

B/FKH  
2001  
0088

**AKURASI DIAGNOSA INFEKSI ALAMIAH CACING SALURAN  
PENCERNAAN AYAM KAMPUNG DENGAN PEMERIKSAAN  
JUMLAH TELUR TIAP GRAM TINJA**



**AYATULLAH MUHAMMAD NATSIR**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

**2001**

## ABSTRAK

**AYATULLAH MUHAMMAD NATSIR, 2000** Akurasi diagnosa Infeksi Alamiah Cacing Saluran Pencernaan Ayam Dengan Pemeriksaan Jumlah Telur Tiap Gram Tinja. Dibimbing oleh FADJAR SATRIJA dan YUSUF RIDWAN.

Kecacingan memperlihatkan gejala yang kurang khas sehingga dalam diagnosa perlu dilakukannya pemeriksaan sampel tinja untuk menemukan adanya telur cacing, salah satunya dengan metode Mc Master. Pada ayam spektrum parasit cacing lebih luas dibandingkan ternak lain sedangkan kemampuan produksi telur setiap jenis cacing tiap hari berbeda dan hal ini dapat mempengaruhi penghitungan telur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui akurasi diagnosa infeksi alamiah cacing pada ayam kampung dengan pemeriksaan jumlah telur tiap gram tinja.

Sebanyak 40 ekor ayam kampung yang terinfeksi alami cacing dibeli secara acak di daerah Darmaga. Selama penelitian ayam dipelihara secara individual di kandang baterai dan diberi pakan komersial dan air minum ad libitum. Sampel tinja diambil untuk dihitung jumlah ttgt dari setiap ayam pada hari ke-21 dan ke-28. Pada hari ke-28 ayam dinekropsi dan dilakukan penghitungan cacing di dalam saluran pencernaan. Penghitungan telur cacing dilakukan dengan 2 metode pengambilan sampel, yaitu pemeriksaan sampel tunggal (hari ke-28) dan pemeriksaan sampel ganda (hari ke-21 dan ke-28).

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa pemeriksaan tinja sampel tunggal lebih akurat dibandingkan sampel ganda pada cacing Cestoda, sedangkan cacing *Ascarid* dan *Capillaria*, pemeriksaan tinja sampel ganda lebih akurat dibandingkan dengan sampel tunggal. Pada cacing *Gongylonema*, *Tetrameres* dan *Acuaria* ditemukan adanya telur cacing pada saat pemeriksaan sampel tinja tetapi pada hari ke-28 pada saluran pencernaan ayam ditemukan cacing tersebut.

Pemeriksaan sampel tinja dengan menghitung jumlah telur tiap gram tinja untuk mendiagnosa infeksi alami cacing pada ayam akurasinya dipengaruhi oleh jenis cacing dan frekuensi pengambilan sampel. Pemeriksaan sampel tinja dengan menghitung jumlah telur tiap gram tinja masih menunjukkan hasil yang negatif palsu, sehingga perlu dilakukan pemeriksaan sampel tinja dengan metode konsentrasi untuk memperkuat diagnosa dalam menemukan adanya telur cacing. Selain itu untuk lebih akurat dalam diagnosa kecacingan, perlu dilakukan pemeriksaan cacing post nekropsi.

**AKURASI DIAGNOSA INFEKSI ALAMIAH CACING  
SALURAN PENCERNAAN AYAM KAMPUNG DENGAN  
PEMERIKSAAN TELUR TIAP GRAM TINJA**

**AYATULLAH MUHAMMAD NATSIR**

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Kedokteran Hewan Pada

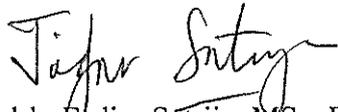
Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**2001**

**Judul** : Akurasi Diagnosa Infeksi Alamiah Cacing Saluran Pencernaan Ayam  
Kampung Dengan Pemeriksaan Telur Tiap Gram Tinja  
**Nama** : Ayatullah Muhammad Natsir  
**NRP** : B01497077

Menyetujui,



drh. Fadjar Satrija, MSc, Ph.D.  
Pembimbing I



drh. Yusuf Ridwan, MSi.  
Pembimbing II



Mengetahui,  
Plh. Pembantu Dekan I

Dr. drh. Srihadi Agungpriyono  
NIP. 131 664 403

Tanggal pengesahan :

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 18 Februari 1979 di desa Kandangan, Kecamatan Kandangan, Kabupaten Kediri, Jawa timur, sebagai anak ke-2 dari 5 bersaudara pasangan Bapak Zuhdi dan Ibu Suswanti.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN Kandangan II, pada tahun 1991 melanjutkan ke SMPN I Kandangan sampai tahun 1994 dan Pada tahun 1997 penulis menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMU Negeri I Jombang, Jawa Timur. Pada tahun yang sama penulis diterima di Fakultas Kedokteran Hewan IPB melalui jalur USMI.

Selama mengikuti perkuliahan penulis pernah menjadi asisten praktikum Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan dan Anatomi I pada tahun ajaran 2000/2001.

## PRAKATA

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Rasa syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena dengan kekuasaan-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Selama penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bimbingan, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih, khususnya kepada :

1. Bapak drh. Fadjar satrija, MSc, Ph.D dan Bapak drh. Yusuf Ridwan, MSi selaku pembimbing skripsi dari Bagian Parasitologi dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
2. Seluruh Staf dan pegawai (Pak Eman dan Pak Kosasih) laboratorium Helminthologi bagian Parasitologi dan Patologi Fakultas Kedokteran Hewan.
3. Teman-teman penelitian (Muhib, Ajat, Eka, Sriwijayani, Itang) yang selalu bekerja sama sampai selesainya penulisan skripsi ini.
4. Teman-teman Angkatan 34 (Genetika 21), Ekasari Biroe dan Vera dinuk serta mas Gun yang ikut membantu memberikan masukan penulis baik kritik, saran dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak, Ibu dan seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan dorongan baik moril maupun materiil.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi masih jauh dari sempurna, karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Bogor, Juli 2001

Penulis

## DAFTAR ISI

	Teks	Halaman
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....		x
<b>PENDAHULUAN</b> .....		1
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....		3
Cacing saluran pencernaan ayam kampung.....		3
Cestoda saluran pencernaan ayam kampung.....		4
<i>Reilletina sp.</i> .....		4
<i>Davainea sp.</i> .....		5
<i>Hymenolepis sp.</i> .....		6
Nematoda saluran pencernaan ayam kampung.....		6
<i>Ascaridia galli</i> .....		6
<i>Heterakis gallinarum</i> .....		7
<i>Capillaria sp.</i> .....		8
<i>Gongylonema ingluvicola</i> .....		9
<i>Tetrameres americana</i> .....		10
<i>Acuaria spiralis</i> .....		10
Hubungan telur tiap gram tinja dengan jumlah cacing.....		12
Metode McMaster untuk penghitungan telur tiap gram tinja.....		
<b>BAHAN DAN METODE</b> .....		14
Tempat dan waktu penelitian.....		14
Bahan penelitian.....		14
Metode penelitian.....		14
Teknik parasitologi.....		14
Penyiapan larutan pengampung.....		14
Penghitungan ttgt.....		15
Penghitungan jumlah cacing.....		15
Analisa statistika.....		16
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		17
Hasil.....		17

Pembahasan.....	21
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>23</b>
Kesimpulan .....	23
Saran.....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>24</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>26</b>

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Grafik korelasi antara jumlah ttgt <i>Ascarid</i> sampel tunggal dengan jumlah cacing <i>Ascarid</i> .....	18
2.	Grafik korelasi antara jumlah ttgt <i>Ascarid</i> sampel ganda dengan jumlah cacing <i>Ascarid</i> .....	18
3.	Grafik korelasi antara jumlah ttgt <i>Capillaria</i> sampel tunggal dengan jumlah cacing <i>Capillaria</i> .....	19
4.	Grafik korelasi antara jumlah ttgt <i>Capillaria</i> sampel ganda dengan jumlah cacing <i>Capillaria</i> .....	19
5.	Grafik korelasi antara jumlah ttgt <i>Cestoda</i> sampel tunggal dengan jumlah cacing <i>Cestoda</i> .....	20
6.	Grafik korelasi antara jumlah ttgt <i>Cestoda</i> sampel ganda dengan jumlah cacing <i>Cestoda</i> .....	20

## PENDAHULUAN

Kejadian kecacingan pada ayam kampung di Indonesia dalam kurun waktu terakhir masih relatif tinggi ( Inbandiyah, 1995). Menurut He, *et al* (1990) dari 16,4 juta ayam buras di Jawa Barat ditaksir sebanyak 15,56 juta ekor (94,7%) terinfeksi cacing saluran pencernaan secara alami dan mengalami penurunan berat karkas sekitar 11,52%-16,10%. Tingginya derajat infeksi ini disebabkan kurangnya usaha pengendalian kecacingan oleh masyarakat. Tindakan pengobatan kecacingan yang optimal dapat dilakukan apabila disertai dengan diagnosa yang tepat. Diagnosa kecacingan berdasarkan gejala klinik sulit karena gejalanya kurang khas (Fischer, 1981). Pada umumnya kecacingan menunjukkan gejala subklinis oleh karena itu untuk meneguhkan diagnosa harus ditunjang dengan diagnosa laboratorium.

Salah satu diagnosa laboratorium adalah pemeriksaan sampel tinja untuk menemukan adanya telur cacing. Pemeriksaan telur cacing pada tinja hewan secara kuantitatif, biasanya dilakukan dengan metode McMaster dimana jumlah telur yang ditemukan dinyatakan dalam telur tiap gram tinja (ttgt). Menurut Kusumamihardja (1992) banyaknya ttgt berkorelasi positif dengan jumlah cacing. Kebiasaan makan ayam yang bersifat omnivora menyebabkan ayam mempunyai parasit yang sangat banyak (Levine,1990) sehingga spektrum cacing pada ayam lebih luas dibandingkan dengan ternak lain. Setiap jenis cacing mempunyai perbedaan kemampuan untuk memproduksi telur tiap hari (Kusumamihardja, 1992).

Berdasarkan hal itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui akurasi diagnosa infeksi alamiah berbagai cacing saluran pencernaan ayam kampung dengan pemeriksaan jumlah telur tiap gram tinja.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Cacing saluran pencernaan ayam kampung

Parasit cacing dapat ditemukan diseluruh bagian tubuh, salah satu habitatnya disaluran pencernaan. Sebagian besar cacing tinggal di saluran pencernaan (Kusumamihardja, 1992). Pada ayam kampung karena pola makannya yang bersifat omnivora dapat terinfeksi akibat makan inang antara berupa serangga, cacing tanah, dan siput sebagai sumber protein (Sudaryanti, 1984) yang merupakan inang antara cacing Cestoda, Trematoda dan Nematoda.

Berdasarkan laporan ilmiah tentang infeksi alamiah cacing saluran pencernaan ayam kampung di Indonesia terdapat 3 kelas cacing yaitu Cestoda, Trematoda dan Nematoda. Menurut Soegiarto (1983), di daerah Sulawesi Selatan ditemukan *Tetrameres americana*, *Acuaria hamulosa*, *Acuaria spiralis*, *Heterakis gallinarum* dan *Gongylonema ingluvicola*. Menurut Maysyaroh (1994) di Bogor Timur ditemukan *Acuaria spiralis*, *Gongylonema Ingluvicola*, *Capillaria sp*, *Tetrameres americana*, *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum* dan satu jenis Cestoda yaitu *Railletina sp* serta 3 jenis Trematoda yaitu *Echinostoma revolutum*, *Notocotylus umbricatus* dan *Prosthogonimus sp*. Di daerah Kota Bumi Lampung Utara hanya ditemukan Nematoda yaitu *Acuaria spiralis*, *Ascaridia galli*, *Capillaria*, *Gongylonema ingluvicola*, *Heterakis gallinarum*, *Tetrameres americana* dan *Acuaria hamulosa* (Kusumayanti, 1996). Sedangkan menurut Setyowati (2000) di Darmaga dan Rumpin pada ayam kampung yang dikandangan dan diumbar ditemukan cacing

Cestoda dan Nematoda ( *Heterakis sp*, *Tetrameres sp*, *Ascaridia galli*, *Cappilaria sp* dan *Gongylonema sp*).

Kejadian infeksi alamiah cacing saluran pencernaan ayam berbeda-beda di berbagai daerah disebabkan karena banyak faktor yang mempengaruhi. Menurut (Kusumamihardja, 1992), Faktor yang mempengaruhi kepadatan distribusi parasit adalah flora, fauna kepadatan populasi dan tingkah laku hospes, kecocokan hospes dan potensi biotik.

### **Cestoda saluran pencernaan ayam**

Cacing cestoda frekuensi kejadiannya lebih tinggi pada ayam buras dari pada ayam ras karena memerlukan beberapa jenis semut dan kumbang sebagai inang antara yang kehadirannya sangat dipengaruhi oleh kebersihan lingkungan (Kusumamihardja, 1992). Cacing pita merupakan cacing hermaprodit dengan badan yang memanjang, beruas-ruas tanpa saluran pencernaan ataupun rongga tubuh. Badannya terdiri dari skolex yang dilengkapi penghisap dan kait-kait serta badan yang disebut strobila yang terdiri atas sejumlah segmen. Setiap segmen dilengkapi dengan sepasang organ reproduksi dan segmen gravid merupakan segmen matang yang mengandung telur yang telah dibuahi dikeluarkan bersama tinja (Permin dan Hansen, 1998; Kusumamihardja, 1992).

#### ***Railletina sp.* (Fuhrman, 1920)**

Genus ini terdiri dari spesies yaitu *Railletina echinobothrida* (Molin, 1881), *Railletina tetragona* (Molin 1858) dan *Railletina cesticellus* (Molin, 1858). Masing-masing spesies dapat dibedakan dari bentuk skolexnya. Ketiga spesies cacing terdapat di usus halus dengan menancapkan skolexnya di mukosa. Ukuran *Railletina*

*echinobothrida* dan *Railletina tetragona* mencapai 10-25 cm, sedangkan *Railletina cesticellus* 9-13 cm, setiap proglotid gravid dari masing masing cacing mempunyai jumlah telur yang berbeda tetapi ukuran telur sama yaitu  $74 \times 93 \mu\text{m}$  (Permin, 1998).

Siklus hidup ketiga spesies memerlukan inang antara semut (*Tetramorium* dan *pheidola*) dan *Musca domestica*. Proglotid yang keluar bersama tinja ayam akan mengeluarkan kapsul telur yang kemudian tertelan inang antara. Di dalam tubuh inang antara, onkosfir akan berubah menjadi sisteserkoid di rongga badan selama 3-4 minggu. Infeksi terjadi apabila ayam menelan inang antara yang mengandung sisteserkoid. Sisteserkoid setelah lepas dari jaringan inang antara akan berevaginasi dan menempelkan skoleksnya pada mukosa usus dan menjadi dewasa. Masa prepatennya sekitar 2-3 minggu (Kusumamihardja, 1992).

#### ***Davainea sp* (Blanchard, 1891)**

Genus ini hanya mempunyai satu spesies yaitu *Davainea proglotina* (Davaine, 1860) yang merupakan cestoda paling patogen pada ayam. Cacing pita ini mempunyai habitat di duodenum dan mempunyai proglotid tidak lebih dari 9 proglotid dengan panjang cacing dewasa sampai 4 mm. Siklus hidupnya memerlukan inang antara siput (Calnek, 1991). Produksi proglotid bunting cacing ini berhubungan erat dengan pemberian pakan dan kualitas makanan sehingga apabila ayam dipuaskan pembentukan proglotid berhenti (Levine dalam Kusumamihardja, 1992).

Proglotid cacing ini aktif bergerak fototaksis, tidak tahan kering dan akan tertelan oleh siput darat (*Agriolimax sp*) yang akan tumbuh menjadi sisteserkoid dalam waktu 3 minggu. Ayam terinfeksi apabila memakan siput yang mengandung

sisteserkoid dan pada tubuh ayam akan menjulurkan skolexnya yang kemudian melekat pada mukosa usus, cacing ini akan tumbuh dewasa dalam waktu 2 minggu (Kusumamihardja, 1992).

### *Hymenolepis sp*

Ada 2 spesies dari genus ini pada ayam yaitu *Hymenolepis carioca* (Mogalhaes, 1898) dan *Hymenolepis cantaniana* (Polonio, 1860). Dari kedua cacing pita ini, *Hymenolepis carioca* mempunyai ukuran yang lebih panjang yaitu 3-8 cm yang dapat ditemukan di usus halus (Hungerford, 1969) sedangkan *Hymenolepis cantaniana* berukuran maximum 2 cm dengan ukuran telur yang hampir sama (Calnek, 1991).

Siklus hidup kedua cacing pita ini secara tidak langsung memerlukan inang antara kumbang. Telur berkembang menjadi onkosfir yang kemudian menjadi sisteserkoid dalam tubuh inang antara. Ayam akan terinfeksi apabila menelan inang antara yang mengandung sisteserkoid. Pada *Hymenolepis carioca* masa prepatennya 12-13 hari sedangkan pada *Hymenolepis cantaniana* 14 hari (Hofstad, 1981).

### **Nematoda saluran pencernaan ayam**

#### *Ascaridia galli* (Schrank, 1788)

Cacing ini berukuran besar dan berwarna putih kekuning-kuningan. Cacing jantan berukuran 50-76 mm dan betina 60-116 mm (Biester, 1965; Hungerford, 1969). Cacing betina menghasilkan telur berbentuk oval, belum berkembang pada saat keluar dengan ukuran 73-93×45-57 mikron, berkulit rata serta mempunyai dinding yang tebal terdiri dari tiga lapisan yang tahan terhadap pengaruh luar yang

kurang baik (Soulsby, 1986). Siklus hidup cacing *Ascaridia galli* secara langsung tanpa membutuhkan inang antara. Cacing dewasa hidup di lumen usus kecil dan kadang-kadang ditemukan di esofagus, tembolok, gizzard, oviduk dan rongga tubuh (Calnek, 1991). Cacing betina dewasa menghasilkan telur yang dikeluarkan bersama tinja inang definitif yang kemudian mengalami proses embrionisasi sampai larva infeksi (L<sub>2</sub>) di dalam telur. Telur yang mengandung larva infeksi tahan sampai 2 bulan di tempat terlindung tetapi cepat mati bila kekeringan atau kena sinar matahari langsung (Kusumamihardja, 1992).

Telur yang tertelan akan menetas dalam usus dan larva hidup di lumen usus selama 8 hari kemudian menempel pada mukosa dan menyebabkan pendarahan, larva masuk ke lumen usus halus pada hari ke-17 atau ke-18 pasca infeksi dan tetap tinggal di lumen usus halus sampai hari ke 28-30 pasca infeksi untuk menjadi dewasa (Hofstad, 1981). Pada hari ke-8 sesudah infeksi, larva ecdisis menjadi larva ketiga dan ecdisis menjadi larva keempat pada hari ke 14-15 dan kemudian pindah ke lumen usus untuk menjadi dewasa dalam waktu 6-8 minggu pasca infeksi. Telur cacing pertama kali ditemukan di dalam tinja ayam pada minggu ke-8 pasca infeksi (Kusumamihardja, 1992).

#### ***Heterakis gallinarum* (Schrank, 1788)**

Cacing ini merupakan vektor protozoa *Histomonas meleagridis* pada kalkun dan pada ayam ditemukan di sekum. Cacing jantan mempunyai panjang 7-13 mm dan betina 10-15 mm. Cacing betina dapat menghasilkan telur dengan bentuk elips, berkulit halus dan pada waktu keluar belum berkembang dengan ukuran telur 65-80×35-46 µm sehingga susah dibedakan dengan telur cacing *Ascaridia galli*. Siklus

hidup cacing ini secara langsung dan menggunakan cacing tanah dan lalat rumah sebagai induk semang transport (Permin dan Hansen, 1998).

Telur yang belum mengalami proses embrionisasi keluar bersama tinja. Tahap infeksi (L<sub>2</sub>) di alam bebas akan dicapai dalam waktu 2 minggu. Ketika telur tertelan oleh ayam, embrio menetas di usus dan selama 24 jam larva akan mencapai sekum (Calnek, 1991). Larva ke-2 tinggal di dalam kelenjar mukosa selama 2-5 hari dan menjadi L<sub>3</sub> 6 hari pasca infeksi, L<sub>4</sub> pada hari kesepuluh dan L<sub>5</sub> pada hari ke lima belas. Masa prepaten 24-30 hari (Kusumamihardja, 1992).

#### ***Capillaria sp* (zeder, 1890)**

Cacing benang pada ayam ini terdiri dari 6 spesies yaitu *Capillaria annulata* (Molin, 1958), *Capillaria contorta* (Creplin, 1839), *Capillaria caundinflata* (Molin, 1858), *Capillaria bursata* (Freites dan Almeida, 1934), *Capillaria obsignata* (Madsen, 1945) dan *Capillaria anatis* (Schrank, 1790). Masing-masing dapat ditemukan di tembolok dan esofagus untuk *Capillaria annulata* dan *capillaria contorta* sedangkan *Capillaria caundinflata*, *Capillaria bursata* dan *Capillaria obsignata* di usus halus serta *Capillaria anatis* di sekum. Telur yang dihasilkan oleh *Capillaria sp* mempunyai penyumbat di kedua ujungnya dengan ukuran 60×25 μm untuk *Capillaria contorta* dan *Capillaria annulata* serta 45×25 μm untuk *Capillaria caundinflata*, *Capillaria bursata*, *Capillaria obsignata* dan *Capillaria anatis* (Permin dan Hansen, 1998).

Siklus hidup genus cacing ini dapat secara langsung maupun tidak langsung tergantung spesies. Cacing yang menggunakan inang antara dalam

perkembangannya adalah *Capillaria caudinflata*, *Capillaria bursata* dan *Capillaria annulata*. Telur ketiga cacing ini akan keluar bersama feces dan jika tertelan oleh cacing tanah (*Eisenia foetida*, *Allobophora caliginosa* dan *Lumbricus* serta *Dendrobena*) akan terbentuk larva infeksi dalam 14-21 hari. Ayam akan terinfeksi apabila menelan cacing tanah yang mengandung larva infeksi (Kusumamihardja, 1992). Berbeda dengan cacing spesies diatas, *Capillaria obsignata*, *Capillaria anatis* dan *Capillaria annulata* memiliki siklus hidup secara langsung. Telur cacing ini akan keluar bersama tinja dalam bentuk belum mengalami embrionisasi dan akan mengalami perkembangan menjadi larva infeksi pada hari ke-13 pada suhu 20°C dan 65-72 hari pada suhu 35°C. Telur ini akan menetas bila tertelan oleh ayam dan akan menjadi dewasa pada hari ke-18 pasca infeksi. Masa prepaten cacing tersebut adalah 20-21 hari (Calnek, 1991).

#### ***Gongylonema ingluvicola* (Ransom, 1904)**

Nematoda saluran pencernaan ayam ini terdapat di mukosa tembolok dan kadang kadang di esofagus serta proventikulus. Cacing betina berukuran 32-55 mm sedangkan yang jantan berukuran 17-20 mm. Cacing betina menghasilkan telur yang berukuran 35×58 µm (Calnek, 1991). Siklus hidup cacing ini secara tidak langsung dengan menggunakan kecoa sebagai inang antara.

Telur yang dihasilkan cacing betina keluar bersama tinja dan tertelan oleh kecoa (*Copris minutus*). Larva infeksi akan terbentuk 30 hari kemudian didalam tubuh kecoa. Ayam terinfeksi apabila menelan kecoa yang mengandung stadium 3



larva infeksi (Permin dan Hansen, 1998). Menurut Biester (1965) dan Calnek (1991), tidak ditemukan cacing pada tubuh ayam pada hari ke-79 pasca infeksi.

#### *Tetrameres americana* (Cram, 1927)

Cacing yang jantan dan betina dari spesies *Tetrameres americana* mudah dibedakan. Cacing jantan berbentuk memanjang dengan ukuran 5-5,5 mm × 116-133 µm dan cacing betina berbentuk bola dengan ukuran 3,5-4,5 × 3 mm. Cacing dewasa membenamkan diri pada kelenjar proventikulus (Permin dan Hansen, 1998) sedangkan cacing betina terlihat sebagai bintik merah di permukaan serosa (Calnek, 1991). Cacing betina menghasilkan telur dengan ukuran 42-50 × 24 µm.

Siklus hidup cacing ini memerlukan inang antara yaitu belalang (*Melanoplus femurrubrum* dan *Melanoplus differentialis*) dan kecoa (*Blatella germanica*). Telur berembrio tumbuh menjadi larva infeksi (L<sub>3</sub>) dalam tumbuh serangga sesudah 42 hari. Ayam terinfeksi ketika menelan inang antara, larva akan keluar dan akan masuk ke mukosa lambung kurang dari 14 hari yang kemudian akan molting menjadi L<sub>4</sub>. Cacing betina akan masuk ke kelenjar lambung, kopulasi dan menghasilkan telur setelah 45 hari (Calnek, 1991), sedangkan cacing jantan setelah kopulasi akan meninggalkan kelenjar dan mati (Permin dan Hansen, 1998).

#### *Acuaria spiralis* (Molin, 1858)

Cacing ini mempunyai nama lain *Dispharynx nasuta* (Rudolfi, 1891) dan *Dispharynx spiralis* yang dapat ditemukan di proventikulus, esofagus dan kadang-kadang di usus halus. Cacing jantan berukuran 7-8,3 mm dan betina berukuran 9-10,2 mm, cacing betina dapat menghasilkan telur berembrio dengan ukuran 33-40 × 18-

25µm. Cacing ini mempunyai siklus hidup tidak langsung dengan menggunakan isopoda (*Porcellio scaber*, *Armadillidium vulgare* dan *Porcellio laevis*) sebagai inang antara (Permin dan Hansen, 1998).

Telur yang tertelan oleh inang antara berembrio sesudah 4 hari dan menetas. Larva yang keluar tinggal di rongga tubuh dan menjadi larva infeksi (L3) setelah 26 hari di tubuh isopoda. Cacing betina menjadi dewasa dan menghasilkan telur setelah 27 hari menginfeksi ayam (Kusumamihardja, 1992; Hofstad, 1981).

### **Hubungan telur tiap gram tinja dengan jumlah cacing**

Cacing dalam siklus hidupnya akan menghasilkan produk biologis telur untuk perkembangbiakannya. Setiap jenis cacing mempunyai morfologi telur yang berbeda-beda sehingga ditemukannya jenis telur tertentu dalam pemeriksaan sampel tinja dapat mengindikasikan cacing yang menginfeksi hewan. Pemeriksaan sampel tinja dapat disertai dengan penghitungan telur. Jumlah telur yang ditemukan berbanding lurus dengan jumlah cacing saluran pencernaan (Robert dan Swan, 1981). Dalam pemeriksaan sampel tinja apabila ditemukan jumlah telur dalam jumlah yang besar akan menguatkan diagnosa dan jumlah telur cacing yang sedikit tidak berarti hewan tidak menderita kecacingan (Animous, 1981).

Penghitungan telur cacing pada tinja inang definitif yang dikenal dengan telur tiap gram tinja (ttgt) mempunyai ketepatan kurang sempurna karena ada faktor-faktor yang mempengaruhi (Kusumamihardja, 1992). Faktor-faktor itu adalah

1. Kepadatan atau konsistensi tinja yang bervariasi, tinja kering, tinja lembek atau kadang encer.

2. Banyaknya tinja yang dihasilkan tiap hari oleh hewan seringkali berbeda.
3. Produksi telur harian tiap jenis cacing berbeda.
4. Produksi dari satu jenis cacingpun berbeda antara waktu, misal : pagi, siang dan malam.
5. Penyebaran telur dalam tinja yang tidak selalu merata.
6. Produksi telur cacing tua dan cacing muda berbeda sehingga perbedaan komposisi keduanya juga berpengaruh.

Tarazona (1986) menyatakan bahwa asumsi adanya hubungan antara telur tiap gram tinja dengan jumlah cacing masih dipertanyakan karena penghitungan telur dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu perbedaan fekunditas setiap jenis cacing, derajat infeksi, umur cacing dan kekebalan inang. Sedangkan menurut Permin dan Hansen (1998), bahwa ttgt dipengaruhi oleh cacing dewasa di saluran pencernaan, umur cacing, kekebalan inang, umur inang, jenis kelamin inang, tingkatan infeksi, kesuburan cacing, komposisi makanan dan konsistensi feces serta waktu feces di koleksi.

#### **Metode McMaster untuk penghitungan telur tiap gram tinja**

Penghitungan telur cacing dengan metode McMaster pertama kali diperkenalkan oleh Gordon dan Whitlock pada tahun 1939 (Kusumamihardja, 1992). Prinsip penghitungan telur cacing dengan metode McMaster yaitu pengenceran sampel tinja yang diperiksa dengan menggunakan larutan pengampung. Penghitungan telur dengan metode McMaster memerlukan larutan pengampung yang mempunyai berat jenis lebih tinggi dari berat jenis telur cacing, supaya telur cacing yang diperiksa dapat mengapung. Dunn dan Keymer (1986) mengatakan bahwa penghitungan telur

cacing dengan menggunakan metode McMaster dipengaruhi oleh waktu pengapungan dan jumlah larutan pengapung yang dipakai dalam tiap gram tinja, selain itu jenis larutan pengapung juga dapat mempengaruhi penghitungan telur dengan metode McMaster (Suhendro, 1997).

Dalam penghitungan telur dengan menggunakan metode McMaster dapat digunakan berbagai jenis larutan pengampung yaitu Zn SO<sub>4</sub> 33% (BJ 1,18), Mg SO<sub>4</sub> 35% (BJ 1,28), NaNO<sub>3</sub> jenuh (BJ 1,36) dan Natrium Merkuri Iodida (BJ 1,44) (Kusumamihardja, 1992), serta 3 jenis larutan pengampung lainnya yaitu larutan NaCl jenuh (BJ 1,20), Gula (BJ 1,36) dan larutan garam dan gula jenuh (BJ 1,28) Permin dan Hansen (1998).

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Helminthologi, Bagian Parasitologi dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor selama 4 minggu dari tanggal 27 Maret 2000 sampai tanggal 27 April 2000.

### **Bahan penelitian**

Penelitian ini menggunakan ayam kampung yang terinfeksi secara alami cacing. Sebanyak 40 ekor ayam kampung umur 3-4 bulan yang terinfeksi alami cacing dibeli secara acak pada bulan Maret 2000 di Darmaga dan sekitarnya. Selama penelitian ayam dipelihara di kandang baterai secara individual. Ayam diberi pakan komersial dan air minum ad libitum.

### **Metode penelitian**

Sampel tinja diambil untuk dihitung jumlah ttgt dari setiap ayam pada hari ke-21 dan ke-28. Pada hari ke-28 ayam dinekropsi dan dilakukan penghitungan cacing didalam saluran pencernaan. Penghitungan jumlah telur dilakukan dengan 2 metode pengambilan sampel, yaitu pengambilan sampel tunggal pada hari ke-28 dan pengambilan sampel ganda pada hari ke-21 dan ke-28. Ttgt sampel ganda merupakan rata-rata dari ttgt hari ke-21 dan hari ke-28.

### **Teknik parasitologi**

#### **Penyiapan larutan pengampung**

Larutan pengampung telur cacing di buat dari campuran garam dan gula jenuh. Pembuatan larutan pengampung menggunakan garam 400 gram dan gula 500

gram yang ditambah air satu liter. Campuran garam, gula dan air di masak sampai mendidih dan semua tercampur rata atau sampai terbentuk larutan yang jenuh sehingga mendapat berat jenis larutan pengampung 1,280 ( Permin dan Hansen, 1998).

#### **Penghitungan ttgt**

Penghitungan jumlah ttgt dilakukan dengan metode McMaster (Permin, 1998). Dua gram tinja ayam dilarutkan ke dalam 58 ml larutan pengampung yang kemudian dihomogenkan, disaring, dan dihomogenkan kembali. Larutan yang sudah homogenkan dimasukkan ke dalam McMaster dengan menggunakan pipet pasteur dan didiamkan selama 10 menit supaya telur cacing mengapung. Kamar hitung diperiksa di bawah mikroskop untuk menghitung jumlah telur di dua kamar hitung. Untuk mengetahui jumlah ttgt digunakan rumus.

$$\begin{aligned} \text{Ttgt} &= n \times V_t / (V_k \times B_t) \\ &= n \times 60 / (0,3 \times 2) \\ &= n \times 100 \end{aligned}$$

Keterangan  $V_t$  = Volume sampel total

$V_k$  = Volume kamar hitung

$B_t$  = Berat tinja

$n$  = Jumlah telur cacing dalam dua kamar hitung

#### **Penghitungan jumlah cacing**

Pada hari ke-28 ayam dipotong kemudian organ-organ pencernaannya diambil dan dipisahkan bagian esofagus, tembolok, gizzard, usus halus, sekum dan kolon.

Setiap organ digunting secara longitudinal dan difiksir dengan jarum pentul diatas meja gabus sehingga seluruh permukaannya mudah diamati, setelah itu organ di cuci dengan menggunakan NaCl fisiologis 0.9% dan ditampung bersama isi organnya. Sebelum dihitung NaCl fisiologis dibuang dan diganti beberapa kali dengan menggunakan pompa vakum supaya diperoleh endapan yang jernih untuk memudahkan penghitungan cacing dengan menggunakan mikroskop perbesaran 100x. Identifikasi dilakukan dengan mengamati ciri morfologi menurut Permin dan Hansen (1998).

### **Analisa Statistika**

Dalam penelitian dihitung keceratan hubungan antara jumlah telur tiap gram tinja pada pemeriksaan sampel tunggal dan sampel ganda dengan jumlah cacing. Setelah dilakukan uji kenormalan data ternyata tidak memenuhi asumsi kenormalan data. Untuk itu dilakukan uji korelasi nonparametrik Spearman antara jumlah ttgt sampel tunggal dan ttgt sampel ganda dengan jumlah cacing.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

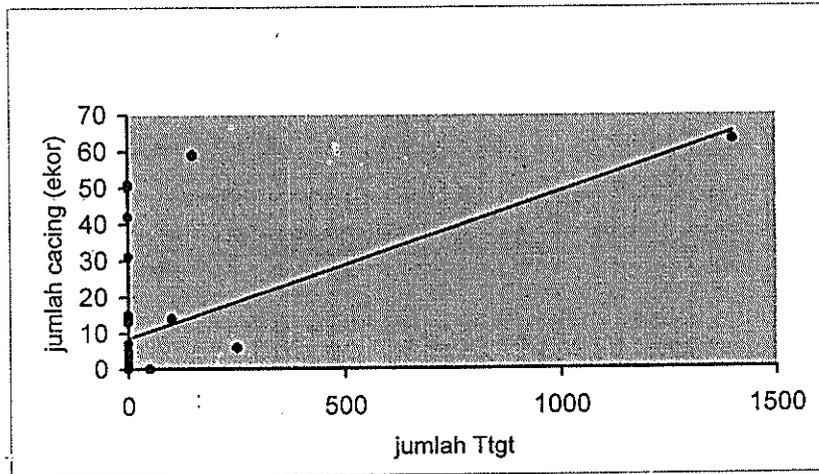
Hasil pemeriksaan sampel tinja pada hari ke-21 dan ke-28 ditemukan 3 jenis telur cacing yaitu *Ascarid*, *Capillaria* dan *Cestoda*, sedangkan cacing yang ditemukan dalam saluran pencernaan ayam pada hari ke-28 terdiri dari 6 jenis cacing yaitu *Ascarid*, *capillaria*, *Gongylonema*, *Tetrameres*, *Acuaria* dan *Cestoda*. Rataan jumlah ttgt sampel tunggal dan sampel ganda serta jumlah cacing disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 1. Rataan jumlah Ttgt sampel tunggal dan sampel ganda serta jumlah cacing**

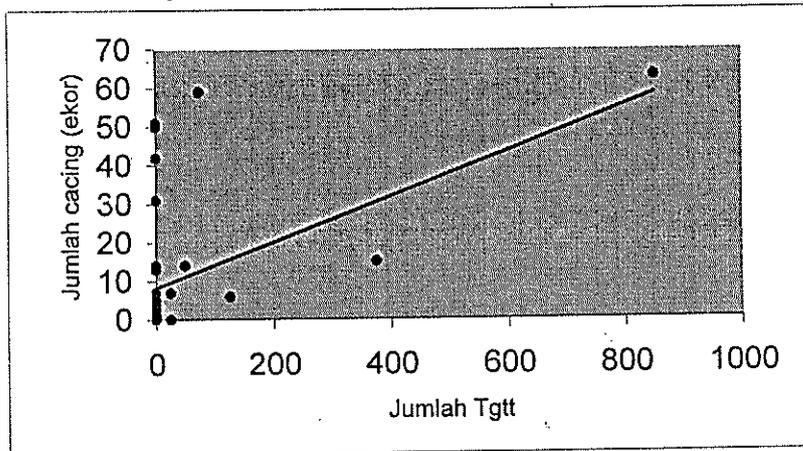
Cacing	Rataan Ttgt $\pm$ SD Sampel tunggal	Rataan Ttgt $\pm$ SD Sampel ganda	Rataan Cacing $\pm$ SD
<i>Ascarid</i>	50,0 $\pm$ 227,11	39,10 $\pm$ 147,67	10,64 $\pm$ 17,79
<i>Capillaria</i>	264,10 $\pm$ 590,04	192,948 $\pm$ 370,20	15,8 $\pm$ 31,84
<i>Cestoda</i>	203,8 $\pm$ 970,24	659,62 $\pm$ 2163,85	153,8 $\pm$ 404,37
<i>Gongylonema</i>	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan	0,5 $\pm$ 1,39
<i>Tetrameres</i>	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan	4,7 $\pm$ 5,50
<i>Acuaria</i>	Tidak ditemukan	Tidak ditemukan	0,6 $\pm$ 1,21

Uji korelasi antara jumlah ttgt sampel tunggal dan sampel ganda dengan jumlah cacing pada cacing *Ascarid*, *Capillaria* dan *Cestoda* disajikan pada Gambar 1 sampai dengan Gambar 6.

**Gambar 1. Grafik korelasi antara jumlah Ttgt *Ascarid* sampel tunggal dengan jumlah cacing *Ascarid***

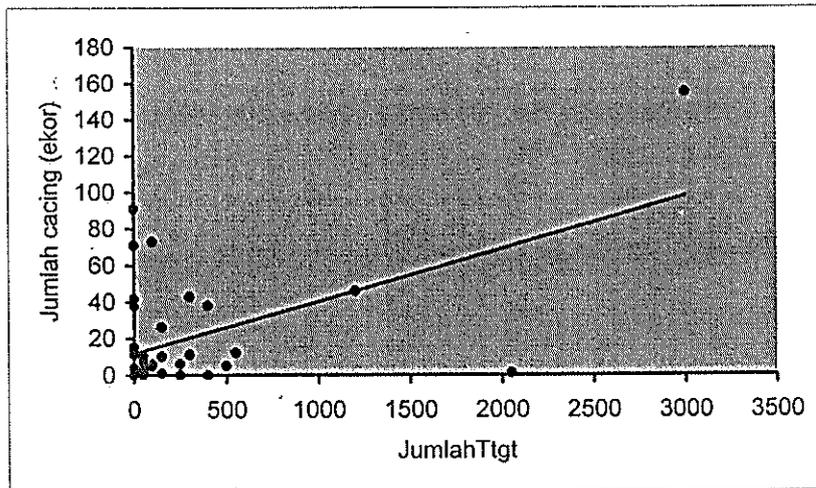


**Gambar 2. Grafik korelasi antara jumlah Ttgt *Ascarid* sampel ganda dengan jumlah cacing *Ascarid***

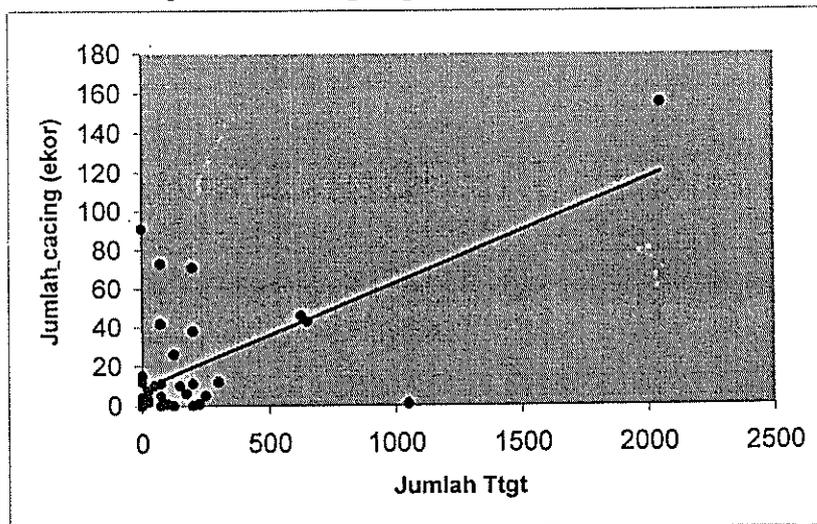


Hasil uji korelasi Spearman memperlihatkan bahwa jumlah ttgt *Ascarid* sampel tunggal berkorelasi positif dengan jumlah cacing *Ascarid* dengan koefisien korelasi  $r_s=0,300$  dan koefisien determinasi  $r_s^2= 0,09$  namun korelasi secara statistik tidak berbeda nyata. Jumlah ttgt *Ascarid* yang dihitung dari sampel ganda berkorelasi positif dengan jumlah cacing *Ascarid* dengan koefisien korelasi  $r_s= 0,398$  dan koefisien determinasi  $r_s^2= 0,14$ . Secara stastistik korelasi tersebut berbeda nyata.

Gambar 3. Grafik korelasi antara jumlah Ttgt *Capillaria* sampel tunggal dengan jumlah cacing *Capillaria*



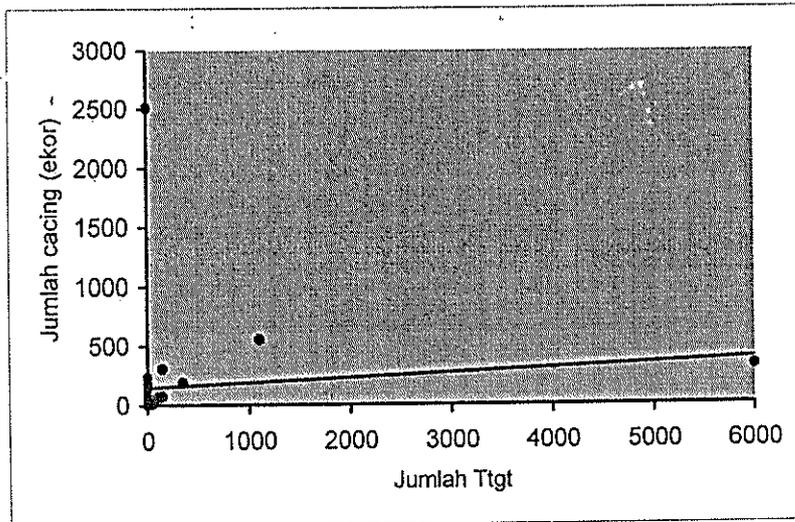
Gambar 4. Grafik korelasi antara jumlah Ttgt *Capillaria* sampel ganda dengan jumlah cacing *Capillaria*



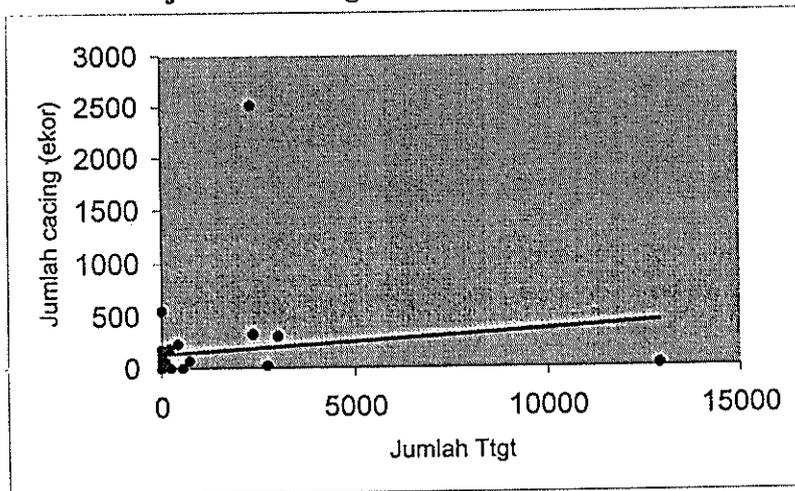
Hasil uji korelasi Spearman memperlihatkan bahwa jumlah ttgt sampel tunggal *Capillaria* berkorelasi positif dengan jumlah cacing *Capillaria* dengan koefisien korelasi  $r_s=0,149$  dan koefisien determinasi  $r_s^2= 0,022$ . Menurut uji statistik korelasi tersebut tidak berbeda nyata. Demikian pula dengan jumlah ttgt sampel ganda *Capillaria* memperlihatkan korelasi positif yang tidak berbeda nyata dengan

jumlah cacing *Capillaria* dimana koefisien korelasinya  $r_s = 0,306$  dan koefisien determinasi  $r_s^2 = 0,13$ .

**Gambar 5. Grafik korelasi antara jumlah Ttgt Cestoda sampel tunggal dengan jumlah cacing Cestoda**



**Gambar 6. Grafik korelasi antara jumlah Ttgt Cestoda sampel ganda dengan jumlah cacing Cestoda**



Pada cacing Cestoda jumlah ttgt sampel tunggal memperlihatkan korelasi positif yang berbeda nyata dengan jumlah cacing Cestoda dengan koefisien korelasi  $r_s = 0,413$  dan koefisien determinasi  $r_s^2 = 0,17$ . Sedangkan jumlah ttgt sampel ganda Cestoda memperlihatkan korelasi positif yang tidak berbeda nyata dengan jumlah

cacing Cestoda dengan koefisien korelasi  $r_s = 0,244$  dan koefisien determinasi  $r_s^2 = 0,06$ .

## **Pembahasan**

Perbedaan koefisien korelasi antara sampel tunggal dan sampel ganda pada cacing *Ascarid*, *Capillaria* dan Cestoda disebabkan karena jumlah ttgt yang terdapat dalam sampel tinja ayam mengalami fluktuasi pada hari ke-21 dan ke-28. Menurut Hendrayani (2000) fluktuasi ttgt dapat terjadi secara harian dan jangka waktu yang lama, sedangkan Coadwell dan Ward (1982) mengatakan bahwa telur tiap gram tinja berfluktuasi dari hari ke hari. Fluktuasi ttgt menggambarkan adanya fluktuasi derajat infeksi yang berhubungan dengan perubahan suhu dan curah hujan (Gordon 1948 dalam Kusumamihardja, 1992) sedangkan Barnes dan Dobson (1990) menyatakan fluktuasi ttgt dipengaruhi oleh umur cacing dan fekunditas cacing.

Pada cacing *Ascarid* dan *Capillaria* memperlihatkan bahwa keragaman jumlah ttgt yang dapat dijelaskan hubungan liniernya dengan jumlah cacing lebih tinggi pada sampel ganda dibandingkan dengan sampel tunggal, ini terlihat dari koefisien determinasi sampel ganda lebih besar dibandingkan dengan sampel tunggal. Hal ini menunjukkan bahwa pemeriksaan tinja sampel ganda pada cacing *Ascarid* dan *Capillaria* lebih akurat dibandingkan dengan pemeriksaan tinja sampel tunggal. Sedangkan pada cacing Cestoda keragaman jumlah ttgt yang dapat dijelaskan dengan jumlah cacing lebih tinggi pada sampel tunggal sehingga pemeriksaan tinja sampel tunggal cacing Cestoda lebih akurat dibandingkan pemeriksaan tinja sampel ganda.

Pada cacing Cestoda pemeriksaan sampel tunggal lebih akurat dibandingkan sampel ganda diduga disebabkan oleh umur cacing Cestoda yang pendek, menurut

Kennedy (1975) bahwa pada saluran pencernaan unggas skolek dari Cestoda setelah 56 hari pasca infeksi akan mulai lepas. Hal ini menyebabkan jumlah cacing Cestoda lebih berfluktuasi pada hari ke-21 dan ke-28, dan ini terlihat dari jumlah ttgt pada Cestoda lebih berfluktuasi. Jumlah ttgt yang lebih tinggi pada sampel ganda diduga disebabkan karena jumlah cacing pada sampel ganda lebih banyak karena dipengaruhi jumlah cacing pada hari ke-21. Selain itu cacing Cestoda pengeluaran telurnya tergantung dari pelepasan segmen gravid sehingga akan menyebabkan jumlah ttgt cacing Cestoda lebih berfluktuasi.

Jumlah cacing *Ascarid* dan *Capillaria* yang termasuk Nematoda tidak terlalu berfluktuasi, ini terlihat dari jumlah ttgtnya yang relatif stabil. Hal ini disebabkan umur cacing Nematoda yang panjang dan cacing Nematoda menghasilkan telur yang akan dikeluarkan satu per satu melalui vulva. Cacing *Ascarid* dan *Capillaria* akan menunjukkan korelasi yang lebih tinggi pada sampel ganda dibandingkan sampel tunggal. Hal ini berarti bahwa akurasi pemeriksaan sampel tinja dengan menghitung jumlah ttgt untuk mendiagnosa infeksi alami cacing pada ayam dipengaruhi oleh jenis cacing dan frekuensi pengambilan sampel.

Pada pemeriksaan sampel tinja tidak ditemukan adanya telur cacing *Acuaria* *Gongylonema* dan *Tetrameres*. Pada cacing *Gongylonema* dan *acuaria* tidak ditemukannya telur cacing lebih disebabkan karena derajat infeksi cacing yang ringan terlihat dari jumlah cacing yang ditemukan sedikit. Sedangkan pada cacing *Tetrameres* tidak ditemukannya telur cacing lebih disebabkan karena adanya faktor yang mempengaruhi ttgt yaitu umur cacing, kekebalan inang, jenis kelamin dan tingkat infeksi. Menurut Permin dan Hansen (1998) dan Tarazona (1986) bahwa ttgt

dapat dipengaruhi umur cacing, kekebalan inang, jenis kelamin dan tingkat infeksi. Faktor-faktor ini menyebabkan telur tidak dikeluarkan.

Menurut Fischer (1981) penghambatan pengeluaran telur disebabkan karena reaksi kekebalan ayam. Menurut Anonymous (1981) reaksi kekebalan ayam dapat menunda terjadinya ovulasi, sedangkan menurut Rahayu (2000) reaksi kekebalan ayam dapat menyebabkan penurunan fekunditas cacing betina. Pada cacing *Tetrameres* tidak ditemukannya telur diduga juga disebabkan karena jumlah telur cacingnya berjumlah kurang dari 100 karena penghitungan ttgt dengan metode McMaster dengan faktor konversi 100 tidak dapat menghitung jumlah telur cacing kurang dari 100.

Hal ini membuktikan bahwa pada pemeriksaan sampel tinja dengan menghitung jumlah ttgt apabila tidak ditemukan telur cacing belum berarti ayam tidak terinfeksi cacing, hal ini sesuai dengan pendapat Kusumamihardja (1992) bahwa telur tiap gram tinja mempunyai ketepatan yang kurang sempurna. Menurut Permin dan Hansen (1998) hasil pemeriksaan sampel tinja seperti ini adalah negatif palsu.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Diagnosa kecacingan dengan pemeriksaan telur tiap gram tinja pada infeksi alami cacing saluran pencernaan ayam akurasinya dipengaruhi oleh jenis cacing dan frekuensi pengambilan sampel. Pemeriksaan telur cacing sampel tunggal lebih akurat pada cacing Cestoda sedangkan pada cacing *Ascarid* dan *capillaria* lebih akurat pemeriksaan sampel ganda. Pemeriksaan sampel tinja dengan menghitung jumlah telur tiap gram tinja masih menunjukkan hasil yang negatif palsu, ini terlihat pada cacing *Acuaria*, *Gongylonema*, dan *Tetrameres* yang tidak ditemukan telur cacing tersebut.

### Saran

Apabila dalam pemeriksaan telur tiap gram tinja tidak ditemukan telur cacing untuk memperkuat diagnosa dalam menemukan adanya telur cacing, perlu dilakukan pemeriksaan sampel tinja dengan metode konsentrasi. Selain itu untuk lebih akurat dalam diagnosa kecacingan perlu dilakukan nekropsi ayam untuk pemeriksaan cacing.

## DAFTAR PUSTAKA

- Animous.** 1981. *Manual of Veterinary Parasitological Laboratory Techniques.* Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. London.
- Biester, H.E. and L.H Schwarte.** 1965. *Disease of Poultry.* 5<sup>th</sup> edition. IOWA. USA.
- Barnes, E.H and P.J Dobson.** 1990. Population dynamic of *Trichostrongylus columbriformis* : Mathematical of worm fecundity. *International Journal for Parasitology.* 20 : 375-390.
- Calnek, B.W.** 1991. *Disease of Poultry.* 9<sup>th</sup> edition. IOWA State University Press. USA.
- Coadwell, W.J and P.F.V Ward.** 1982. The use of faecal egg counts for estimating worm burdens in sheep infected with *Haemonchus contortus.* *Parasitology.* 85. 251-256.
- Dunn, A and A. Keymer.** 1986. Factor affecting the realibility of the McMaster technique. *Journal of Helminthology.* 60 : 260-262.
- Fischer, M.S and R.R. Say.** 1981. *Manual of Tropical Veterinary Parasitology.* CAB International. Britain.
- He, S., V.E.H. Susilowati, E. Purwati, R. Tiuria.** 1990. Taksiran kerugian produksi daging akibat infeksi alamiah cacing saluran pencernaan pada ayam buras di Bogor dan sekitarnya. *Hemera Zoa* 74: 56-64.
- Hendrayani, S.** 2000. Fluktuasi produksi telur cacing dan fekunditas cacing *Haemonchus contortus* pada domba lokal. Skripsi. FKH IPB. Bogor.
- Hofstad, M.S., H.J. Barnes, B.W. Calnek, W.M. Reid, H.W. Yoder.** 1984. *Poultry Disease* 8<sup>th</sup> edition. IOWA State. University Press. IOWA. USA.
- Hungerford, T.G.** 1969. *Disease of Poultry.* 4<sup>th</sup> edition. Australia.
- Inbandiyah, S.** 1995. Kejadian infeksi cacing pita pada ayam buras di Kota bumi, Lampung Selatan. Skripsi. FKH IPB. Bogor.
- Kennedy, C.R.** 1975. *Ecological Animal Parasitology.* Blackwell Scientific Publication. Oxford. London.
- Kusumamihardja, S.** 1992. *Parasit dan Parasitosis pada Hewan Ternak dan Hewan Piaraan di Indonesia.* Pusat Antar Universitas. IPB.

- Levine, N.D. 1990. *Parasitologi Veteriner* (terjemahan). Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Permin, A and J.W Hansen. 1998. *Epidemiology, Diagnosis, and Control Poultry Parasites*. FAO Animal Health Manual. FAO United Nation. Rome.
- Rahayu, K.P. 2000. Produktivitas ayam petelur yang diinfeksi *Ascaridia galli* pada umur 5 minggu. Skripsi. FKH IPB. Bogor.
- Robert, J.L and R.A Swan. 1981. Quantitative studies of ovine haemonchosis relationship between faecal egg counts and total worm counts. *Veterinary Parasitology*. 8: 105-171.
- Setyowati, R. 2000. Nematoda saluran pencernaan ayam kampung yang dikandangan dan diumbar di Darmaga dan Rumpin. Skripsi. FKH IPB. Bogor.
- Soegiarto, H.G.M.S. 1983 Hasil penelitian parasit-parasit ayam kampung di Sulawesi Selatan. Laporan Tahunan Hasil Penyidikan Penyakit Hewan di Indonesia periode 1983-1984. Dirjen Peternakan Jakarta.
- Soulsby, E.J.L. 1982. *Helminth, Anthropoda and Protozoa of Domestic Animal*. 7<sup>th</sup> edition. The English Book Society and Balliere Tindall. London.
- Soulsby, E.J.L. 1986. *Textbook of Veterinary Clinical Parasitology*. Volume I Helminth. Blackwell Scientific Publication Oxford. London.
- Sudaryanti. 1984. Inventarisasi pakan ayam kampung. *Media Peternakan* 9.
- Suhendro. 1997. Studi terhadap berbagai faktor yang mempengaruhi hasil penghitungan telur Strongyloid pada tinja domba dengan metode Mc Master. Skripsi. FKH IPB. Bogor.
- Tarazona, J.M. 1986. A method for interpretation of parasite egg counts in faeces of sheep. *Veterinary Parasitology*. 22. 113-119.

# LAMPIRAN

## KORELASI SPEARMAN SAMPEL TUNGGAL

	Ttgt <i>Ascarid</i>	Cacing <i>Ascarid</i>
Ttgt <i>Ascarid</i>	1.00000 0.00	0.29996 0.0636
Cacing <i>Ascarid</i>	0.29996 0.0636	1.00000 0.0

	Ttgt <i>Capillaria</i>	Cacing <i>Capillaria</i>
Ttgt <i>Capillaria</i>	1.00000 0.0	0.14929 0.3644
Cacing <i>Capillaria</i>	0.14929 0.3644	1.00000 0.0

	Ttgt Cestoda	Cacing Cestoda
Ttgt Cestoda	1.00000 0.0	0.41311* 0.0090
Cacing Cestoda	0.41311* 0.0090	1.00000 0.0

\* Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

## KORELASI SPEARMAN SAMPEL GANDA

	Ttgt <i>Ascarid</i>	Cacing <i>Ascarid</i>
Ttgt <i>Ascarid</i>	1.000 0.0	0.398* 0.012
Cacing <i>Ascarid</i>	0.398* 0.012	1.000 0.0

	Ttgt <i>Capillaria</i>	Cacing <i>Capillaria</i>
Ttgt <i>Capillaria</i>	1.000 0.0	0.306 0.058
Cacing <i>Capillaria</i>	0.306 0.058	1.000 0.0

	Ttgt Cestoda	Cacing Cestoda
Ttgt Cestoda	1.000 0.0	0.244 0.134
Cacing Cestoda	0.244 0.134	1.000 0.0

\* Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

