunan dan Peternakan, 2009). Sebagian besar yaitu hampir 97% ternak kambing diusahakan oleh peternak dalam skala kecil di pedesaan yang hanya sebagai usaha sambilan saja (Mulyono, 2004).

Jika peternakan yang masih berskala kecil diusahakan secara komersil sebenarnya sangat menguntungkan, karena ternak ini memiliki sifat toleransi yang tinggi terhadap bermacam-macam hijauan pakan ternak. Ternak

kambing juga mempunyai daya adaptasi yang baik terhadap berbagai keadaan lingkungan sehingga dapat dternakkan diberbagai daerah dan dapat berkembang biak sepanjang tahun. Dari segi peluang pemasarannyapun sangat baik, disebabkan karena seiring dengan pertambahan jumlah penduduk yang pada tahun 2008 di Kota Jayapura berjumlah 236.456 jiwa dengan total peningkatan sekitar 5.632 dari tahun 2007 (BPS Kota Jayapura, 2009) dan meningkatnya daya beli masyarakat sehingga kebutuhan akan dagingpun ikut meningkat yaitu pada tahun 2008 sekitar 5.850 kg sementara produksinya belum mencukupi kebutuhan masyarakat. Kekurangan kebutuhan dipenuhi dengan cara mengimpor daging dari berbagai negara (Dinas Perkebunan

dan Peternakan, 2009). Adanya permintaan ternak kambing hidup dari Arab Saudi pada bulan haji (Idul Adha) dalam jumlah yang banyak membuat prospek berwirausaha ternak kambing ini sangat menjanjikan (Mulyono 2004).

Salah satu kendala yang dapat mempengaruhi percepatan pengembangan ternak kambing di pedesaan adalah penyakit, yang disebabkan oleh pola pemeliharaannya yang masih sederhana, meliputi pembangunan kandang yang tidak sesuai dengan syarat pembuatan kandang yang baik, pemeliharaan kebersihan kandang dan ternak serta pola pemberian pakan yang belum sesuai dengan teknik pembudidayaan ternak kambing yang tepat. Iklim tropis di Indonesia sangat menunjang kelangsungan hidup parasit ini serta membantu terjadinya infeksi pada ternak kambing (anonim, 2000).

Selain dampak cacingan pada kambing tersebut diatas ternyata yang tidak kalah penting adalah adanya potensi penularannya terhadap manusia yang dikenal dengan istilah penyakit parasit zoonotik. Menurut definisi WHO / FAO zoonosis atau penyakit zoonotik adalah penyakit-penyakit yang secara alami dapat menular antara hewan-hewan vertebrata dan manusia. Berbagai penyakit zoonosis dapat menimbulkan gangguan-gangguan serius pada kesehatan manusia bahkan

dapat pula menimbulkan kematian (Warudju, 1983).

Berdasarkan hasil uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian identifikasi cacing parasit pada kambing untuk mengantisipasi kerugian yang dapat ditimbulkannya.

Rumusan Masalah

1. Jenis-jenis cacing parasit apa sajakah yang menginfeksi ternak kambing di Kelurahan Koya, Distrik Muara Tami, Kota Jayapura, Provinsi Papua?
2. Berapakah tingkat prevalensi dari cacing parasit pada ternak kambing di Kelurahan Koya Barat?

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui jenis-jenis cacing parasit yang menginfeksi ternak kambing di Kelurahan Koya Barat.
2. Mengetahui tingkat prevalensi cacing parasit yang menginfeksi ternak kambing di Kelurahan Koya Barat.

BAHAN DAN METODE

Teknik Pemeriksaan Tinja

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Sedimentasi Formalin-Ether.
Prosedur Pemeriksaan

1. Pengambilan Sampel Tinja

Prosedur pengambilan sampel tinja sebagai berikut:

- a. Pengambilan sampel tinja dilakukan pada pagi hari dengan mengambil tinja yang baru dikeluarkan oleh kambing.
- b. Memasukkan tinja dari tiap kambing masing-masing ke dalam pot plastik yang telah berisi larutan formalin 10%.

2. Pemeriksaan Sampel Tinja

- a. Memindahkan \pm 0,5 ml feces/tinja ke dalam gelas piala atau cangkir plastik. Menambahkan 1-2 ml air dan aduk hingga betul-betul tercampur. Menambahkan lagi 10-12 ml air dan campur kembali.
- b. Menuangkan campuran tinja dalam cangkir plastik kedalam tabung sentrifuge. Cangkir plastik dibilas (dibersihkan) dan dibungkus dengan kain kasa. Campuran yang berada dalam tabung sentrifuge dituangkan kembali ke dalam cangkir plastik melalui kain kasa. Kain kasa dibuang dan campuran dalam cangkir plastik dituangkan kembali kedalam tabung sentrifuge.
- c. Menambahkan air untuk mengisi tabung sentrifuge, kemudian campuran di sentrifugasi selama 1 menit, 1000 rpm. Cairan supernatannya dibuang.

- d. Menambahkan 1 ml formalin 10 % dan kocok agar meresap ke dalam sedimen. Menambahkan lagi formalin 10 % hingga volume menjadi 8 ml, diamkan selama 10 menit.
- e. Menambahkan 3 ml ether. Menyumbat mulut tabung dengan karet sumbat dan melakukan pengocokan terhadap campuran sekuat-kuatnya selama 15-20 detik.
- f. Membuka sumbat tabung, menempatkan tabung pada alat sentrifuge dan melakukan sentrifugasi selama 1-2 menit dengan kecepatan 2000 rpm.
- g. Setelah tampak melalui dinding kaca tabung sentrifuge adanya 4 lapis kemudian melepaskan dan membuang lapisan-lapisan tinja yang ringan dengan menggunakan aplikator yaitu dengan cara memiringkan mulut tabung ke bawah sambil memutarnya. Balik kembali sentrifuge dengan segera dan membiarkan sisa-sisa larutan mengalir ke dalam sedimen. Memindahkan sedimen dengan menggunakan pipet ke atas gelas objek, kemudian tutup dengan gelas penutup dan amati dengan bantuan mikroskop (Robertson, 1983).

Identifikasi cacing dilakukan dengan mengacu pada buku Clinical Parasitology oleh Faust, E.C. & Russel (1964), Diagnostic Parasitology, Clinical Laboratory Manual oleh Garcia & Lawrwnce (1979), Diseases Of Feedlot Cattle oleh Jensen & Mackey (1979) serta Handbook of Tropical veterinary, Laboratory Diagnosis oleh Robertson (1981). Setelah teridentifikasi maka ditetapkan prevalensi cacing parasit dengan menggunakan rumus:

$$\text{Prevalensi (\%)}PP = \frac{\text{Jumlah jenis telur cacing parasit yang ditemukan dari jumlah sampel yang ada}}{\text{Jumlah sampel yang ada}} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jenis-jenis cacing parasit yang menginfeksi kambing di Kelurahan Koya Barat.

Dari hasil pemeriksaan sampel tinja diketahui bahwa spesies cacing parasit yang menginfeksi ternak kambing di Kelurahan Koya Barat adalah *Mecistocirrus digitatus*, *Oesophagostomum radiatum*, *Paramphistomum cervi* dan *Trichuris discolor*. Jumlah ternak kambing yang terinfeksi cacing parasit adalah 54 kambing (67,5%).

2. Prevalensi kambing di Kelurahan Koya Barat yang terinfeksi cacingan.

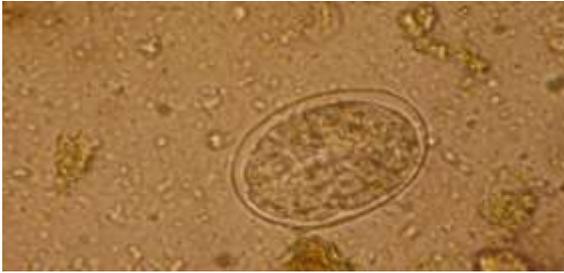
Tabel 1. Prevalensi jenis-jenis cacing yang menginfeksi ternak kambing di elurahan Koya Barat.

| No. | Spesies cacing parasit | Jumlah ternfeksi | Prevalensi |
|-----|---------------------------------|------------------|------------|
| 1 | <i>Mecistocirrus digitatus</i> | 50 | 62,5% |
| 2 | <i>Oesophagostomum radiatum</i> | 27 | 33,75 % |
| 3 | <i>Trichuris discolor</i> | 10 | 12,5% |
| 4 | <i>Paramphistomum cervi</i> | 8 | 10% |

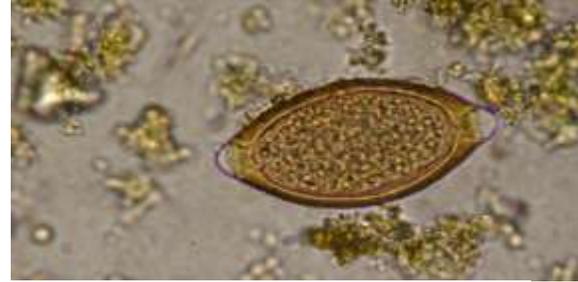
Dari tabel 1 di atas dapat disimpulkan bahwa dari 80 sampel yang diperiksa terdapat 54 kambing yang terinfeksi cacingan dengan persentase sebesar 67, 5%. Hal ini menunjukkan tingginya ternak kambing yang terinfeksi.Cacing yang paling banyak ditemukan dari sampel yang diperiksa adalah *Mecistocirrus digitatus* (telur cacing pada gambar 1) dengan jumlah sampel yang terinfeksi sebanyak 50 sampel (62,5%).*Oesophagostomum radiatum* (telur cacing pada gambar 2) menginfeksi 27 sampel (33,75%), *Trichuris discolor* (telur cacing pada gambar 3) menginfeksi 10 sampel (12,5%) dan *Paramphistomum cervi* (telur cacing pada gambar 4) menginfeksi 8 sampel (10%).



Gambar 1. Telur Cacing *Mecistocirrus digitatus*, Perbesaran 1.920x.



Gambar 2. Telur Cacing *Oesophagostomum radiatum*, Perbesaran 1.920x.



Gambar 3. Telur Cacing *Trichuris discolor*, Perbesaran 1.920x.



Gambar 4. Telur Cacing *Paramphistomum cervi*, Perbesaran 1.920x.

Ditemukannya keempat jenis cacing ini kemungkinan disebabkan oleh faktor perilaku pemberian pakan, kebersihan kandang serta kondisi lingkungan yang menunjang perkembangan telur cacing parasit.

Perilaku pemberian pakan berupa hijauan yang tidak dijemur terlebih dahulu mempermudah ternak terinfeksi cacing parasit. Dari hasil observasi dan wawancara dengan para pemilik ternak setempat yang

bermata pencaharian utama sebagai petani, diketahui bahwa beternak kambing hanya merupakan pekerjaan sambilan saja, sehingga untuk pencarian pakan ternak dilakukan pada pagi hari dan langsung diberikan kepada ternak sebelum mereka beraktivitas di sawah atau ladang. Perlu diketahui oleh peternak bahwa salah satu cara untuk mencegah penyebaran penyakit

ini yaitu menghindari pemberian pakan hijauan yang masih berembun karena pada pagi hari serkaria yang keluar dari siput membentuk kista pada rumput atau hijauan lainnya dan bila termakan oleh kambing, metaserkaria akan memasuki duodenum. Cacing muda kemudian melekat dan menyerap mukosa duodenum dan akhirnya hidup pada rumen dan retikulum kambing (Jensen dan Mackey, 1979).

Kebersihan kandang diduga menjadi faktor penyebab kedua untuk penularan cacing dari kelas nematoda. Dari hasil observasi diketahui bahwa kebersihan kandang ternak tidak diperhatikan, terbukti dengan banyaknya kotoran kambing di dalam kandang yang tidak dibersihkan akibatnya pakan yang jatuh ke lantai kandang akan terinfeksi telur cacing kemudian dimakan oleh kambing lain sehingga penularan cacingan antar kambing menjadi sangat mudah.

Kebersihan kandang sangat terkait erat dengan kesehatan ternak. Sebelum kandang diisi dengan ternak, alangkah baiknya bila kandang dicuciamakan dengan desinfektan. Setelah itu dapat dilanjutkan dengan penyemprotan di sekitar kandang dengan desinfektan cair. Pembersihan kandang selanjutnya dilakukan secara rutin, terutama pembersihan kotoran di lantai dan kolong

kandang. Kotoran yang menumpuk akan memudahkan kuman penyakit, parasit, dan jamur berkembang biak (Mulyono, 2004).

Pembuatan kandang yang tidak sesuai dengan aturan pembuatan kandang kambing yang benar juga menjadi faktor pendukung mudahnya penularan penyakit ini antar kambing. Seharusnya pada setiap peternakan kambing memiliki 3 (tiga) jenis kandang yang berbeda yaitu, kandang koloni untuk membesarkan kambing bakalan atau memelihara betina dewasa calon induk, kandang individual untuk menggemukkan kambing yang kurus atau mengkarantina kambing yang sakit serta kandang beranak atau menyusui untuk kambing yang akan melahirkan dan menyusui. Kambing yang sehat dapat tertular penyakit ini jika kambing yang sakit tidak dikarantina (Mulyono, 2004).

Faktor kondisi lingkungan menjadi faktor penyebab ketiga. Pembangunan kandang pada lingkungan tanah yang tidak kering memudahkan telur cacing pada tanah menginfeksi ternak kambing, apalagi dari hasil observasi diketahui bahwa masih ada sebagian kandang di Koya Barat yang pembuatannya tidak dibuat berupa panggung sehingga langsung menyentuh tanah.

Prevalensi spesies *Mecistocirrus digitatus* (62,5%) dalam pemeriksaan tinja ternak kambing lebih tinggi dibandingkan *Oesophagostomum radiatum* (33,75%), *Trichuris discolor* (12,5%) dan *Paramphistomum cervi* (10%). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh faktor ketahanan spesies cacing *Mecistocirrus digitatus* terhadap suhu yang relatif lebih tinggi dan waktu yang dibutuhkan cacing ini untuk menjadi dewasa. Dalam laporan sejumlah penelitian menunjukkan bahwa cacing parasit ini lebih banyak ditemukan di daerah yang beriklim tropis dibandingkan dengan di daerah beriklim dingin sehingga mereka lebih tahan (Soulsby, 1973). Dibandingkan dengan *Oesophagostomum radiatum* dan *Trichuris discolor*, *Mecistocirrus digitatus* mencapai dewasa dalam 21-28 hari sehingga larva yang baru menjadi cacing akan lebih cepat

menghasilkan telur dibandingkan dengan jenis cacing yang lain (Levine, 1968).

Oesophagostomum radiatum memiliki siklus hidup yang paling cepat. Telur tampak pertama kali pada tinja penderita setelah 41 hari mengalami infeksi (Anonim, 2009).

Trichuris discolor mencapai stadium infeksi selama 3 pekan. Setelah telur keluar bersama-sama dengan tinja dan melalui beberapa tahap perkembangan maka cacing menjadi dewasa kemudian menghasilkan telur dalam waktu 3 bulan (Levine, 1968).

Paramphistomum cervi memiliki siklus hidup yang paling lama dibandingkan dengan ketiga jenis yang lain. Waktu yang dibutuhkan untuk seluruh siklus hidupnya adalah ± 100 hari (Jensen dan Mackey, 1979).

Prevalensi *Paramphistomum cervi* paling rendah. Hal ini kemungkinan disebabkan karena waktu penetasan telur di alam mempengaruhi rendahnya prevalensi cacing ini. Waktu yang dibutuhkan oleh telur *Paramphistomum cervi* untuk menetas di alam adalah yang paling lama dibandingkan ke-3 spesies yang lain yaitu lebih kurang 30 hari. Lamanya penetasan telur *Paramphistomum cervi* disebabkan oleh ukuran telurnya yang paling besar dibandingkan dengan jenis yang lain yaitu 114-176 mikron x 73-100 mikron. Ukuran telur menentukan panjang dan lama waktu

yang dibutuhkan untuk perkembangan telur. Jadi telur-telur yang lebih besar memerlukan waktu yang lebih lama untuk berkembang dibandingkan dengan telur-telur yang berukuran lebih kecil (Soulsby, 1973).

Faktor yang ikut menambah rendahnya prevalensi dari cacing ini adalah struktur dari telurnya. Telur dari *Paramphistomum cervi* memiliki cangkang yang tipis sehingga kemungkinan telur ini untuk rusak di alam dan gagal melanjutkan siklus hidupnya lebih besar dibandingkan dengan jenis yang lain (Jensen dan Mackey, 1979). Disamping itu, pengambilan sampel di musim kemarau juga menjadi faktor lain rendahnya prevalensi dari cacing ini. Musim kemarau menyebabkan kematian siput hospes perantaranya sehingga cacing ini susah dalam menyelesaikan siklus hidupnya (Soulsby, 1973).

Selain kambing dapat terinfeksi tunggal oleh satu jenis cacing parasit ternyata dalam satu sampel juga dapat terinfeksi oleh lebih dari satu jenis cacing. Dalam pemeriksaan terhadap sampel, seekor kambing dapat terinfeksi dua, tiga atau bahkan empat jenis cacing sekaligus. Hal ini terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Temak kambing di Kabupaten Kays Bast yang terinfeksi lebih dari satu jenis cacing.

| No. | Spesies cacing parasit | Jumlah terinfeksi |
|-----|--|-------------------|
| 1 | <i>Mecistocercus digitatus</i> , dan <i>Oesophagostomum radiatum</i> | 14 |
| 2 | <i>Mecistocercus digitatus</i> dan <i>Paramphistomum cervi</i> | 3 |
| 3 | <i>Mecistocercus digitatus</i> dan <i>Trichuris discolor</i> | 2 |
| 4 | <i>Oesophagostomum radiatum</i> dan <i>Paramphistomum cervi</i> | 1 |
| 5 | <i>Oesophagostomum radiatum</i> , <i>Mecistocercus digitatus</i> dan <i>Paramphistomum cervi</i> | 5 |
| 6 | <i>Mecistocercus digitatus</i> , <i>Oesophagostomum radiatum</i> dan <i>Trichuris discolor</i> | 2 |
| 7 | <i>Mecistocercus digitatus</i> , <i>Trichuris discolor</i> dan <i>Paramphistomum cervi</i> | 1 |
| | Jumlah | 28 |

Dari tabel 2 di atas dapat disimpulkan bahwa dari 54 sampel yang terinfeksi cacing parasit, terdapat 28 sampel yang terinfeksi dua atau tiga jenis cacing sekaligus. Jumlah ternak yang terinfeksi *Mecistocercus digitatus* dan *Oesophagostomum radiatum* terdapat paling banyak yaitu 14 kambing, *Mecistocercus digitatus* dan *Paramphistomum cervi* menginfeksi 3 kambing, *Mecistocercus digitatus* dan *Trichuris discolor* menginfeksi 2 kambing, *Oesophagostomum radiatum* dan *Paramphistomum cervi* menginfeksi 1 kambing, *Oesophagostomum radiatum*, *Mecistocercus digitatus* dan *Paramphistomum cervi* menginfeksi 5 kambing, *Mecistocercus digitatus*, *Oesophagostomum radiatum* dan *Trichuris discolor* menginfeksi 2 kambing, , serta *Mecistocercus digitatus*, *Trichuris discolor*

dan *Paramphistomum cervi* yang menginfeksi 1 kambing.

Kebersamaan *Mecistocirus digitatus* dan *Oesophagostomum radiatum* dalam menginfeksi ternak kambing paling banyak karena selain ketahanan *Mecistocirus digitatus* terhadap suhu yang relatif lebih tinggi dan waktu yang dibutuhkan olehnya untuk menjadi dewasa paling cepat ternyata telur yang memiliki peluang lulus hidup terbaik kedua setelahnya adalah *Oesophagostomum radiatum*. Hal ini disebabkan karena cacing ini dalam menyelesaikan tahapan perkembangannya hingga dapat menghasilkan telur membutuhkan waktu yang singkat, sehingga laju perkembangbiakannya menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan yang lainnya. *Oesophagostomum radiatum* mencapai stadium infeksi membutuhkan waktu hanya 6-7 hari hingga mengalami tahap perkembangan lebih lanjut di dalam tubuh ternak dan menghasilkan telur setelah 41 hari menginfeksi ternak (Anonim, 2009). Faktor penunjang yang menyebabkan kebersamaan kedua jenis cacing ini paling tinggi dalam menginfeksi ternak adalah ternak yang hanya dikumpulkan pada satu kandang saja tanpa adanya sekat pemisah dengan sisa-sisa metabolisme berupa tinja yang jarang dibersihkan hingga menumpuk membuat

kedua telur cacing ini untuk bercampur dan menginfeksi ternak lainnya menjadi sangat tinggi. Tinja dapat sebagai reservoir bagi larva cacing parasit yang dapat hidup selama beberapa bulan sebelum terlepas bila dibasahi oleh air hujan (Soulsby, 1973).

Kebersamaan *Mecistocirus digitatus*, *Trichuris discolor* dan *Paramphistomum cervi* ataupun kebersamaan *Paramphistomum cervi* dengan jenis lainnya dalam menginfeksi ternak kambing paling sedikit. Hal ini disebabkan karena faktor utama pada *Paramphistomum cervi* meliputi ukuran dan struktur telur serta pengaruh musim kemarau terhadap siklus hidupnya menyebabkan cacing ini memiliki kemungkinan menginfeksi yang rendah. Keberadaan cacing ini membuat jenis cacing lain yang menginfeksi secara bersama dengannya juga menjadi rendah, Jadi setiap jenis cacing yang menginfeksi bersama dengan *Paramphistomum cervi* pasti menjadi penginfeksi yang paling rendah dibandingkan dengan jenis yang menginfeksi bersama dengan spesies lainnya diluar *Paramphistomum cervi*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat 4 jenis cacing parasit yang menginfeksi ternak kambing di Kelurahan Koya Barat yaitu *Mecistocircus digitatus*, *Oesophagostomum radiatum*, *Paramphistomum cervi* dan *Trichuris discolor*.

Prevalensi spesies cacing parasit yang menginfeksi ternak kambing di Kelurahan Koya Barat adalah *Mecistocircus digitatus* dengan jumlah sampel yang terinfeksi sebanyak 50 sampel (62,5%) baik keberadaannya dalam sampel secara sendiri maupun terdapat bersamaan dengan jenis lain dalam satu sampel, *Oesophagostomum radiatum* menginfeksi 27 sampel (33,75%), *Trichuris discolor* menginfeksi 10 sampel (12,5%) dan *Paramphistomum cervi* menginfeksi 8 sampel (10%).

Kambing dapat terinfeksi oleh lebih dari satu jenis cacing. Jumlah ternak yang terinfeksi *Mecistocircus digitatus* dan *Oesophagostomum radiatum* terdapat paling banyak yaitu 14 kambing, *Mecistocircus digitatus* dan *Paramphistomum cervi* menginfeksi 3 kambing, *Mecistocircus digitatus* dan *Trichuris discolor* menginfeksi 2 kambing, *Oesophagostomum radiatum* dan *Paramphistomum cervi* menginfeksi 1 kambing, *Oesophagostomum radiatum*, *Mecistocircus digitatus* dan

Paramphistomum cervi menginfeksi 5 kambing, *Mecistocircus digitatus*, *Oesophagostomum radiatum* dan *Trichuris discolor* menginfeksi 2 kambing, , serta *Mecistocircus digitatus*, *Trichuris discolor* dan *Paramphistomum cervi* yang menginfeksi 1 kambing.

Kepada para petani setempat yang hanya menjadikan beternak kambing sebagai pekerjaan sambilan harus tetap mempunyai perhatian khusus terhadap ternaknya meliputi pemberian pakan maupun kebersihan kandang agar usaha yang hanya dianggap sambilan ini dapat juga memberikan keuntungan yang besar.

Kepada petugas kesehatan ternak setempat untuk meningkatkan pelayanan penyuluhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. *Cacingan Pada Ruminansia*. <http://kedokteranhewan.blogspot.com/2009/kasus-cacingan-pada-ruminansia-sapi.html> (diakses tanggal 15 april 2010).
- Anonim. 2009. *Nematoda*. <http://staff.unud.ac.id/~dwinata/wp-content/uploads/2009/.../nema-par2.doc>
- Anonim. 2000. *Getah Pepaya Sebagai Obat Tradisional Pada Ternak Kambing Domba*. <http://www.pustaka->

deptan.go.id/agritek/ntbr0112.pdf(
diakses tanggal 15 april 2010).

- Anonim. 1977. *Parasitologi*. Universitas Padjajaran: Bandung.
- Badan Pusat Statistik Kota Jayapura. 2009. *Kota Jayapura Dalam Angka 2009*. BPS Kota Jayapura: Jayapura.
- Brown, H.W. 1979. *Dasar Parasitologi Klinis*, Edisi ke tiga. Jakarta: PT Gramedia.
- Dinas Perkebunan dan Peternakan. 2009. *Data Base Peternakan Papua Tahun 2008*. Pemerintah Provinsi Papua Dinas Perkebunan dan Peternakan: Jayapura.
- Dwiyanto M. 2003. *Penanganan Domba & Kambing*. Swadaya: Jakarta.
- Faust, E.C. & P.F. Russell. 1964. *Clinical Parasitology 9ed 7rd*). Philadelphia.
- Jensen, R. & D.R. Mackey. 1971. *Diseases Of Feedlot Cattle (ed 2rd)*. Philadelphia.
- Jensen, R. & D.R. Mackey. 1979. *Diseases Of Feedlot Cattle (ed 3rd)*. Philadelphia.
- Lapage, G. 1959. *Monnig's Veterinary Helmintholog (ed 4rd)*. London.
- Levine, N.D. 1968. *Nematoda Parasites of Domestic Animals & of Man*. Illinois: Burgess Company.
- Martono, 1985. *Helminthologi*. Young Ramsay's Product, Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.
- Mulyono S. 2004. *Teknik Pembibitan Kambing & Domba*. Swadaya: Jakarta.
- Prianto, J.L., P.U. Tjahaya, Darwanto. 1999. *Atlas Parasitologi Kedokteran*. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Robertson, A. 1981. *Handbook of Tropical Veterinary, laboratory Diagnosis*. Scotland.
- Soulsby, E.J.L. 1965. *Text book of Veterinary Clinical Parasitology (vol. 1 Helminths, 1rd)*. Blackwell scientific Publications: Oxford.
- Warudju B. 1983. *Epidemiologi Penyakit Parasit Zoonotik*. Universitas Gajah Mada: Jakarta.
- Zaman V. 1999. *Atlas Parasitologi Kedokteran (ed 2)*. Hipokrates: Jakarta.