

---

**PERKEMBANGAN TELUR INFEKTIF *Ascaridia galli*  
MELALUI KULTUR *IN VITRO***

*The Development of Ascaridia galli Infective Eggs by In Vitro Culture*

**Ummu Balqis<sup>1</sup>, Darmawi<sup>2</sup>, Muhammad Hambal<sup>3</sup>, dan Risa Tiuria<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>2</sup>Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>3</sup>Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>4</sup>Laboratorium Helminthologi Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor

E-mail: u\_balqis@yahoo.com

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah menentukan jumlah telur infeksi *Ascaridia galli* yang berkembang melalui kultur *in vitro*. Cacing *A. galli* diperoleh dari dalam lumen usus halus ayam kampung yang terinfeksi secara alami. Perkembangan telur infeksi diperiksa sebanyak tujuh kali, masing-masing pemeriksaan pada 3, 4, 5, 6, 11, 15, dan 18 ekor cacing *A. galli* betina dewasa. Telur cacing yang diperoleh dari uterus cacing betina *A. galli* dewasa diinkubasikan di dalam aquadestilata steril pada temperatur kamar selama 20-31 hari untuk mendapatkan telur infeksi *A. galli*. Jumlah telur dan jumlah telur infeksi yang berkembang dihitung di bawah stereomikroskop. Total jumlah telur yang diperoleh adalah 1.045.478 telur dan telur yang berkembang menjadi telur infeksi adalah 935.300 telur. Persentase telur berkembang menjadi telur infeksi adalah 89,46%.

---

Kata kunci: *Ascaridia galli*, telur infeksi

**ABSTRACT**

*The aim of this study was to determine the survival of embrionated eggs of Ascaridia galli. Adult female worms were obtained from lumen of intestine of native chickens in a slaughter house. Eggs obtained from the uteri of adult female worms were incubated in distilled water at room temperature for 20-31 days in order to develop A. galli infective eggs. The eggs were counted using stereomicroscope. The result showed that the amount of A. galli eggs were 1,045,478 and the amount of embrionated eggs were 935,300 (89.46%).*

---

Keywords: *Ascaridia galli*, embrionated eggs

## PENDAHULUAN

Cacing yang hidup dan berkembang di dalam saluran gastrointestinal sering ditemukan pada unggas. Fahrimal dan Raflesia (2002) berhasil mengidentifikasi tiga jenis nematoda yang ditemukan pada ayam kampung di provinsi Aceh, yaitu *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinae*, dan *Capillaria* spp. Dari ketiga jenis nematode di atas, *A. galli* adalah jenis yang paling sering ditemukan. Investigasi Eshetu *et al.* (2001) pada empat distrik di wilayah pinggiran Amhara (Ethiopia) menunjukkan bahwa prevalensi cacing nematoda yang menginfeksi ayam adalah *A. galli* (35,58%), *Heterakis gallinae* (17,28%), *Subulura brupti* (17,60), *Cheilospirura hamulosa* (0,75%), dan *Dyspharynx spiralis* (2,62%).

Cacing *A. galli* merupakan cacing terbesar dalam kelas nematoda pada unggas. Tampilan cacing dewasa adalah semitransparan, berukuran besar, dan berwarna putih kekuning-kuningan (Soulsby, 1982). Cacing ini memiliki kutikula ekstraseluler yang tebal untuk melindungi membran plasma hipodermal nematoda cacing dewasa (Bankov dan Barrett, 1993). Pada bagian anterior terdapat sebuah mulut yang dilengkapi dengan tiga buah bibir, satu bibir terdapat pada dorsal dan dua lainnya pada lateroventral. Pada kedua sisi terdapat sayap yang sempit dan membentang sepanjang tubuh (Calneck, 1997).

Permin dan Hansen (1998) mengatakan bahwa cacing jantan dewasa berukuran panjang 51-76 mm dan cacing betina dewasa 72-116 mm. Cacing jantan memiliki preanal *sucker* dan dua spikula berukuran panjang 1-2,4 mm, sedangkan cacing betina memiliki vulva dipertengahan tubuh. Telur *A. galli* berbentuk oval,

kerabang lembut, tidak bersegmen, dan berukuran 73-92 x 45-57  $\mu\text{m}$ .

Prevalensi ascaridiosis tergolong tinggi seperti yang dilaporkan Darmawi *et al.* (2007). Tampilan tubuh yang besar, keunikan siklus hidup yang dapat berlangsung pada lingkungan bebas dan pada saluran cerna inangnya serta kemampuan *A. galli* menginvasi ke jaringan (Soulsby, 1982), menjadi alasan bahwa persentase perkembangan telur infeksi *A. galli* secara *in vitro* sangat penting untuk dikaji sebagai landasan yang mengukuhkan penelitian selanjutnya. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji keberhasilan perkembangan telur menjadi telur infeksi.

## MATERI DAN METODE

### Rancangan Penelitian

Cacing *A. galli* betina dewasa diperoleh dari dalam lumen usus halus ayam kampung yang terinfeksi secara alami. Cacing dikelompokkan berdasarkan jumlah cacing betina dewasa yang ditemukan. Telur diambil langsung dari uterus *A. galli* betina dewasa dan diinkubasi secara *in vitro* selama 21-30 hari pada temperatur ruangan untuk mendapatkan telur infeksi. Jumlah telur yang berkembang menjadi telur infeksi dihitung di bawah stereomikroskop.

### Cacing *A. galli* Betina Dewasa

Usus ayam kampung yang diperoleh dari tempat pemotongan ayam disayat secara longitudinal sehingga isi usus ayam dapat diamati. Cacing *A. galli* dewasa yang ditemukan dibersihkan di dalam cairan aquadestilata dan diidentifikasi jenis kelaminnya berdasarkan bentuk ujung ekor dan ukuran tubuh

cacing. Cacing yang memiliki bentuk ekor yang lurus dan tubuh yang lebih besar diidentifikasi sebagai cacing *A. galli* betina dewasa.

#### Telur *A. galli*

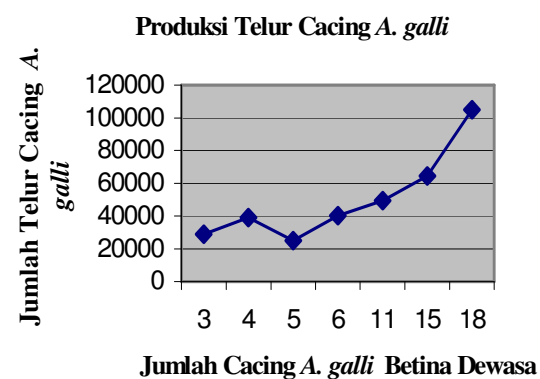
Cacing terpilih diamati di dalam cairan aquadestilata steril di bawah stereo mikroskop dan tubuhnya dilukai dengan ujung oese yang tajam sehingga uterusnya keluar dari tubuh cacing. Uterus ditoreh kembali sehingga telur *A. galli* mengalir di dalam aquadestilata. Jumlah telur yang diperoleh dari setiap pemeriksaan telur dari sejumlah cacing *A. galli* betina dewasa dihitung di bawah mikroskop. Telur cacing tersebut diendapkan dan dimasukkan ke dalam *eppendorf* volume 1 ml aquadestilata. Sebanyak 100  $\mu$ l suspensi telur yang homogen dari volume endapan 1 ml tersebut diambil dan dihitung kandungan telurnya dengan tiga kali ulangan. Jumlah telur cacing ditentukan dengan cara menghitung jumlah telur dari populasi cacing yang disayat dengan rumus:  $10 \times$  rata-rata kandungan telur dalam 100  $\mu$ l (Tiuria, 1991).

#### Perkembangan Telur Infektif *A. galli*

Telur cacing dikultur secara *in vitro* melalui inkubasi dalam cawan petri plastik berisi aquadestilata steril pada temperatur kamar selama 20-31 hari (tergantung perkembangan larva) sehingga terbentuk larva infektif (Tiuria, 1991). Jumlah telur yang berkembang menjadi telur infektif dihitung di bawah mikroskop. Larva infektif yang terbentuk dikemas dalam *eppendorf* dengan dosis 1000 telur infektif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

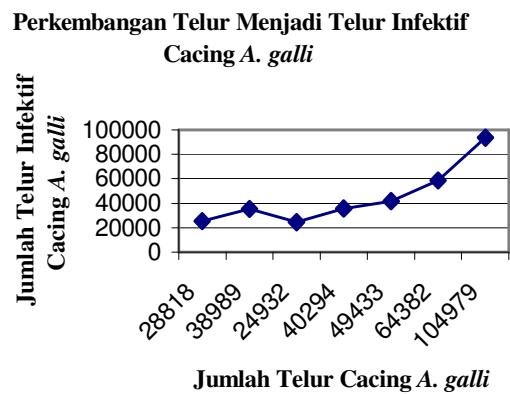
Pemeriksaan terhadap tiga, empat, dan enam ekor cacing menunjukkan bahwa setiap ekor cacing *A. galli* betina dewasa mampu menghasilkan 10.000 telur. Ada variasi jumlah telur yang dihasilkan oleh setiap ekor cacing *A. galli* betina dewasa, seperti yang ditunjukkan pada pemeriksaan lima ekor cacing bahwa jumlah telur yang dihasilkan oleh setiap ekor cacing *A. galli* betina dewasa adalah kira-kira 6.000 telur. Variasi kemampuan bertelur setiap ekor cacing *A. galli* juga ditunjukkan pada pemeriksaan 11, 15, dan 18 ekor cacing. Kondisi ini merefleksikan bahwa kemampuan cacing *A. galli* untuk bertelur sangat tinggi. Apalagi angka tersebut masih mungkin dapat bertambah karena pematangan telur di dalam uterus cacing *A. galli* tidak serentak. Pada saat uterus *A. galli* dilukai untuk mengalirkan telur ke dalam aquadestilata, telur yang belum matang masih banyak melekat di dalam uterus cacing *A. galli*. Hasil perhitungan telur cacing *A. galli* dari setiap kali pemeriksaan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik kemampuan cacing *A. galli* betina dewasa memproduksi telur

Secara keseluruhan, cacing *A. galli* betina dewasa menghasilkan 1.045.478 telur yang berhasil berkembang menjadi 935.300

telur infeksi. Prosentase perkembangan telur menjadi telur infeksi dari hasil pemeriksaan terhadap 3, 4, 5, 6, 11, 15, dan 18 ekor cacing berturut-turut adalah 87, 92, 94, 89, 97, 89, dan 85%. Hasil tersebut menunjukkan kemampuan berkembang telur yang dikultur secara *in vitro* sangat tinggi dimana prosentase telur berkembang menjadi telur infeksi adalah 89,46%. Perkembangan telur menjadi telur infeksi yang diperoleh dari *A. galli* betina dewasa disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik keberhasilan telur berkembang menjadi telur infeksi *A. galli*

Telur *A. galli* yang dilepaskan bersama tinja inang definitif dapat berkembang dalam waktu 10 hari atau lebih pada temperatur rendah. Perkembangan tersebut menyebabkan massa telur berubah dan dipenuhi oleh gelungan larva infeksi. Viabilitas telur infeksi dapat bertahan selama tiga bulan atau lebih pada kondisi lingkungan yang terlindungi, tetapi dengan cepat terbunuh oleh kekeringan dan cuaca panas (Soulsby, 1982).

Menurut Permin dan Hansen (1998) siklus hidup *A. galli* bersifat langsung yaitu pematangan seksual berlangsung di dalam traktus gastrointestinal inang definitif dan stadium infeksi berlangsung di dalam telur resisten berembrio di lingkungan bebas. Telur dikeluarkan bersama feses inang

definitif dan akan mencapai stadium infeksi dalam waktu 10-20 hari tergantung kepada temperatur serta kelembaban lingkungan. Daur hidup disempurnakan ketika telur infeksi *A. galli* teringesti oleh inang definitif melalui makanan atau air terkontaminasi. Telur mengandung embrio secara mekanik terbawa ke duodenum atau jejunum hingga menetas setelah 24 jam pasca ingesti. Selama penetasan gelungan larva muncul dari ujung anterior telur melewati celah terbuka keluar ke dalam lumen intestinal untuk menjadi L<sub>3</sub>. Soulsby (1982) menyatakan bahwa larva L<sub>3</sub> *A. galli* melanjutkan fase histotropik dengan cara menanamkan dirinya pada lapisan mukosa duodenum (fase jaringan) menjadi L<sub>4</sub>. Durasi fase histotropik berlangsung selama 3-54 hari pasca infeksi. Setelah mengalami empat kali *molting*, L<sub>5</sub> (cacing muda) akan tumbuh dan mencapai dewasa di dalam lumen duodenum. Periode prepaten cacing *A. galli* berlangsung dalam waktu 5-8 minggu (Soulsby, 1982) dan 11-15 minggu (Athallah, 1999).

Menurut Idi *et al.* (2004) ayam *Lohman Brown* yang diinfeksi *A. galli* kadang-kadang dapat menimbulkan diare. Tiuria (1991) menyatakan bahwa infeksi *A. galli* dapat mengurangi berat badan dan menurunkan produksi telur ayam *Isa Brown*. Kilpinen (2006) melaporkan pula bahwa bila dibandingkan dengan penurunan berat badan ayam akibat infeksi tungau *Dermanyssus gallinae*, infeksi *A. galli* menyebabkan penurunan berat badan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena ascaridiosis dapat mengganggu efisiensi absorpsi nutrisi yang berlangsung di dalam usus halus ayam petelur.

Stadium telur infeksi *A. galli* memainkan peranan yang sangat penting dalam siklus hidupnya karena apabila telur

infektif ditelan oleh *host* (unggas), telur infektif akan menetas dan berkembang menjadi stadium selanjutnya. Unggas dapat terinfeksi secara langsung oleh *A. galli* apabila telur infektif tertelan bersama pakan dan atau minuman yang terkontaminasi. Cacing tanah yang dimakan oleh unggas dapat menyebabkan transmisi infeksi secara mekanik, yaitu apabila cacing tanah tersebut telah menelan telur infektif *A. galli*. Telur infektif menetas di dalam intestinum inang definitif, dan setelah 10 hari larva (L<sub>3</sub>) menjalani fase histotrofik dengan cara penetrasi ke dalam jaringan mukosa, larva kembali ke lumen tujuh hari kemudian. Cacing *A. galli* tumbuh menjadi dewasa dalam waktu 5-8 minggu. Kadang-kadang cacing *A. galli* dapat berpenetrasi ke organ tubuh yang lain seperti hati dan ginjal pada ular *python* (Taiwo *et al.*, 2002) dan paru paru pada unggas (Soulsby, 1982). Penetrasi *A. galli* ke jaringan akan menyebabkan kerusakan villi-villi pada duodenum, jejunum, dan illeum ayam petelur (Balqis, 2004; Balqis *et al.*, 2007a dan Balqis *et al.*, 2007b).

Selama berkembang pada inang definitif, *A. galli* dapat menyebabkan terganggunya absorpsi nutrisi seperti elektrolit-elektrolit dan vitamin-vitamin (Anwar dan Zia-ur-Rahman, 2002), mineral (Gabrashanska *et al.*, 2004a), mengakibatkan perlambatan pertumbuhan (Gabrashanska *et al.*, 2004b), dan penurunan produksi telur (Tiuria, 1991). Ascariidiosis yang telah berlangsung dalam waktu yang lama (infeksi kronis) dapat menyebabkan gastroenteritis ulseratif, hepatitis nekrotik, dan neprititis yang dapat berakhir dengan kematian (Taiwo *et al.*, 2002).

Infeksi cacing *A. galli* pada unggas tersebar luas di alam dengan prevalensi yang tinggi. Poulsen (2000) menemukan

salah satu dari 18 jenis cacing gastro-intestinal yang menginfeksi ayam muda di kawasan sampah di Gana, Afrika Barat, adalah *A. galli* dengan prevalensi 24%. Permin *et al.* (1998) melaporkan bahwa diantara 26 jenis cacing, salah satunya adalah *A. galli* dengan prevalensi 32,3% pada musim kering dan 28,3% pada musim hujan telah diidentifikasi pada ayam yang berkeliaran di kawasan sampah di daerah Morogoro, Tanzania.

Untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya, cacing *A. galli* harus menghasilkan telur dalam jumlah yang banyak, sehingga semakin banyak pula telur dapat mencapai stadium stadium telur infektif. Pada penelitian ini, terlihat bahwa cacing *A. galli* mampu melepaskan ribuan telur dari uterusnya. Secara *in vitro*, telur yang berkembang menjadi telur infektif adalah 89,46%. Hanya 10,54% telur yang gagal mencapai stadium stadium telur infektif (Gambar 2). Banyaknya jumlah telur yang dilepaskan oleh cacing *A. galli* betina dewasa, dan tingginya prosentase telur yang berkembang menjadi telur infektif merupakan cara cacing tersebut untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Apabila banyak telur infektif yang berada di lingkungan maka peluang tertelan oleh inang definitif semakin besar.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan menghasilkan telur setiap ekor cacing *A. galli* betina dewasa bervariasi jumlahnya berkisar antara 4.000 sampai 10.000 butir telur. Keberhasilan telur berkembang menjadi telur infektif secara *in vitro* adalah 89,46%.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional yang telah membiayai penelitian ini melalui Proyek Hibah Bersaing XIII Tahun 2005.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, H. and Zia-ur-Rahman. 2002. Effect of *Ascaridia galli* infestation on electrolytes and vitamins in chickens. **J. of Biol. Sci.** 2(10):650-651.
- Athailah, F. 1999. Respon pertahanan selaput lendir usus halus terhadap infeksi cacing *Ascaridia galli* pada ayam petelur. **Tesis.** Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Balqis, U. 2004. Pengaruh pemberian ekskretori-sekretori (ES) cacing *Ascaridia galli* dewasa, L<sub>2</sub>, dan kombinasinya terhadap perubahan struktur morfologi saluran cerna ayam petelur. **Tesis.** Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Balqis, U., Darmawi, R. Tiuria, B.P. Priosoeryanto, dan M.T. Suhartono. 2007a. Proliferasi sel goblet duodenum, jejunum dan ileum ayam petelur yang diimunisasi dengan protein ekskretori/sekretori *Ascaridia galli*. **Jurnal Kedokteran Hewan.** 1(2):71-76.
- Balqis, U., Darmawi, R. Tiuria, B.P. Priosoeryanto, M. Hambal, dan F. Jamin. 2007b. Respons sel goblet, luas permukaan vili, dan lesio patologik duodenum hysex brown setelah diberikan kombinasi ekskretori/sekretori dan telur infeksi *Ascaridia galli*. **Proceeding:** Seminar Nasional Asosiasi Patologi Veteriner Indonesia (APVI), Yogyakarta.
- Bankov, I. and Barrett. 1993. Sphingomyelin synthesis in *Ascaridia galli*. **Int. J. for Parasitol.** 23(8):1083-1085.
- Calneck, B.W. 1997. **Disease of Poultry.** Tenth Edition. The Iowa State University Press. Ames, Iowa, USA.
- Darmawi, R. Tiuria, R.D. Soejoedono, F.H. Pasaribu, dan U. Balqis. 2007. Populasi L<sub>3</sub> pada ayam petelur yang diinfeksi dengan dosis 6000 L<sub>2</sub> *Ascaridia galli*. **Jurnal Kedokteran Hewan.** 1(2):71-76.
- Eshetu, Y., E. Mulualem, H. Ibrahim, A. Berhanu, and K. Aberra. 2001. Study of gastro-intestinal helminths of scavenging chickens in four rural districts of Amhara region, Ethiopia. **Rev. Sci. tech. off. Int. Epiz.** 20(3):791-796.
- Fahrimal, Y. dan R. Raflesia. 2002. Derajat infestasi nematoda gastrointestinal pada ayam buras yang dipelihara secara semi intensif dan tradisional. **J. Med. Vet.** 2(2):114-118.
- Gabrashanska, M., S.E. Teodorova, M.M. Galvez-Morros, N. Tsocheva-Gaytandzhieva, and M. Mitov. 2004a. Administration of Zn-Co-Mn basic salt to chickens with ascaridioasis. I. A mathematical model for *Ascaridia galli* populations and host growth with and without treatment. <http://parasitology.informatik.uniwuerzburg.de/login/frame.php?link>.
- Gabrashanska, M., S.E. Teodorova, M.M. Galvez-Morros, N. Tsocheva-Gaytandzhieva, and M. Mitov. 2004b. Administration of Zn-Co-Mn basic salt to chickens with

- ascaridioasis. II. sex ratio and microelement levels in *Ascaridia galli* and in treated and untreated chickens. <http://parasitology.informatik.uniwuerzburg.de/login/frame.php?link>.
- Idi, A., A. Permin, and K.D. Murrell. 2004. Host age only partially affects resistance to primary and secondary infections with *Ascaridia galli* (Schrank, 1788) in chickens. **Vet Parasitol.** 124:239-47.
- Kilpinen, O. 2006. Influence of *Dermanyssus gallinae* and *Ascaridia galli* infections on behaviour and health of laying hens (*Gallus gallus domesticus*). **Avi. Pathol.** 35:165-72.
- Permin, A. and J.W. Hansen. 1998. **Epidemiology, Diagnosis and Control of Poultry Parasites.** Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Permin, A., P. Nansen, M. Bisgaard, Frandsen, and M. Pearman. 1998. Studies on *Ascaridia galli* in chickens kept at different stocking rates. **J. of Avi. Pathol.** 27:382-389.
- Poulsen, J. 2000. Prevalence and distribution of gastro-intestinal helminths and haemoparasites in young scavenging chickens in upper eastern region of Ghana, West Africa. **Int. J. Parasitol.** 30:867-868.
- Soulsby, E.J.L. 1982. **Helminth, Arthropods and Protozoa or Domesticated Animals.** 7rd Ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Taiwo, V.O., O.O. Alaka, N.A. Sadiq, and J.O. Adejinmi. 2002. Ascaridiosis in captive reticulated python (*Python reticulatus*). **Afr. J. Biomed. Res.** 5:93-95.
- Tiuria, R. 1991. Hubungan antara dosis infeksi, biologi *Ascaridia galli* dan produktivitas ayam petelur. **Tesis.** Program Pascasarjana. Program Studi Sains Veteriner, Institut Pertanian Bogor.