

# Upaya Peningkatan Kekebalan Broiler terhadap Penyakit Koksidiosis melalui Infeksi Simultan Ookista

(Oocyst Simultaneous Infection to Increase Broiler Immunity from Coccidiosis)

S.J.A. Setyawati dan Endro Yuwono

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

---

## Abstract

Coccidiosis is one of parasitic disease caused by *Eimeria* which is frequently occurs in broiler chick. The disease produces enteritis diarrhea that affects viability and growth. Stimulating its immune could be done by repeated light oocyst infection. This research purposed to study infection level and frequency of *Eimeria tenella* on coccidiosis immunity and broiler performance. Factorial 2 X 3 was applied with infection level as the first factor: 10.000 oocyst (B1); and 20.000 oocysts (B2). The second factor was infection frequency: once (A1); twice (A2); and three times (A3). The first infection was at 10 days old and the next was 7 days later. Each experiment unit had 8 broilers, and it was replicated 4 times. On 30 days old, challenge test was conducted by infection using 25.000 oocysts per broiler. Parameter observed were oocyst elimination, caecum treatment score and clinical symptom post inoculation and post test, weekly body weight, final weight, and feed conversion. Data were analyzed using variance analysis and Honestly Significant Difference (HSD) test. Weekly body weight and clinical symptom were described. The result indicated that broiler infected by *Eimeria tenella* oocyst simultaneously with 20.000 oocysts caused immunization. The number of oocyst did not have significant effect on the performance.

**Key Words :** *Eimeria tenella*, enteritis diareal, performance, immunization.

---

## Pendahuluan

Koksidiosis adalah salah satu penyakit parasitik yang umum terjadi pada ayam umur muda, yang disebabkan oleh berbagai jenis *Eimeria*. Ayam yang terserang penyakit ini akan mengalami pertambahan bobot yang berkurang, menjadi lemah dan kurus, atau bahkan mati (Levine, 1978).

Sebelum wabah koksidiosis terjadi di peternakan, usaha terbaik adalah dengan mencegah timbulnya penyakit tersebut dengan menerapkan manajemen pemeliharaan yang ketat. Seperti misalnya melakukan sanitasi yang baik terhadap kandang dan lingkungannya, maupun dengan obat tertentu yang dicampurkan dalam makanan yang lazim disebut *koksidiostat*, namun dalam kenyataannya di lapangan, usaha tersebut seringkali menemui kegagalan. Apabila tanda-tanda penyakit koksidiosis telah timbul, maka tidak ada obat yang akan menyembuhkannya,

obat-obat yang ada adalah untuk pencegahan dan harus diberikan segera apabila diperkirakan akan terjadi wabah.

Upaya pencegahan yang lain, dapat dengan pengebalan atau imunisasi aktif dengan menginfeksi ookista normal atau dapat juga dengan pengebalan pasif menggunakan serum ayam yang telah kebal terhadap koksidiosis (Ashadi, 1979). Pada penelitian ini akan dicoba pengebalan terhadap koksidiosis dengan cara imunisasi aktif dengan menginfeksi ookista infektif normal secara berulang-ulang. Hasil penelitian terdahulu dengan hanya menginfeksi ookista *Eimeria tenella* satu kali, tingkat kekebalan terhadap penyakit koksidiosis yang dihasilkan kurang memuaskan (Setyawati dan Yuwono, 1999).

## Metode Penelitian

*Day Old Chick* (DOC) ayam broiler sebanyak 192 ekor digunakan dalam penelitian ini, Kalium

Bikromat 2,50%, larutan gula shelter dan usus buntu ayam segar dari ayam yang diduga terinfeksi *Eimeria tenella* juga disiapkan untuk penelitian.

Rancangan percobaan yang dipakai adalah Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial 2x3. Faktor pertama adalah taraf infeksi *Eimeria tenella*, yakni taraf infeksi 10.000 ookista ( $i_1$ ) dan 20.000 ookista ( $i_2$ ). Faktor kedua adalah frekuensi infeksi yakni, satu kali infeksi ( $f_1$ ), dua kali infeksi ( $f_2$ ), dan tiga kali infeksi ( $f_3$ ). Infeksi ookista yang pertama dilakukan pada ayam umur 10 hari dan infeksi berikutnya diberi selang antara 7 hari. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 4 kali, dan setiap unit penelitian berisi 8 ekor ayam broiler, sehingga total materi ayam 192 ekor.

Untuk mengevaluasi imunitas yang terbentuk terhadap infeksi ookista dilakukan ujiantang pada seluruh perlakuan. Ujiantang dilakukan serentak pada seluruh perlakuan, yaitu pada umur 30 hari. Ujiantang dengan cara ayam diinokulasi dengan 25.000 ookista per ekor.

Pengamatan eliminasi ookista, skor perlukaan sekum dan gejala klinis dilakukan pada inokulasi infeksi maupun pasca tantang dilakukan pada umur 37 hari.

Peubah yang diamati : a). Gejala klinis pasca inokulasi diamati dua periode yaitu, periode pertama pada hari ke 4 pasca infeksi yang terakhir hingga hari ke 11 dan periode kedua yaitu pada hari ke 4 pasca tantang sampai hari ke 11. b). Mortalitas ayam, dihitung jumlah kematian ayam sampai akhir pemeliharaan. c). Perubahan yang diamati meliputi eliminasi ookista, skor perlukaan sekum (metode Johnson dan Reid, Sit. Ashadi, 1979), bobot akhir, dan konversi pakan. Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis ragam, peubah yang hasilnya nyata dilanjutkan dengan uji BNT. Bobot akhir, mortalitas dan gejala klinis pasca inokulasi diuji secara deskriptif.

## Hasil dan Pembahasan

### A. Eliminasi Ookista, Skor Perlukaan Sekum dan Gejala Klinis Pasca Inokulasi.

Berdasarkan pengukuran jumlah eliminasi ookista (Tabel 1) menunjukkan hasil yang positif, karena pada fesesnya ditemukan ookistanya pada hari ke tujuh pasca inokulasi. Kelompok perlakuan yang menghasilkan eliminasi ookista tertinggi adalah pada  $i_2 f_2$  (kelompok perlakuan yang diinokulasi dua kali, setiap inokulasi 20.000 ookista), sedangkan terendah pada kelompok  $i_3 f_1$  (kelompok perlakuan yang diinokulasi 3 kali, setiap inokulasi 10.000 ookista).

Pada inokulasi yang ke tiga jumlah eliminasi ookista mulai menurun, hal ini terlihat baik pada kelompok yang diinokulasi 10.000 ookista maupun yang diinokulasi 20.000 ookista. Fenomena tersebut diduga karena pada inokulasi yang ke tiga ayam sudah membentuk kekebalan. Untuk membuktikan lebih jauh apakah dengan inokulasi tiga kali sudah terbentuk kekebalan, maka pada umur 30 hari ayam diuji tantang dengan diinokulasi 25.000 ookista.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada interaksi yang nyata ( $P < 0,05$ ) antara jumlah ookista dan frekuensi inokulasi terhadap jumlah eliminasi ookista. Semakin banyak ookista yang diinokulasikan dan semakin sering dilakukan inokulasi maka eliminasi ookista semakin tinggi. Hasil uji lebih lanjut dengan menggunakan BNT diperoleh informasi pada kelompok ayam yang diinokulasi dua kali sangat nyata lebih banyak jumlah eliminasi ookistanya dibanding dengan yang diinokulasi satu kali maupun tiga kali. Sedangkan yang diinokulasi satu kali eliminasi ookistanya tidak berbeda dibanding yang diinokulasi tiga kali.

Skor perlukaan rata-rata tertinggi pada kelompok yang diinfeksi tiga kali, setiap infeksi 20.000 ookista, berikutnya pada kelompok ayam

Tabel 1. Rataan jumlah eliminasi ookista per gram feses pasca inokulasi ookista infeksi

Frekuensi Infeksi (F)	Jumlah Ookista per infeksi (I)					
	10.000 ookista			20.000 ookista		
	1 kali	2 kali	3 kali	1 kali	2 kali	3 kali
Rataan bobot badan akhir (g)	62.807,50	156.787,50	46.800	135.637,50	228.050	112.750



Gambar 1. Skor perlukaan sekum pada setiap kelompok perlakuan

yang diinfeksi dua kali, setiap infeksi 20.000 ookista. Skor perlukaan sekum pada kelompok ayam yang diinfeksi 20.000 ookista jauh lebih tinggi dibanding dengan kelompok ayam yang diinfeksi 10.000 ookista.

Gambar 1 secara deskriptif menunjukkan bahwa pada kelompok yang diinfeksi lebih banyak ookista memberikan tingkat kerusakan sekum lebih tinggi. Disamping itu, frekuensi infeksi yang semakin tinggi hingga tiga kali berdampak pada tingkat kerusakan yang semakin besar pula.

Hasil analisis ragam diperoleh hasil bahwa jumlah ookista perinfeksi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ), sedangkan frekuensi infeksi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap skor

perlukaan sekum. Infeksi 20.000 ookista per ekor ayam memberikan dampak kerusakan sekum jauh lebih besar dibanding dengan yang diinfeksi 10.000 ookista. Uji lanjutan dengan BNT menunjukkan bahwa antara kelompok ayam yang diinfeksi satu kali berbeda nyata dengan kelompok ayam yang diinfeksi tiga kali, sedangkan kelompok ayam yang diinfeksi dua kali tidak memperlihatkan perbedaan nyata dengan kelompok ayam yang diinfeksi satu kali maupun tiga kali. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok ayam yang diinfeksi satu kali memperlihatkan tingkat kerusakan yang paling ringan dibanding kelompok lainnya.

Tabel 2. Rataan jumlah eliminasi ookista per gram feses pasca tantang

Frekuensi Infeksi (F)	Jumlah Ookista per infeksi (I)					
	10.000 ookista			20.000 ookista		
	1 kali	2 kali	3 kali	1 kali	2 kali	3 kali
Rataan bobot badan akhir (g)	32.000	22.150	12.175	25.975	18.650	4.012

Tabel 3. Rataan skor sekum pasca inokulasi ookista

Frekuensi Infeksi (F)	Jumlah Ookista per infeksi (I)					
	10.000 ookista			20.000 ookista		
	1 kali	2 kali	3 kali	1 kali	2 kali	3 kali
Rataan bobot badan akhir (g)	1.50	2.25	2.50	2.75	3.00	3.75

### **Pengaruh Jumlah Ookista dan Frekuensi Infeksi Terhadap Gejala Klinis Pasca Infeksi**

Pengamatan gejala klinis pasca infeksi pada penelitian ini hanya ditekankan pada pengamatan timbulnya gejala berak darah dan konsistensi feses. Soulsby (1982) menyatakan gejala klinis yang menyolok pada infeksi akut adalah berak darah karena adanya kerusakan pada sel epitel sekum. Gejala tersebut terlihat ketika skizon generasi ke 2 menjadi besar dan merozoitnya keluar dari sel-sel epitel sehingga terjadi kerusakan pada sel-sel epitel tersebut serta pecahnya pembuluh darah sehingga terjadi pendarahan luas pada sekum.

Hasil pengamatan gejala klinis yang muncul selama tujuh hari pasca infeksi terlihat mulai hari ke empat pasca infeksi, gejala klinis terberat terlihat pada hari ke enam, tujuh dan delapan pasca infeksi. Pada hari ke sepuluh gejala klinis mulai mereda dan pada hari ke dua belas gejala klinis sudah tidak terlihat lagi. Noble dan Noble (1982) menyatakan bahwa dampak koksidiosis diantaranya ditentukan oleh spesies hospesnya, spesies koksidia, umur dan resistensi hospes, jumlah sel hospes yang hancur, besarnya dosis infeksi dan derajat reinfeksi.

Secara umum pada kelompok ayam yang diinfeksi 20.000 ookista memperlihatkan gejala klinis yang lebih berat dibanding kelompok ayam yang diinfeksi 10.000 ookista. Levine (1985) menyatakan bahwa dampak koksidiosis diantaranya ditentukan oleh dosis infeksi ookista infeksi. Namun pada kelompok ayam yang diinfeksi dengan tingkat frekuensi yang semakin tinggi memperlihatkan gejala klinis yang semakin ringan, pada kelompok ayam yang diinfeksi satu kali memperlihatkan gejala klinis yang lebih berat dibanding kelompok lainnya.

### **B. Pengaruh Jumlah Ookista dan Frekuensi Infeksi Terhadap Eliminasi Ookista, Skor Perlukaan Sekum dan Gejala Klinis Pasca Tantang**

Berdasarkan pengukuran jumlah eliminasi ookista pasca tantang (Tabel 2) menunjukkan bahwa eliminasi ookista yang ditemukan pada feses masih cukup tinggi jumlahnya. Hal ini berarti walaupun materi penelitian sebelumnya telah dilakukan beberapa kali infeksi dengan tingkat infeksi yang berbeda-beda, ternyata bahwa kekebalan yang terbentuk tidak sempurna, karena eliminasi ookista pasca tantang masih cukup tinggi.

Tabel 4. Rataan bobot badan akhir (umur 35 hari)

Frekuensi Infeksi (F)	Jumlah Ookista per infeksi (I)					
	10.000 ookista			20.000 ookista		
	1 kali	2 kali	3 kali	1 kali	2 kali	3 kali
Rataan bobot badan akhir (g)	1440,01	1433,42	1425,43	1435,44	1347,27	1349,89

Tabel 5. Rataan konversi pakan saat panen (umur 35 hari)

Frekuensi Infeksi (F)	Jumlah Ookista per infeksi (I)					
	10.000 ookista			20.000 ookista		
	1 kali	2 kali	3 kali	1 kali	2 kali	3 kali
Rataan konversi pakan (%)	0,35	0,34	0,34	0,34	0,34	0,35

Walaupun tidak terjadi kekebalan yang sempurna, berdasarkan pengamatan data eliminasi ookista pasca tantang menunjukkan bahwa frekuensi infeksi dan jumlah ookista per infeksi menimbulkan tingkat kekebalan yang berbeda. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa jumlah ookista per inokulasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ), frekuensi inokulasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ), tetapi interaksi antara jumlah inokulasi dan frekuensi inokulasi tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap jumlah eliminasi ookista.

Menggunakan uji BNT hasilnya menunjukkan bahwa pada kelompok ayam yang diinfeksi tiga kali berbeda sangat nyata dengan yang diinfeksi satu kali, dan berbeda nyata dengan yang diinfeksi dua kali, sedangkan antara yang diinfeksi satu kali dengan yang diinfeksi dua kali tidak terlihat adanya perbedaan. Skor perlukaan menunjukkan rata-rata tertinggi pada kelompok yang diinfeksi satu kali dan setiap infeksi 10.000 ookista. Semakin besar tingkat infeksi dan semakin tinggi frekuensi infeksi menyebabkan skor perlukaan sekum pasca tantang yang semakin rendah.

Fakta tersebut secara deskriptif menunjukkan bahwa pada kelompok ayam yang diinfeksi lebih banyak ookista dengan frekuensi infeksi yang

semakin tinggi hingga tiga kali akan lebih tahan terhadap uji tantang, karena telah terbentuk kekebalan. Jumlah ookista perinfeksi dan frekuensi infeksi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap skor perlukaan sekum, sedangkan interaksi antara jumlah ookista per inokulasi dan frekuensi inokulasi berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap skor sekum pasca tantang. Uji lanjutan dengan BNT menunjukkan bahwa pada kelompok yang diinfeksi tiga kali berbeda sangat nyata lebih rendah tingkat kerusakannya dibanding dengan kelompok yang diinfeksi satu kali.

### C. Pengaruh Jumlah Inokulasi Ookista dan Frekuensi Inokulasi Terhadap Performans Ayam Broiler.

Hasil analisis ragam berdasarkan hasil pengukuran bobot badan yang dilakukan pada akhir pemeliharaan menunjukkan bahwa jumlah ookista perinfeksi dan frekuensi infeksi tidak berpengaruh terhadap bobot akhir ayam broiler ( $P > 0,05$ ). Hal ini berarti upaya pengebalan koksidirosis dengan cara infeksi buatan hingga 20.000 ookista per infeksi dan diinfeksi hingga

tiga kali tidak berpengaruh buruk terhadap bobot akhir.

Terhadap konversi pakan hasil penelitian ini memberikan petunjuk bahwa upaya pengebalan koksidiosis dengan pemberian *E. tenella* sampai dengan 20.000 ookista perinfeksi dan dengan frekuensi hingga tiga kali tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap peningkatan konversi pakan.

## Kesimpulan

Pemberian ookista *E. tenella* secara simultan hingga tiga kali dengan tingkat pemberian (infeksi) hingga 20.000 ookista per ekor dapat menimbulkan kekebalan terhadap koksidiosis.

Pemberian ookista *E. tenella* secara simultan hingga tiga kali dengan tingkat pemberian (infeksi) hingga 20.000 ookista per ekor tidak mempengaruhi performans ayam broiler.

Untuk mendapatkan kekebalan terhadap koksidiosis yang disebabkan oleh protozoa *E. tenella* dapat dilakukan dengan pemberian ookista *E. tenella* sebanyak 3 kali dengan tingkat infeksi hingga 20.000 ookista.

## Daftar Pustaka

- Ashadi, G., 1979. Pengebalan Aktif Terhadap Koksidiosis Sekum Pada Ayam di Indonesia. *Disertasi*. Fak. Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Levine, N.D., 1978. *Textbook of Veterinary Parasitology*. Penerjemah G. Ashadi. 1990. Buku Pelajaran Parasitologi Veteriner. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Levine, N.D., 1985. *Veterinary Protozoology*. Iowa State University. Diterjemahkan oleh Soekardono S., 1995. *Protozoologi Veteriner*. Gadjah Mada University Press.
- Noble, E.R., and G.A. Noble., 1982. *Parasitology, The Biology of Animal Parasities*. Penerjemah Widiarto, 1989. *Parasitologi Biologi Parasit Hewan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Setyawati, S.J.A. dan Endro Yuwono, 1999. Upaya mendapatkan Kekebalan Terhadap Penyakit Koksidiosis Pada Ayam Buras Melalui Cara Vaksinasi. *Laporan Penelitian* Fak. Peternakan Unsoed.
- Soulsby, E.J.L., 1982. *Helminth, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. 7<sup>th</sup> eds. The ELBS and Bailliere Tindall.