PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP PATOGENESITAS OOSISTA *Eimeria tenella* PADA AYAM PEDAGING

EFFECT OF TEMPERATURE TO PATHOGENICITY OF *Eimeria tenella* OOCYST IN BROILER CHICKEN

Eryl Sri Rohayati[1], Dewi Rahmawati[1], Ana Sahara[1], Bambang Sutrisno[2]

[1]Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
[2]Bagian Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Ygyakarta
Email: eryls@ugm.ac.id

ABSTRACT

Coccidiosis is a problem for chicken's industries, because prevention of the diseases is still a problem in Indonesie. The research was carried out to study the effect of temperature to pathogenicity of *Eimeria tenella* in broiler chicken. Fifteen 17-day-old broiler chickens were divided into three groups (Group A, B and C), each group consisted of 5 chickens. Each chiken of the Group A, B, and C was infected orally with 5000 oocysts treated with temperature at 4°C for 17 days, 5000 oocysts at 50°C for 15 days, and 5000 oocysts at 27°C for 17 days, respectively. Necropsy was carried out to identifie the histopathological feataures on five and seven days after infection. The features of caecum lesion were analyzed descriptively and *the Lesion scores* were analyzed with *Rank test*. The research concluded that a temperature influenced to the pathogenicity of *E. tenella* oocystes and the study recommended to use 50°C heating for 15 days for killing the oocysts.

Key words: Coccidiosis, *Eimeria tenella*, lesion score, histopathological feature

ABSTRAK

Koksidiosis adalah problem industri ayam yang pencegahan penyakit tersebut masih menjadi masalah di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh temperatur terhadap patogenesitas oosista *Eimeria tenella* pada ayam pedaging. Sebanyak 15 ekor *day old chick* (DOC) pedaging umur 17 hari dibagi menjadi tiga kelompok, masing-masing terdiri dari 5 ekor ayam. Setiap ayam dari kelompok A, B, dan C, masing-masing kelompok diinfeksi secara oral dengan 5000 oosista yang ditretmen dengan temperatur 4°C selama 17 hari, dengan 5000 oosista yang ditretmen pada temperatur 50°C selama 15 hari dan dengan 5000 oosista yang ditretmen dengan temperatur ruang (27°C). Ayam dinekropsi pada hari ke-5 dan ke-7 setelah infeksi untuk dilihat gambaran histopatologinya. Gambaran lesi sekum dianalisis dengan metode deskriptif, sedangkan derajat lesinya dianalisis dengan metode *Rank test*. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa temperatur berpengaruh terhadap patogenesitas oosista *E. tenella* dan untuk mematikan oosista *E. tenella* disarankan dengan pemanasan 50°C selama 15 hari.

Kata kunci: koksidiosis, *Eimeria tenella*, *lesion score*, gambaran histopatologi

PENDAHULUAN

Avian Coccidiosis merupakan penyakit usus yang disebabkan oleh protozoa parasit Genus *Eimeria* (Allen dan Fetterer, 2002). *Eimeria* berkembang biak di saluran pencernaan dan menyebabkan kerusakan jaringan (Calnek dkk., 2001). Koksidiosis pada ayam berlokasi pada dua tempat yaitu di sekum *(caecal coccidiosis)* yang disebabkan oleh *E. tenella* dan di usus *(intestinal coccidiosis)* yang disebabkan oleh delapan jenis lainnya (Jordan dkk., 2001).

Koksidiosis merupakan salah satu penyakit yang banyak mendatangkan masalah dan kerugian pada peternakan ayam. Kerugian yang ditimbulkan meliputi kematian (mortalitas), penurunan berat badan, pertumbuhan terhambat, nafsu makan menurun, produksi daging turun, meningkatnya biaya pengobatan, upah tenaga kerja dan lain-lain. Kerugian yang ditimbulkan dapat menghambat perkembangan peternakan ayam dan menurunkan produksi protein hewani, oleh karena itu pengendalian koksidiosis pada ayam perlu mendapat perhatian (Tabbu, 2006).

Pengendalian koksidiosis pada ayam di Indonesia umumnya dilakukan dengan pemeliharaan kebersihan, pemberian koksidiostat yang dicampurkan dalam makanan atau air minumnya, dan penggunaan vaksin koksidia. Pengendalian koksidiosis dengan pemberian koksidiostat harus diikuti cara dan takaran yang telah ditentukan agar tidak menimbulkan efek samping, bahwa pemakaian satu macam koksidiostat yang terus menerus dalam pakan ayam dapat menimbulkan galur coccidia yang tahan terhadap kokidiostat tersebut (Tabbu, 2006). Antikoksidia dapat menimbulkan resistensi terhadap koksidiosis. Industri farmasi ada usaha untuk mengatasi masalah resistensi koksidiosis pada unggas (Allen dan Fetterer, 2002). Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mencari alternatif tentang cara pengendalian koksidiosis dengan manipulasi oosista *Eimeria tenella* dengan temperatur yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh temperatur dan waktu terhadap patogenisitas oosista *Eimeria tenella* pada ayam pedaging (4°C selama 17 hari, 50°C selama 15 hari dan 27°C selama 17 hari). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan terhadap peternak ayam serta dapat menjadi salah satu kontrol terhadap koksidiosis sehingga dapat mengatasi kerugian ekonomis dan aspek kesejahteraan hewan itu sendiri.

MATERI DAN METODE

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian adalah 15 ekor *day old chick* (DOC), oosista *E. tenella*, Br-1(R), jagung, bekatul, kalium bikromat 2 %, Hematoksilin dan Eosin (HE), aquadest. ((R) Produksi Comfeed). Alat utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan nekropsi, pipet, glas obyek, *deck glass* ukuran 24 x 24 mm, *hemocytometer*. mikroskop cahaya, kandang perlakuan dengan peralatannya, termometer tubuh, termometer ruang, kulkas, inkubator.

Penelitian dimulai dengan memperbanyak oosista pada 17 ekor ayam ± umur 18 hari. Ayam dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok 1 terdiri dari 10 ekor ayam dan diinfeksi secara oral dengan 1000 oosista. Kelompok 2 terdiri dari 7 ekor ayam dan diinfeksi dengan cara seperti kelompok 1 dengan

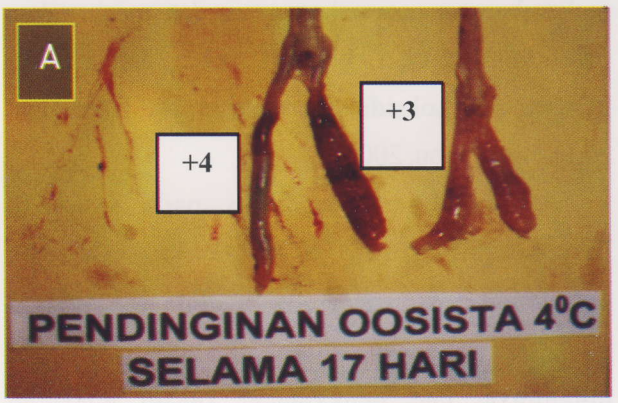
2000 oosista. Pada hari ke-7 setelah infeksi, ayam dinekropsi untuk dipanen oosistanya. Tiap gram isi sekum ditimbang lalu dilarutkan ke dalam kalium bikromat 20 cc untuk mensporulasikan oosista. Oosista dihitung menggunakan *Hemocytometer* untuk mengetahui jumlah oosista per mL larutan.

Oosista yang telah dihitung dibagi menjadi 3 kelompok : kelompok I didinginkan pada temperatur 4°C dalam kulkas selama 17 hari. Kelompok II dipanaskan pada temperatur 50°C dalam inkubator selama 15 hari, dan kelompok III disimpan pada temperatur ruang (27°C) selama 17 hari.

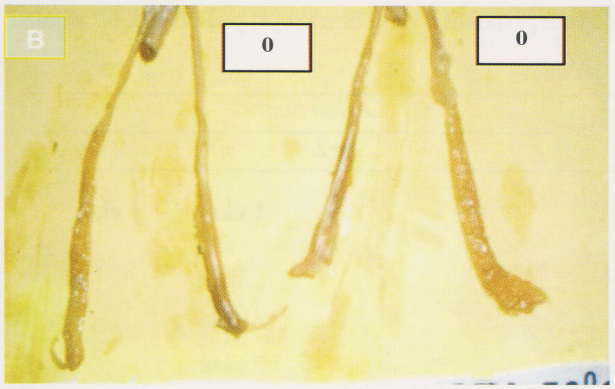
Sebanyak 15 ekor ayam DOC pedaging dipelihara dalam satu kandang sampai umur 17 hari, dengan diberi pakan Br-1[R)] dan air minum *ad libitum* + vitamin. Ayam tersebut kemudian dibagi menjadi tiga kelompok, setiap kelompok terdiri dari 5 ekor ayam. Tiap ekor ayam dari kelompok A diinfeksi secara oral dengan 5000 oosista yang didinginkan 4°C di dalam kulkas selama 17 hari. Pada kelompok B, ayam-ayam diinfeksi dengan cara seperti pada kelompok A dengan 5000 oosista yang dipanaskan pada temperatur 50°C pada inkubator selama 15 hari, sedang pada kelompok C merupakan kelompok ayam kontrol (diinfeksi dengan cara seperti kelompok A dan B dengan 5000 oosista yang disimpan pada temperatur ruang selama 17 hari) . Setelah diinfeksi, ayam diberi pakan yang diracik sendiri dengan komposisi sebagai berikut: jagung 45 %, Br-1[R)] 35%, dan Bekatul 20% . Ayam kemudian dikandangkan dalam kandang sistem baterai. Untuk melihat *lesion score* dan gambaran lesi, pada hari ke-5 setelah infeksi, 3 ekor ayam dari setiap kelompok dinekropsi dan untuk tujuan yang sama, ayam yang tersisa juga dinekropsi pada hari ke-7 setelah infeksi. *Lesion score* dihitung dengan metode *Pfizer*, sedang gambaran lesi sekum diperiksa secara histopatologi. Data *lesion score* dianalisis dengan metode *Rank test* menurut Ferguson dan Takane (sit. Rohayati, 1993) sedang gambaran lesi sekum dianalisis dengan metode deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil nekropsi pada hari ke-5 setelah infeksi pada ayam-ayam percobaan tidak terlihat adanya lesi pada sekum ayam. Lesi pada sekum hanya terlihat pada ayam-ayam percobaan yang dinekropsi pada hari ke-7 setelah infeksi. Pengamatan lesi sekum dari ketiga kelompok ayam yang dinekropsi pada hari ke-7 setelah infeksi dapat dilihat pada Gambar 1, 2, 3.



Gambar 1. Sekum ayam yang diinfeksi secara oral dengan 5000 oosista yang didinginkan 4°C 17 hari dan dinekropsi pada hari ke-7 setelah infeksi. Lesion score +3 dan + 4



Gambar 2. Sekum ayam yang diinfeksi dengan 5000 oosista yang dipanaskan pada 50°C 15 hari dan dinekropsi pada hari ke-7 setelah infeksi Lesion score 0 dan 0

Gambar 3. Sekum ayam yang diinfeksi dengan 5000 oosista yang dipanaskan pada temperatur ruang (27°C) 17 hari dan dinekropsi pada hari ke-7 setelah infeksi. Lesion score +3 dan +3

Infeksi oosista yang dipanaskan pada berbagai temperatur menimbulkan gambaran lesi yang berbeda. Pada ayam kelompok A (Gambar 1.) lesi sekum sangat jelas terlihat dengan ditandai adanya hemoragi yang hebat yang tampak dari permukaan dinding sekum sebelah luar dengan warna merah kecoklatan dan saat dibuka terlihat warna kecoklatan disertai adanya jendalan darah pada mukosa sekum. Gambaran ini menunjukkan oosista yang diinfeksikan sangat patogen atau perlakuan dengan pemanasan pada temperatur 4^0 C tidak mengurangi patogenesitas oosista. Demikian pula, pada ayam kelompok C (Gambar 3.) perlakuan dengan pemanasan pada temperatur 27^0 C juga tidak menurunkan patogenesitas oosista walaupun tidak sebesar patogensitas pada kelompok oosista yang ditretmen dengan temperatur 4^0 C. Gambar 3. memperlihatkan adanya lesi pada sekum akibat infeksi dengan oosista yang ditretmen dengan temperatur tersebut dimana dari dinding sekum bagian luar maupun pada mukosa tampak juga adanya perdarahan walaupun tidak separah pada kelompok A. Lesi pada sekum yang tidak muncul adalah dari ayam-ayam kelompok B (Gambar 2.). Gambar 2. jelas sekali menunjukkan bahwa baik dilihat dari dinding sekum sebelah luar maupun pada mukosa terlihat tidak adanya perubahan seperti yang terjadi pada kelompok A dan C. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tretmen oosista pada temperatur rendah tidak menyebabkan perubahan patogenisita oosista *E. tenella*. Berdasarkan gambaran lesi sekum tersebut sulit untuk tidak menyatakan bahwa faktor temperatur berpengaruh terhadap patogensitas oosista *E.tenella* dan semakin tinggi temperatur lingkungan oosista akan menurunkan patogenisitas oosista tersebut.

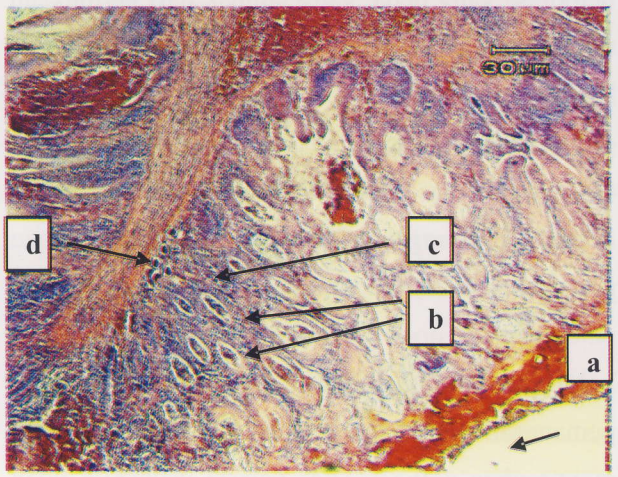
Berat ringannya lesi akibat infeksi oosista yang ditretmen dengan berbagai temperatur dapat di nilai dengan metode *Rank test*. Hasil penilain derajad lesi skor pada ayam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil penilaian derajat lesi sekum dari ketiga kelompok ayam percobaan yang dinekropsi pada hari ke-7 setelah infeksi oosista E. tenella

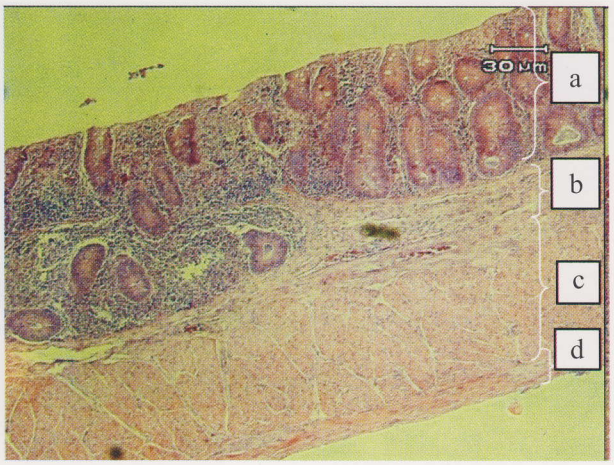
Kelompok	*Lesion Score*				
	0	+1	+2	+3	+4
A. (diinfeksi 5000 oosista yang didinginkan 4°C 17 hari dan dinekropsi pada hari ke-7)				1 ekor	1 ekor
B. (diinfeksi dengan 5000 oosista yang dipanaskan pada 50°C 15 hari dan dinekropsi pada hari ke-7)	2 ekor				
C. (diinfeksiengan 5000 oosista yang dipanaskan pada temperatur ruang (27°C) 17 hari dan dinekropsi pada hari ke-7)				2 ekor	

Tabel 1. menunjukkan bahwa dari ketiga kelompok ayam yang diinfeksi dengan oosista yang di panaskan pada temperatur yang berbeda menyebakan patogenisitas oosista yang berbeda. Dengan indikator skor lesi dengan menggunakan metode *Rank test* menunjukkan bahwa tingkat keparahan infeksi terjadi pada kelompok A dan kelompok C, sedang pada kelompok B keparahannya sangat ringan bahkan dapat dikatakan nol. Dinding sebelah dalam oosista *E. tenella* ketebalannya 80-90% dari keseluruhan ketebalan dinding (Rose, 1967); Menurut Stotish dkk., (1978), komponen dinding oosista secara keseluruhan terdiri dari 67% protein, 14% lemak, dan 19% karbohidrat. Dinding oosista tersebut merupakan pelindung sporozoit dari pengaruh luar yang jelak seperti adanya perubahan temperatur dengan kata lain kerusakan dinding oosista akan mempengaruhi infektifitas sporozoit yang ada di dalamnya. Perlakuan oosista dengan pemanasan pada temperatur 50° C selama 7 dan 8) 5 hari tampaknya menghancurkan dinding oosista (Gambar 7 dan 8) sehingga sporozoit sebagai stadium infektif dari *E. tenella* rusak dan tidak memiliki patogenisitas. Karena sporozoit yang diinfeksikan pada ayam-ayam kelompok B tidak memiliki patogenisitasnya, maka tidak terlihat adanya lesi dan skornya sangat rendah.

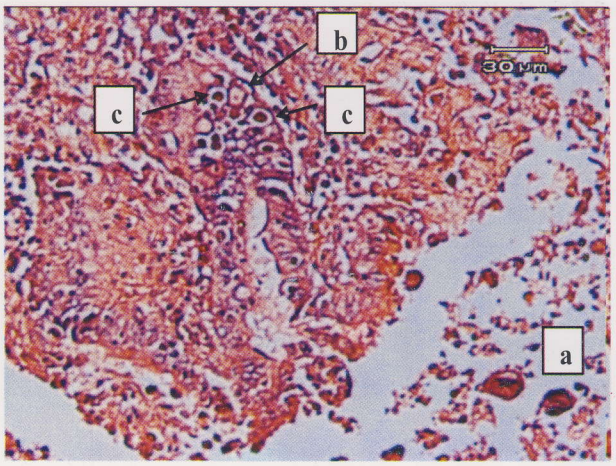
Hasil pemeriksaan histopatologi sekum pada 3 kelompok ayam penelitian (A, B, dan C) dapat dilihat pada Gambar 4,5, dan 6.



Gambar 4. Perubahan histopatologi sekum ayam kelompok A (dinekropsi pada hari ke-7 setelah diinfeksi dengan 5000°° sista E. tenella yang diinkubasikan pada temperatur 4° C di dalam kulkas selama 17 hari): a. eritrosit ekstravaskuler; b. skizon generasi II; c. sel radang; d. zigot. Perbesaran 20x10

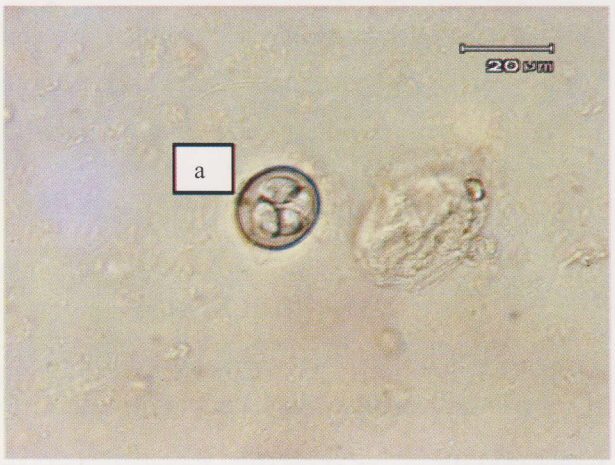


Gambar 5. Perubahan histopatologi sekum ayam kelompok B (dinekropsi pada hari ke-7 setelah infeksi oosista E. tenella yang dipanaskan diinkubator 50°C selama 15 hari) sekum terlihat norma: a.tunika mukosa; b. tunika submukosa, c. tunika muskulari;, d. tunika serosa. Perbesaran 10x10

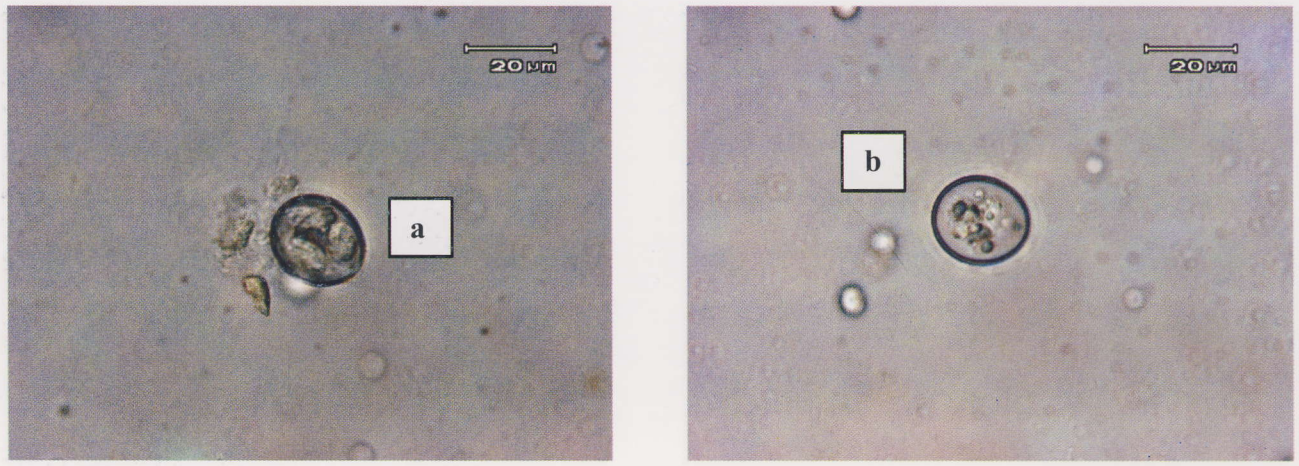


Gambar 6. Perubahan histopatologi sekum ayam kelompok C yang dinekropsi pada hari ke-7 setelah infeksi oosista E. tenella yang disimpan pada temperatur kamar (27°C) selama 17 hari: a.erosi epitel sekum; b. makrogamet di antara 2 zigot; c. zigot. Perbesaran 40x10

Gambar 4, 5, dan 6 lebih memastikan pengaruh temperatur terhadap patogenesitas oosista *E. tenella*. Oosista yang ditretmen pada temperature 4° C dan 27° C masih memiliki patogenesitas karena secara histopatologis terjadi perubahan patologi pada mukosa sekum. Perubahan patologi yang tampak jelas adalah pada ayam-ayam kelompok A dan C (Gambar 4. dan 6.), yaitu terlihat adanya hemoragi atau ekstravakasi sel darah merah pada mukosa dan ditemukannya stadium perkembangan *E. tenella* (skizon generasi II dan zigot) yang merupakan bukti bahwa *E. tenella* masih dapat berkembang dengan baik. Skizon generasi II inilah yang menimbulkan hemoragi pada mukosa usus. Perubahan tersebut tidak terlihat pada mukosa ayam kelompok C (Gambar 5.) karena oosista yang diinfeksikan patogenesitasnya sangat rendah akibat temperature yang tinggi merusak dinding oosista. Namun demikian banyak faktor yang berpengaruh terhadap patogenesitas *E. tenella*, seperti: umur ayam, panjang usus, dan nkondisi fisiologis untuk penetrasi sporozoit kedalam sel –sel sekum (Krassnel (Sit. Ashadi, 1979); Rose, 1976).



Gambar 7. Morfologi oosista yang dipanaskan pada temperature 50° C selama 5 hari (a) normal. Perbesaran 10x10.



Gambar 8. Morfologi oosista yang dipanaskan pada temperatur 500°C: a. dinding oosista yang tipis; b. sporosita dan sporozoit yang hancur. Perbesaran 10x10

Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa temperatur berpengaruh pada patogenesitas oosista *E. tenella*. Untuk menghilangkan patogenesita oosista dapat dilakukan dengan pemanasan oosista pada temperatur 50°C selama 5 hari.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DIKTI yang telah membiayai penelitian ini, staf bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan UGM, dan semua pihak yang telah membantu terselenggaranya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Allen PC, Fetterer RH. 2002. Clinical Microbiology Reviews : Recent Advances in Biology dan

Immunobiology of Eimeria Species dan in Diagnosis dan Control of Infection with These Coccidian Parasites of Poultry. *A. Soc. Microbiol* Vol. 15, No. 1: 58-65.

Ashadi G. 1979. Pengebalan Aktif terhadap Koksidiosis Sekum pada Ayam di Indonesia. Disertasi. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. 6 dan 8.

Calnek BW, Barnes HJ, Beard CW, McDougald LR, Saif YM. 2001. *Disease of Poultry*. 10th Edition. Iowa State University Press, USA: 865-867.

Jordan F, Pattison MA, Faragher T. 2001. *Poultry Diseases*. 5th Edition. WB Saunders, London: 408-409.

Rohayati ES, Julianti D, Nurcahyo W. 1993. *Studi Pitaing Beberapa Disinfektan dalam Penanggulangan Koksidiosis pada Ayam*. Yogyakarta. DPP FKH UGM.

Rose ME. 1967. The influence of Age of Host on Infection with Eimeria tenella. *J. Parasitol.* 53(5):924-929.

Stotish RL, Wang CC, Mayenhofer M. 1978. Structure and Compotition of Oocysta wall of *Emeria tenella. J. Parasitol.* 64 (6):1074-1081.

Tabbu C. R. 2006. Penyakit Ayam dan Penanggulangannya. Volume 2. Yogyakarta: Kanisius:7; 19-21.