

PENGARUH INFEKSI CACING *Ascaridia galli* TERHADAP GAMBARAN DARAH DAN ELEKTROLIT AYAM KAMPUNG (*Gallus domesticus*)

The Effect of Ascaridia galli Infection on Hematological Profile and Electrolyte of Indonesian Native Chicken (Gallus domesticus)

Joko Prastowo¹ dan Bambang Ariyadi²

¹Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

²Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

E-mail: joko2465@ugm.ac.id; joko2465@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh infeksi telur cacing *Ascaridia galli* (*A. galli*) terhadap elektrolit dan gambaran darah ayam kampung (*Gallus domesticus*). Kelompok perlakuan dilakukan infeksi telur berembrio cacing *A. galli* sebanyak 500 telur cacing/ekor ayam. Sampel berupa feses ayam untuk pemeriksaan parasitologi dan darah untuk pemeriksaan elektrolit dan pemeriksaan darah rutin. Infeksi cacing *A. galli* menyebabkan penurunan kadar kalium serum pada hari ke-21 dan 28 setelah infeksi ($P < 0,05$), kenaikan kadar magnesium serum pada hari ke-21 dan 28 setelah infeksi ($P < 0,05$) dan tidak memberikan pengaruh terhadap kadar natrium serum setelah infeksi. Hasil penelitian ini menyebabkan penurunan terhadap jumlah eritrosit pada hari ke-7 dan 14 setelah infeksi ($P < 0,05$), penurunan terhadap nilai *packed cell volume* (PCV) pada hari ke-14 setelah infeksi ($P < 0,05$), kenaikan nilai total protein plasma pada hari ke-7 setelah infeksi ($P < 0,05$), kenaikan nilai absolut sel eosinofil pada hari ke-14 setelah infeksi ($P < 0,05$), tidak memberikan pengaruh terhadap kadar hemoglobin, jumlah leukosit, nilai absolut sel heterofil, limfosit, dan monosit. Pada hari ke-28 setelah infeksi, rerata cacing yang hidup yaitu 13 ekor cacing. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa, infeksi 500 telur cacing berembrio *A. galli* menyebabkan penurunan kadar kalium, kenaikan kadar magnesium, penurunan terhadap jumlah eritrosit, penurunan terhadap nilai PCV, kenaikan nilai total protein plasma, kenaikan nilai absolut sel eosinofil, dan tidak memberikan pengaruh terhadap natrium, kadar hemoglobin, jumlah leukosit, nilai absolut sel heterofil, nilai absolut limfosit, dan nilai absolut monosit.

Kata kunci: *A. galli*, elektrolit, darah, ayam buras

ABSTRACT

This research aims at identifying the effect of *Ascaridia galli* infection toward hematological profile and electrolyte of native chicken (*Gallus domesticus*). The treated group were infected with 500 embryonated egg per chicken. The samples used were fecal for parasitological investigation and blood sample for electrolyte and routine hematological examination. Research result described decrease of potassium serum on day 21 and 28 after infection ($P < 0.05$), increase of magnesium serum on day 21 after infection. Sodium serum stayed in constant value until day 28 post infection ($P > 0.05$), decrease of the erythrocyte concentration on day 7 and 14 after infection ($P < 0.05$), decrease of packed cell volume on day 14 after infection ($P < 0.05$), increase of plasma protein on day 7 after infection ($P < 0.05$). Research result described the increase of eosinophil on day 14 after infection ($P < 0.05$). Hemoglobin concentration, total leucocyte count, heterophil, lymphocyte, and monocyte count were constant ($P > 0.05$) after infection. On day 28 after infection, the average number of survived helminths were 13. In conclusion, the infection of 500 *A. galli* embryonated eggs to chicken resulted in decrease of potassium serum, increase of magnesium serum, decrease of erythrocyte concentration, decrease of packed cell volume, increase of plasma protein, increase of eosinophil, but showed no effect on natrium, hemoglobin concentration, total leucocyte, heterophil, lymphocyte, and monocyte count.

Key words: *Ascaridia galli*, electrolyte, hematological value, native chicken

PENDAHULUAN

Infeksi cacing nematoda *Ascaridia galli* (*A. galli*) (Schränk, 1788) pada unggas tersebar luas di seluruh dunia pada unggas domestikasi maupun unggas liar (Soulsby, 1982). Infeksi dan cacing *A. galli* sering menyebabkan penurunan tingkat pertumbuhan dan penurunan berat badan (He *et al.*, 1990). Hal ini kemungkinan dihubungkan dengan kerusakan mukosa intestinum yang menyebabkan kehilangan darah dan menyebabkan infeksi sekunder (Ackert dan Hernck, 1928). Berat ringannya kerusakan mukosa intestinum tergantung pada jumlah cacing di dalam intestinum (Ikeme, 1971a). Infeksi cacing menyebabkan terjadinya perdarahan kronis karena larva yang bermigrasi menimbulkan kerusakan gastrointestinal diantaranya *gastritis*, *enteritis*, dan *ulcerasi tractus digestivus* yang akhirnya menyebabkan suatu keadaan yang disebut kehilangan darah kronis (Coles, 1986). Infeksi cacing

juga menyebabkan terjadinya pengurasan cairan makanan dan penyumbatan usus oleh cacing gelang dan cacing pita serta adanya bengkul-bengkul pada usus (Tabbu, 2002).

Anwar dan Rahman (2002), telah melakukan penelitian terhadap 100 ekor ayam *White Leghorn* yang dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama berisi 50 ekor ayam sebagai kelompok kontrol dan kelompok kedua berisi 50 ekor ayam sebagai kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan diinfeksi dengan 350 telur *A. galli* yang berembrio, sedangkan kelompok kontrol tidak diinfeksi. Penelitian tersebut menyatakan bahwa terjadi penurunan yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap kadar elektrolit natrium, kalium, dan kalsium dalam serum pada hari ke-21 dan 40 setelah infeksi, sedangkan kadar elektrolit magnesium dan fosfor dalam serum tidak mengalami perubahan yang signifikan.

Infeksi cacing *A. galli* biasanya menimbulkan kerusakan yang parah pada intestinum selama

bermigrasi pada fase jaringan. Migrasi ini terjadi di lapisan mukosa intestinum dan menyebabkan terjadinya enteritis hemoragika, gangguan proses digesti, dan penyerapan nutrisi sehingga akan berpengaruh terhadap elektrolit dan gambaran darah ayam (Tabbu, 2002). Oleh karena itu, perlu diadakan penelitian untuk mengevaluasi pengaruh infeksi cacing *A. galli* terhadap kadar elektrolit (natrium, kalium, dan magnesium) dan gambaran darah rutin pada ayam yang meliputi jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, *packed cell volume*, total protein plasma, jumlah total leukosit, dan diferensial leukosit (sel heterofil, set eosinofil, set basofil, monosit, dan limfosit). Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh infeksi telur cacing *A. galli* terhadap kadar elektrolit (natrium, kalium, dan magnesium) dan gambaran darah rutin yang meliputi jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, *packed cell volume* (PCV), total protein plasma (TPP), jumlah total leukosit, dan diferensial leukosit (sel heterofil, sel eosinofil, sel basofil, monosit, dan limfosit) pada ayam kampung (*Gallus domesticus*).

MATERI DAN METODE

Materi

Pada penelitian ini digunakan ayam buras berumur satu hari yang berjumlah 25 ekor. Cacing *A. galli* yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Rumah Makan Ayam Goreng Mbok Sabar Yogyakarta. Obat cacing yang digunakan pada penelitian ini adalah Levamid[®] yang diberikan dengan dosis 0,2 g/kg bobot badan.

Metode

Ayam diadaptasikan pada kandang penelitian selama dua minggu. Sebelum dilakukan infeksi telur cacing *A. galli*, semua ayam diobati menggunakan Levamid[®] yang mengandung Levamisol dan Niclosamid sesuai dengan dosis yang dianjurkan untuk menghilangkan kemungkinan cacing yang ada dalam tubuh ayam. Cacing *A. galli* dimasukkan ke dalam gelas beker yang berisi NaCl fisiologis 0,85%. Semua cacing dicuci beberapa kali dengan larutan tadi sampai bersih dari kotoran. Kemudian dipilih cacing betina yang ditandai dengan ukuran tubuhnya yang besar dan bagian posteriornya lurus. Cacing-cacing betina yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam gelas beker yang berisi NaCl fisiologis.

Semua cacing betina yang telah dikumpulkan dipotong di posterior porus genitalis yaitu batas antara gelap dan terang, kemudian dikeluarkan telur bersama uterusnya dengan cara mengurut tubuh cacing sampai diperoleh telur cacing sebanyak dua gram, kemudian bekas tubuh cacing dibuang. Telur-telur cacing dimasukkan ke dalam gelas beker yang berisi 50 ml 0,5 N NaOH. Telur dalam larutan tadi diaduk menggunakan magnetik *stirer* selama 30 menit. Kemudian didiamkan selama 10 menit sehingga telur cacing mengendap, supernatannya dibuang. Proses tadi diulang sampai 3 kali sehingga telur cacing bersih dari uterus. Larutan yang

mengandung telur cacing disentrifus sebanyak 3 kali dan telur cacing siap dieramkan (embrionisasi).

Embrionisasi telur cacing dilakukan dengan menggunakan metode Fairbain yang dimodifikasi (Macinnis dan Voge, 1970). Telur cacing yang sudah disentrifus dimasukkan ke tabung erlenmeyer yang berisi 150 ml akuades. Pipa oksigenator dimasukkan ke dalam tabung, kemudian mulut tabung ditutup dengan kapas dan oksigenator dihidupkan. Telur cacing dieramkan pada suhu kamar selama dua minggu. Setelah dua minggu telur cacing mengandung larva stadium II atau belum. Bila sudah berlarva stadium II berarti telur cacing sudah infeksi dan siap untuk diinfeksi ke ayam.

Pada penelitian ini digunakan ayam buras berumur 1 hari yang berjumlah 20 ekor dan dibagi ke dalam dua kelompok. Perlakuan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Kelompok	Perlakuan	Jumlah ayam
A (perlakuan)	Diinfeksi telur cacing <i>A. galli</i> 500 telur/ ekor ayam	10 ekor ayam
B (kontrol)	Tidak diinfeksi	10 ekor ayam

Data yang diambil yaitu berat badan ayam selama pemeliharaan, jumlah cacing *A. galli* yang ditemukan di lumen dan mukosa usus, jumlah telur *A. galli* per gram feses, kadar elektrolit (natrium, kalium, dan magnesium) pada serum darah dan gambaran darah rutin yang meliputi jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, *packed cell volume*, total protein plasma, jumlah total leukosit, dan diferensial leukosit (sel heterofil, sel eosinofil, sel basofil, monosit, dan limfosit). Darah diambil dan semua ayam kelompok perlakuan yang dilakukan selama 5 periode yaitu sebelum ayam diinfeksi telur *A. galli* dan minggu ke-1, 2, 3, dan 4 setelah infeksi telur *A. galli*. Semua ayam dilakukan penimbangan tiap minggu yang dimulai dari pelaksanaan infeksi sampai tiga minggu setelah infeksi telur telur berembrio *A. galli*.

Pemeriksaan elektrolit menggunakan alat *atomic absorption spectrophotometer* (AAS) yaitu suatu alat untuk menganalisis keberadaan unsur-unsur logam dalam suatu sampel dengan cara mengatomkan unsur-unsur logam tersebut kemudian disinari dengan pancaran gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang yang sesuai. Cara pengamatan yang digunakan adalah dengan menggunakan cara *flame atomization*. Sebagai bahan bakar digunakan gas asetilen dan udara sebagai oksidannya.

Pada hari ke-28 (minggu ke-4) setelah infeksi, semua ayam dilakukan nekropsi kemudian saluran pencernaan diambil dan diletakkan pada baki. Usus ayam dilakukan pembedahan secara longitudinal, kemudian usus dicuci dengan air. Seluruh isi usus ditaruh pada gelas beker dan dibiarkan mengendap, supernatannya dibuang. Endapan kemudian diperiksa di bawah mikroskop untuk memeriksa cacing dan larva cacing.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pemeriksaan elektrolit (natrium, kalium, dan magnesium), pemeriksaan darah rutin (eritrosit, hemoglobin, *packed cell volume*, total protein plasma, total leukosit, dan pemeriksaan diferensial leukosit), berat badan ayam selama pemeliharaan, jumlah cacing *A. galli* yang ditemukan di lumen dan mukosa usus, jumlah telur cacing *A. galli* per gram feses dianalisis dengan *student t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rerata konsentrasi elektrolit kalium, natrium, dan magnesium disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata konsentrasi elektrolit kalium, natrium, dan magnesium ayam sebelum infeksi dan sesudah infeksi (ppm)

Parameter	Periode		
	Sebelum Infeksi	Minggu ke-3 setelah Infeksi	Minggu ke-4 setelah infeksi
Kalium	423,22±48,5	202,19±6,1*	225,15± 13,4*
Natrium	3656,7±581,8	3419,5±447,5	3137,4±487,7
Magnesium	31,577±1,534	33,38±1,182*	32,975±2,077

*Superskrip menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$)

Dari Tabel 2 dapat dilihat dengan uji t bahwa kadar kalium ayam pada minggu ke-3 dan ke 4 setelah infeksi mengalami penurunan yang signifikan ($P < 0,05$) dan kadar sebelum infeksi. Menurut Anwar dan Rahman (2002), yang telah melakukan infeksi 350 telur berembrio *A. galli* terhadap 50 ekor ayam *White Leghorn* umur 28 hari, menyatakan bahwa terjadi penurunan yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap kadar kalium pada hari ke-21 dan 40 setelah infeksi. Kaneko (1989), menyatakan bahwa kalium berfungsi menjaga keseimbangan asam basa cairan tubuh, pengiriman impuls saraf, menjaga detak jantung, mengaktifkan beberapa enzim, berperan dalam metabolisme karbohidrat dan protein serta pemasukan asam amino tertentu ke dalam sel. Dalam pertumbuhan, konsentrasi kalium dalam sel meningkat dan natrium menurun, keseimbangan keduanya sangat penting dan bila tidak seimbang maka terjadi penghambatan terhadap pertumbuhan bahkan dapat menjadi racun.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kadar natrium ayam pada minggu ke-3 dan 4 setelah infeksi mengalami penurunan dan kadar sebelum infeksi, tetapi dengan analisis statistik dengan uji t penurunan ini tidak memberikan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$). Menurut Anwar dan Rahman (2002), yang telah melakukan infeksi 350 telur berembrio *A. galli* terhadap 50 ekor ayam *White leghorn* umur 28 hari, menyatakan bahwa terjadi penurunan yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap kadar natrium pada hari ke-21 dan 40 setelah infeksi. Ritchie *et al.* (1994) berpendapat bahwa natrium terdapat dalam jumlah yang besar di dalam cairan ekstraseluler dan bertanggungjawab dalam menentukan volume cairan ekstraseluler dan tekanan osmosis. Kadar natrium intraseluler dijaga tetap rendah melalui membran sel yang impermeabel dan melalui pompa natrium yang mengeluarkan natrium dan sel. Kadar natrium di plasma tetap terjaga dalam batasan yang kecil,

walaupun terjadi fluktuasi yang besar pada pengaturan asupan makanan. Menurut Allen (1977), natrium ditransportasikan secara aktif ke lumen usus sehingga memudahkan penyerapan air dan substansi lain seperti glukosa dan protein. Transpor aktif ion natrium tergantung pada konsentrasi ion kalium di dalam sel, ada keseimbangan antara ion natrium untuk transpor aktif ke luar dan ion kalium untuk transport aktif ke dalam.

Dari Tabel 2 dapat dilihat dengan uji t bahwa kadar magnesium ayam pada minggu ke-3 setelah infeksi mengalami peningkatan yang signifikan ($P < 0,05$) dan kadar sebelum infeksi. Menurut Anwar dan Rahman (2002), yang telah melakukan infeksi 350 telur berembrio *A. galli* terhadap 50 ekor ayam *White leghorn* umur 28 hari, menyatakan bahwa kadar magnesium dan fosfor tidak mengalami perubahan yang signifikan. Magnesium berhubungan erat dengan kalsium dan fosfor dalam lokasi dan fungsinya dalam tubuh. Magnesium 70% terdapat dalam tulang dan selebihnya terdapat pada cairan dan jaringan lunak lainnya. Magnesium banyak didapatkan di dalam ruang intraseluler jaringan lunak termasuk hati. Magnesium di dalam serum darah terdapat sebanyak 1-3 mg/100cc serum dan hal ini tergantung jenis hewan (Mitruka, 1981). Ion magnesium adalah enzim aktivator yang penting dalam mengaktivasi *deoxyribonucleid acid* (DNA). Ion tersebut meregulasi sekresi *parathyroid hormone* (PTH) baik pada manusia maupun hewan sebagaimana kerja kalsium tetapi aktivitas ion magnesium sekitar setengah sampai sepertiga potensi kalsium. Sebagaimana kalsium dan fosfor, magnesium berperan dalam jaringan tulang, mobilisasi sel dan bentukan dalam plasma. Sekitar 70% magnesium dalam plasma adalah tidak berdifusi, sedangkan yang lain terikat dalam plasma protein. Perkiraan jumlah magnesium terionisasi di dalam plasma bukan indikator yang baik untuk menghitung konsentrasi magnesium dalam sel (Riley dan Cornelius, 1989).

Rerata jumlah eritrosit, kadar haemoglobin, nilai PCV, TPP, jumlah leukosit, nilai absolut sel heterofil, nilai absolut sel eosinofil, nilai absolut limfosit, dan nilai absolut monosit disajikan pada Tabel 3.

Jumlah eritrosit ayam pada minggu ke-1 dan 2 setelah infeksi mengalami penurunan yang signifikan ($P < 0,05$) dan jumlah sebelum infeksi. Infeksi cacing menyebabkan terjadinya perdarahan kronis, karena larva yang bermigrasi menimbulkan kerusakan gastrointestinal diantaranya gastritis, enteritis, dan *ulcerasi tractus digestivus* yang akhirnya menyebabkan suatu keadaan yang disebut kehilangan darah kronis (Coles, 1986). Menurut Urquhart *et al.* (1987), ayam yang terinfeksi cacing dalam jumlah yang sangat banyak dapat menyebabkan kehilangan darah, penurunan kadar gula darah, atrofi timus, obstruksi usus, gangguan pertumbuhan, dan peningkatan mortalitas.

Nilai absolut sel eosinofil ayam pada minggu ke-2 setelah infeksi mengalami peningkatan yang signifikan ($P < 0,05$) dan jumlah sebelum infeksi. Eosinofilia merupakan peningkatan jumlah sel eosinofil di dalam sirkulasi darah. Eosinofilia terjadi karena adanya faktor-

faktor di dalam reaksi antigen-antibodi dan dalam kondisi alergi karena parasit, selain itu dapat pula terjadi karena adanya mastitis eosinofilik dan dermatitis kronis (Jain, 1986). Eosinofilia merupakan fenomena karakteristik lain pada kebanyakan infestasi parasit, tetapi tidak semuanya. Biasanya eosinofilia tidak bersangkutan dengan stadium-stadium peradangan akut permulaan infestasi, melainkan stadium peradangan yang lanjut. Penyebab terjadinya eosinofilia masih belum jelas, kebanyakan teori melibatkan histamin, tetapi antigen-antibodi kompleks barangkali ikut terlibat (Noble dan Noble, 1989). Eosinofil mungkin terlibat dalam peristiwa hipersensitivitas, tetapi kepentingannya dalam kekebalan terhadap parasit adalah sesuatu yang belum terbukti (Feldman *et al.*, 2000).

Nilai PCV ayam pada minggu ke-2 setelah infeksi mengalami penurunan yang signifikan ($P < 0,05$) dari jumlah sebelum infeksi. Total protein plasma ayam pada minggu ke-1 setelah infeksi mengalami peningkatan yang signifikan ($P < 0,05$) dan jumlah sebelum infeksi. Dari Tabel 3 dapat juga dapat diketahui bahwa kadar haemoglobin, jumlah leukosit, nilai absolut sel heterofil, nilai absolut limfosit, dan nilai absolut monosit tidak memberikan perbedaan yang signifikan. Urquhart *et al.* (1987), juga menyatakan bahwa tidak ada pengaruh infeksi cacing *A. galli* terhadap protein darah, PCV, dan kadar hemoglobin. Sel heterofil ayam pada minggu ke-1 dan 2 setelah infeksi mengalami peningkatan. Hasil tidak jauh berbeda dengan penelitian Permin *et al.* (2002b) bahwa ayam yang diinfeksi telur cacing berembrio *A.*

galli dengan dengan dosis 1.000 telur/ayam, nilai total sel heterofil mengalami kenaikan secara signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa infeksi cacing *A. galli* akan meningkatkan respons sel heterofil.

Pada penelitian ini nilai total leukosit, monosit, dan limfosit ayam setelah infeksi mengalami sedikit peningkatan dari nilai sebelum infeksi, hasil ini mirip dengan penelitian Permin *et al.* (2002b) bahwa ayam yang diinfeksi cacing *A. galli* juga mengalami kenaikan, tetapi secara statistik kenaikan tersebut tidak signifikan ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan sistem imun tidak tertekan, sehingga faktor penghambat (*inhibiting effect*) pada sistem imun tidak terjadi.

Rerata telur cacing yang dieliminasi pada ayam kelompok perlakuan disajikan pada Tabel 4. Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa setelah ayam diinfeksi, dilakukan monitor terhadap eliminasi telur cacing dengan interval pemeriksaan yaitu satu hari. Puncak eliminasi telur cacing terjadi pada hari ke-7 setelah infeksi dengan rerata yaitu $50 \pm 40,82$ egg per gram (EPG). Permin *et al.* (2003) telah melakukan infeksi telur cacing berembrio *A. galli* dengan dosis 500 telur cacing/ayam, pada minggu ke 5 setelah infeksi diperoleh hasil rerata telur cacing *A. galli* yaitu 62,5 EPG. Permin *et al.* (1997) telah melakukan infeksi dengan dosis masing-masing 100, 500, dan 2.500 telur cacing berembrio *A. galli*, pada hari ke 52 setelah infeksi diperoleh hasil rerata telur cacing *A. galli* masing-masing yaitu $997,6 \pm 908,4$; $558,6 \pm 501,5$; dan $299,4 \pm 263,8$ EPG. Permin *et al.* (2002b) telah melakukan infeksi telur cacing berembrio *A. galli*

Tabel 3. Rerata gambaran darah ayam sebelum infeksi dan sesudah infeksi

Parameter	Periode		
	Sebelum infeksi	Minggu ke-1 setelah infeksi	Minggu ke-2 setelah infeksi
Eritrosit (ribu/ μ l)	3556,7 \pm 489,9	2593,3 \pm 582,4*	2952,6 \pm 677,7*
Hemoglobin (g/dl)	7,93 \pm 0,54	8,4 \pm 1,07	8,8 \pm 1,36
packed cell volume (%)	30,67 \pm 1,41	31,6 \pm 3,32	28,7 \pm 2,12*
total protein plasma (g/dl)	4,69 \pm 0,63	5,7 \pm 0,83*	5,3 \pm 0,88
Leukosit (sel/ μ l)	8461,1 \pm 1370,9	8405,6 \pm 5200,5	956 1,1 \pm 4792,5
Heterofil (sel/ μ l)	3044,6 \pm 1020,8	3362,8 \pm 2439,0	3787,3 \pm 2558,3
Eosinofil (sel/ μ l)	86,1 \pm 01,5	42,0 \pm 109,1	263,2 \pm 194,4*
Limfosit (sel/ μ l)	3422,8 \pm 636,7	4149,9 \pm 2538,7	4443,0 \pm 1761,6
Monosit (sel/ μ l)	851,8 \pm 177,7	850,3 \pm 722,9	1067,2 \pm 943,7

*Superskrip menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$)

Tabel 4. Rerata eliminasi telur cacing kelompok perlakuan (egg per gram/EPG)

Hari setelah infeksi	Jumlah telur cacing (EPG)	Hari setelah infeksi	Jumlah telur cacing (EPG)
1	0,0 \pm 0,00	15	5,0 \pm 15,81
2	0,0 \pm 0,00	16	5,0 \pm 15,81
3	0,0 \pm 0,00	17	5,0 \pm 15,81
4	5,0 \pm 15,81	18	5,0 \pm 15,81
5	10,0 \pm 18,32	19	5,0 \pm 15,81
6	10,0 \pm 18,32	20	5,0 \pm 15,81
7	50,0 \pm 40,82	21	5,0 \pm 15,81
8	10,0 \pm 18,32	22	0,0 \pm 0,00
9	10,0 \pm 18,32	23	0,0 \pm 0,00
10	10,0 \pm 18,32	24	0,0 \pm 0,00
11	10,0 \pm 18,32	25	0,0 \pm 0,00
12	5,0 \pm 15,81	26	0,0 \pm 0,00
13	5,0 \pm 15,81	27	0,0 \pm 0,00
14	5,0 \pm 15,81	28	0,0 \pm 0,00

dengan dosis 1.000 telur cacing/ayam, pada minggu kel 1 setelah infeksi diperoleh hasil rerata telur cacing *A. galli* yaitu 652,6±802,0 EPG.

Rerata jumlah cacing pada ayam kelompok kontrol dan kelompok perlakuan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah cacing kelompok kontrol dan kelompok perlakuan hari ke-28 setelah infeksi

No. Ayam	Jumlah cacing <i>A. galli</i> (ekor)	
	Kontrol (n=10)	Perlakuan (n=10)
1	0	15
2	0	15
3	0	12
4	0	10
5	0	16
6	0	17
7	0	10
8	0	12
9	0	13
10	0	11
Rerata	0±0	13,1±2,5

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa pada minggu ke-4 setelah infeksi diperoleh hasil rerata cacing yang hidup yaitu 13,1,0±2,5 ekor (2,62%). Permin *et al.* (1997) telah melakukan infeksi dengan dosis masing-masing 100, 500, dan 2.500 telur cacing berembrio *A. galli*, pada hari ke-52 setelah infeksi diperoleh hasil rerata cacing yang hidup masing-masing yaitu 14 ekor (14,0%), 15 ekor (2,9%), dan 11 ekor (0,5%). Permin *et al.* (2002b) telah melakukan infeksi telur cacing berembrio *A. galli* dengan dosis 1.000 telur cacing/ayam, pada minggu ke-1 setelah infeksi diperoleh hasil rerata cacing yang hidup yaitu 6 ekor (0,66%).

Menurut Ikeme (1971a) yang disitasi Permin *et al.* (1997) menyatakan bahwa mekanisme pengaturan populasi parasit pada ayam tidak diketahui, sedangkan akibat yang diamati yaitu terhambatnya pertumbuhan ayam yang diinfeksi. Terhambatnya pertumbuhan ayam ini dapat diakibatkan oleh fenomena *density-dependent* dalam bentuk interaksi antar cacing di dalam intestinum dan kemungkinan imunitas dan hospes. Herd dan McNaught (1975) menyatakan bahwa peningkatan stimulasi antigenik dan reaksi imunitas sebanding dengan peningkatan jumlah cacing pada ayam.

Rerata berat badan ayam kelompok kontrol dan kelompok perlakuan disajikan pada Tabel 6, sedangkan grafik pertambahan berat badan ayam kelompok kontrol dan kelompok perlakuan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertambahan berat badan ayam kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa rerata pertambahan berat badan ayam kelompok kontrol dan kelompok perlakuan sampai minggu ke-3 setelah infeksi rerata pertambahan berat badan hampir sama.

Tabel 6. Rerata pertambahan berat badan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Setelah infeksi	Pertambahan berat badan (g)	
	Kelompok kontrol	Kelompok perlakuan
Minggu ke-1	200	210
Minggu ke-2	290	375
Minggu ke-3	299	320
Minggu ke-4	476	35

Pada minggu ke-4 terdapat perbedaan rerata pertambahan berat badan ayam, pada kelompok kontrol sebesar 476 g/minggu, sedangkan pada kelompok infeksi 35 g/minggu. Menurut Urquhart *et al.* (1987), ayam yang terinfeksi cacing dalam jumlah yang sangat banyak dapat menyebabkan kehilangan darah, penurunan kadar gula darah, atrofi timus, obstruksi usus, gangguan pertumbuhan, dan peningkatan mortalitas.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa, infeksi 500 telur cacing berembrio *A. galli* menyebabkan penurunan kadar kalium, kenaikan kadar magnesium, penurunan terhadap jumlah eritrosit, penurunan terhadap nilai PCV, kenaikan nilai TPP, kenaikan nilai absolut sel eosinofil, dan tidak memberikan pengaruh terhadap natrium, kadar hemoglobin, jumlah leukosit, nilai absolut sel heterofil, nilai absolut limfosit, dan nilai absolut monosit.

DAFTAR PUSTAKA

Ackert, J.E. and C.A. Herrick. 1928. *Effects of the nematode Ascaridia lineata (Scheider) on growing chickens.* **J. Parasitol.** 15:1-15.

Allen, S. 1977. **Absorbtion in Dukes Physiology of Domestic Animal.** Swenson, M.J. (Eds.). Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, London.

Anwar, H. and Z. Rahman. 2002. Effect of *Ascaridia galli* infestation on electrolytes and vitamins in chickens. **J. Biol. Sci.** 2(10):650-651.

Coles, E.H. 1986. **Veterinary Clinical Pathology.** 4th ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia.

Feldman, B.F., G.Z. Joseph, and N.C. Jam. 2000. **Schalm 's Veterinary Hematology.** 5th ed. Lippincott William & Wilkins. USA.

He, S., V.E.H.S. Susilowati, E. Purwati, and R. Tiuria. 1990. An Estimate of Meat Production Loss in Native Chickens in Bogor and its Surrounding Districts due to Gastrointestinal Helminthiasis. **Proceedings 5th National Congress of Parasitology.** Pandaan, Pasuruan. East Java. June 23-25:57.

Herd, R.P. and D.J. McNaught. 1975. Arrested development and the histotropic phase of *Ascaridia galli* in the chickens. **Int. J. Parasitol.** 5:401-406.

Ikeme, M.M. 1971a. Effects of different levels of nutrition and continuing dosing of poultry with *Ascaridia galli* eggs on the subsequent development of parasite populations. **J. Parasitol.** 63:233-250.

Ikeme, M.M. 1971b. Weight changes in chicken placed on different levels of nutrition and varying degrees of repeated dosage with *Ascaridia gaul* eggs. **J. Parasitol.** 63: 251-260.

- Kaneko, J.J. 1989. **Clinical Biochemistry of Domestic Animal**. 4th ed. Academic Press Ink. California, USA.
- Mitruka, B.M. 1981. **Clinical Biochemical and Hematological References Values in Normal Experimental Animal and Normal Humans**. Year Book Medical Publishers Inc., Chicago.
- Noble, E.R. and G.A. Noble. 1989. **Parasitologi, Biologi, Parasit Hewan**. Edisi ke-4. Wardiarto (Penterjemah). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Permin, A., Dahl, C., Christensen, J.P., Bisgaard, M., Muhairwa, A.P., Petersen, K.M.D., Poulsen, J.S.D., and Jensen, A.L. 2002b. The effect of concurrent infections with *Pasteurella multocida* and *Ascaridia galli* on free range chickens. **J. Vet. Microbiol.** 86:313-324.
- Permin, A., M. Bojesen, P. Nansen, M. Bisgaard, F. Frandsen, and M. Pearman. 1997. *Ascaridia galli* populations in chickens following single infections with different dose levels. **J. Parasitol.** 83:614-617.
- Riley, J.H. and L.M. Cornelius, 1989. Electrolytes, Blood Gases, and Acid Base Balance. In **The Clinical Chemistry of Laboratory Animals**. Walter F.L. and W.F. Quiinby (eds.). Pergamon Press, New York.
- Ritchie, B.W., J.G. Harrison, and R.L. Harrison. 1994. **Avian Medicine**. Winger's Publishing Inc., Florida.
- Soulsby, E.J.L. 1982. **Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals**. 7th ed. Bailliere Tindall, Oval Road, London.
- Tabbu, C.R. 2002. **Penyakit Ayam dan Penanggulangannya**. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Urquhart, G.M., J. Armour, J.L. Duncan, A.M. Dunn, and F.W. Jennings. 1987. **Veterinary Parasitology**. 1st ed. English Language Book Society. The Bath Press, London.