

STUDI PERBANDINGAN SULFAQUINOXALINE DENGAN SUATU KOMBINASI SULFA QUINOXALINE-DIAVERIDINE UNTUK PENGOBATAN INFEKSI *EIMERIA TENELLA* PADA AYAM PEDAGING

AMIR HUSEIN, BERIAJAYA, SARWITRI ENDAH ESTUNINGSIH dan PURMONO RONO HARDJO
Balai Penelitian Veteriner, Bogor

ABSTRACT

The most effective group of drugs in the treatment of coccidiosis are the sulfonamides. However, depression of weight gain resulting from a prolonged high level feeding, their deleterious side effect and the development of resistant strains tend to restrict their use. This trial was carried out to test the effect of sulphaquinoxaline and a combination of sulphaquinoxaline-diaveridine for the control of *Eimeria tenella* infection in broiler chickens. Eighty day old broiler chicks were divided into four groups of 20 each. Group A was noninfected control birds and Group B control birds infected with 100.000 sporulated oocysts at 3 weeks old. Group C : birds infected with 100.000 sporulated oocysts at 3 weeks old and 3 days later treated with sulphaquinoxaline 0.8% w/v - diaveridine 0.7% w/v. Group D : birds infected with 100.000 sporulated oocysts at 3 weeks old and 3 days later treated with sulphaquinoxaline sodium 3.44% w/v. Daily observations on mortality, clinical symptom; and weekly data on weight gain, oocysts counts and feed conversion were recorded. The results showed that sulphaquinoxaline sodium 3.44% w/v was not effective for the treatment of *E. tenella* infection in broiler chickens. However, the combination of sulphaquinoxaline 0.8% w/v - diaveridine 0.7% w/v was effective. The strain of *E. tenella* used in this trial probably is resistant to sulphaquinoxaline.

PENDAHULUAN

Koksidiosis ayam adalah suatu penyakit pada saluran pencernaan, yang disebabkan oleh protozoa yang termasuk dalam genus *Eimeria*. Organisme ini mempunyai induk semang yang spesifik. Siklus hidupnya mengalami perkembangan asexual (*schizogony* dan *merogony*) dan seksual (*gametogony*) di dalam dan di luar sel usus. *Zygote* yang dihasilkan berkembang (*sporogony*) di luar tubuh (Soulsby, 1982).

Pada beberapa negara, koksidiosis ini sangat merugikan bagi industri peternakan ayam dan cara penanggulangannya tidaklah mudah. Ada 9 spesies koksidia yang dapat menyerang ayam, yaitu *E. tenella* (Railliet dan Lucet, 1981); *E. necatrix* (Johnson, 1930); *E. acervulina* (Tyzzer, 1929); *E. maxima* (Tyzzer, 1929); *E. mivati* (Edgar dan Siebold, 1964); *E. bagani* (Levine, 1938); *E. brunetti* (Levine, 1942); *E. mitis* (Tyzzer, 1929) dan *E. praecox* (Johnson, 1930). Diantara spesies-spesies koksidia tersebut di atas, *E. tenella* dan *E. necatrix* merupakan spesies yang patogen dan paling penting pada ayam. *Eimeria tenella* sering me-

nyerang ayam usia muda, terutama pada umur 4 minggu.

Ayam yang lebih muda mempunyai resistensi terhadap infeksi dan pada ayam yang lebih tua akan mempunyai immunitas yang lebih tinggi. Mortalitas tertinggi terjadi pada ayam berumur antara 3-4 minggu. Kematian yang tinggi terjadi pada hari ke 4-6 setelah penularan dan dapat mencapai 80% atau lebih pada penularan dosis tinggi (Levine, 1961 dan Soulsby, 1982). Pada percobaan, anak ayam berumur 2 minggu yang ditulari dengan 200.000 ookista (*E. tenella*) berspora, angka kematiannya dapat mencapai 100% sedang pada kelompok yang diobati dengan 0,04% sulfaquinoxaline lewat air minum (sistim 3, 2, 3) menimbulkan kematian hanya sebesar 65% (Anonim, 1961). Ayam pedaging Stabro yang diinfeksi 200.000 ookista *E. tenella* galur lokal pada umur 1 hari, 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu, 4 minggu, 5 minggu dan 6 minggu, masing-masing menimbulkan kematian 70%, 72%, 74%, 76%, 76%, 76% dan 74% (Ashadi dan Tampubolon, 1981).

Sulfaquinoxaline merupakan turunan dari sulfonamid yang paling sering digunakan secara

luas dalam pencegahan dan pengobatan koksidiosis ayam (Roberson, 1977 dan Soulsby, 1982). Dosis yang dianjurkan untuk ayam melalui air minum adalah 0,025%–0,033% untuk preventif dan 0,043% untuk pengobatan, dengan sistim 2 hari pemberian, 3-5 hari istirahat dan 2 hari lagi pemberian. Pemakaian dosis yang lebih tinggi dan dalam periode yang lama, akan menimbulkan tanda-tanda keracunan dan terhambatnya pertumbuhan ayam serta dapat menimbulkan adanya strain koksidia yang resisten terhadap obat tersebut (Francalanci *et al.*, 1973; Ryley, 1980 dan Soulsby, 1982).

Adanya strain resisten ini, merupakan problema penting di lapangan terhadap pemakaian obat-obat khemoterapi ini. Ryley (1980) dan Reid (1972) mensitir beberapa hasil penelitian orang lain, tentang adanya strain koksidia yang resisten terhadap beberapa macam obat antikoksidia, seperti : sulfaquinoxaline, amprolium, clopidol, zoalene, robenidine, amquinat, buquinolate, methyl benzoquate, decoquinat, glycarbamide, dan monensin (Bedrnik, 1983), nitrofurazone, nitrophenide, nicarbazine dan sulfa mezathine. Untuk mengatasinya dapat dilakukan peningkatan dosis obat atau kombinasi beberapa macam obat atau dengan cara pemakaian obat yang bergilir antara yang satu dengan yang lain.

Suatu kombinasi antara sulfaquinoxaline dengan diaveridine akan memiliki daya efektivitas yang tinggi karena diaveridine mempunyai efek sinergisme yang kuat, sehingga dosis sulfaquinoxaline dapat dikurangi dan efek toksik dari sulfaquinoxaline dapat dihindarkan. Kombinasi 0,001% w/w diaveridine dan 0,008% w/w sulfaquinoxaline dalam makanan, efektif untuk pencegahan terhadap infeksi koksidia dengan patogenitas yang tinggi pada ayam (Clarke, 1962; 1964; Roberson 1982 dan Soulsby, 1982). Ball *et al.* (1965) memastikan bahwa suatu larutan yang mengandung 0,005% w/v sulfaquinoxaline dan 0,0043% w/v diaveridine, yang diberikan lewat air minum adalah sama efektifnya dengan 0,043% w/v sulfaquinoxaline untuk pengobatan koksidiosis ayam dan kalkun. Razdan *et al.* (1976) melaporkan bahwa obat

Saquadil yang mengandung sulfaquinoxaline 0,005% w/v dan diaveridine 0,004% w/v dalam air minum, sangat efektif dan potensial untuk mengatasi adanya infeksi *E. tenella*, *E. necatrix* dan *E. mitis* pada ayam. Obat ini menyebabkan degenerasi parasit pada stadium asexual. Secara biokimia, diaveridine menghambat metabolisme *folic-folinic acid* sedangkan sulfaquinoxaline kerjanya menghambat metabolisme *para amino benzoic acid*, sehingga kombinasi kedua obat ini akan meningkatkan efektivitas masing-masing (efek sinergisme). Metabolisme *folic acid* dan *para amino benzoic acid* sangat penting untuk perkembangan schizont generasi kedua (Clarke, 1962; Link, 1965 dan Roberson, 1982).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas kedua macam obat tersebut terhadap daya sembuh akibat infeksi *E. tenella* dan pengaruhnya terhadap pertambahan berat badan ayam pedaging hingga berumur 6 minggu.

BAHAN DAN CARA

Hewan percobaan dan makanan

Untuk keperluan percobaan ini digunakan anak ayam galur Hyline Coklat dan Indian River umur sehari yang didapat dari PT. HIDON. Setelah diberi nomor kode dengan pewarnaan asam pikrat, kemudian ditempatkan secara acak dalam kandang battery besar yang bertingkat. Makanan ayam yang diberikan dalam percobaan ini adalah makanan yang dicampur sendiri dan *non medicated*. Pemberiannya adalah sebagai berikut :

1. Pada umur sehari hingga 5 minggu, diberikan *broiler starter* dengan kandungan :
protein : 23,50 – 24,00%
energi metabolik : 2921 – 2971 Kcal
2. Pada umur 5-6 minggu diberikan *broiler finisher* dengan kandungan :
protein : 21,00 – 21,75%
energi metabolik : 2950 – 3000 Kcal

Sebelum diberikan, makanan ini harus dioven terlebih dahulu dalam inkubator pada temperatur 60°C selama 36-48 jam, vitamin dan

mineral dicampurkan kemudian. Makanan dan minuman diberikan secara tidak terbatas (*ad libitum*).

Obat-obatan yang dipakai

1. Larutan yang mengandung sulfaquinoxaline 0,8% w/v dan diaveridine 0,7% w/v (Saquadil 50, Rhone Poulenc). Obat ini diberi kode "SQ/DV" dan diberikan lewat air minum secara *ad libitum* dan setiap hari diganti.

Dosis : 20 ml obat dicampur kedalam 3200 ml air minum dan diberikan selama 3 hari berturut-turut, kemudian istirahat 2 hari dan diberikan lagi selama 3 hari.

2. Larutan yang mengandung sulfaquinoxaline sodium 3,44% w/v (Noxal, Pfizer). Obat ini diberi kode "SQ" dan diberikan lewat air minum secara *ad libitum* dan setiap hari diganti.

Dosis : 45 ml obat dicampur kedalam 3800 ml air minum, diberikan selama 3 hari berturut-turut, kemudian istirahat 3 hari. Lalu 30 ml obat dicampur kedalam 3800 ml air minum, diberikan lagi selama 2 hari.

Ookista

Jenis ookista yang dipakai sebagai bahan inokulasi ialah ookista *Eimeria tenella* galur lapangan yang diisolasi pada bulan April 1986. Organ sekum ayam yang mengandung isolat *Eimeria tenella* ini beserta isinya digerus dalam cawan mortir hingga halus, kemudian diberi larutan kalium bikromat 2% secukupnya dan disaring. Filtratnya ditampung dalam beberapa cawan petri untuk disporolakan pada temperatur kamar selama 72 jam, kemudian disimpan pada temperatur 4°C. Penyimpanan pada temperatur dingin ini, tidak lebih dari 10 hari lamanya dan segera dipasaskan ulang pada ayam percobaan dengan tujuan untuk mempertahankan patogentasnya.

Untuk memperbanyak jumlahnya, ookista dalam kalium bikromat ini dicuci dengan air suling sebanyak 3 kali, dengan bantuan sentrifugasi 2.000 rpm selama 10 menit untuk setiap

kali pencucian. Pada pasasi pertama dibutuhkan 20 ekor ayam Hyline Coklat jantan umur 8-10 hari yang ditulari dengan dosis 5.000 ookista berspora secara *per oral*. Ayam ini diberi makanan *non medicated* yang telah dioven terlebih dahulu. Hari ke 8 setelah penularan, ayam-ayam ini dibunuh dan diambil organ sekumnya, untuk kemudian segera diproses seperti tersebut di atas hingga siap dipakai untuk pasasi berikutnya. Untuk pasasi kedua dan ketiga, masing-masing dibutuhkan 30 dan 50 ekor ayam Hyline Coklat jantan umur 8-10 hari dengan dosis yang sama, 5.000 ookista berspora *per oral* dan dipanen pada hari ke 8 setelah penularan.

Prosedur percobaan

Delapan puluh ekor ayam pedaging Indian River umur sehari, bebas koksidia dipergunakan dalam percobaan ini. Ayam-ayam ini dibagi secara acak dalam 4 kelompok, yang masing-masing kelompok terdiri dari 20 ekor ayam dan terbagi lagi dalam 4 subkelompok, serta dipelihara dalam kandang battery besar, bertingkat. Setiap ayam dalam subkelompok diberi nomor, sesuai dengan kode pewarnaan asam pikrat pada bulunya. Empat kelompok ayam percobaan tersebut adalah sebagai berikut :

- A. Kelompok kontrol ayam sehat.
- B. Kelompok kontrol ayam yang diinfeksi dengan 100.000 ookista berspora pada umur tiga minggu.
- C. Kelompok ayam yang diinfeksi dengan 100.000 ookista berspora pada umur tiga minggu, tiga hari kemudian diberi "SQ/DV" dosis pengobatan.
- D. Kelompok ayam yang diinfeksi dengan 100.000 ookista berspora pada umur tiga minggu, tiga hari kemudian diberi "SQ" dosis pengobatan.

Design penelitian

Obat	Infeksi	Non Infeksi
"SQ/DV"	20	—
"SQ"	20	—
Kontrol	—	20

Parameter yang diukur

- Mortalitas : Pada setiap kematian ayam percobaan dicatat dan dikonfirmasi dengan gejala klinis, perubahan patologi anatomi pada sekum, ditemukannya berbagai bentuk koksidia dalam isi dan dinding sekum secara natif maupun adanya ookista dalam feses.
- Pertambahan berat badan : Sejak anak ayam berumur satu hari, berat badannya ditimbang dengan menggunakan timbangan elektrik digital (Mettler PC 2000). Penimbangan ini diulang untuk setiap minggunya.
- Konversi makanan : Jumlah makanan yang telah diberikan, dikurangi jumlah makanan yang tertumpah pada alas kandang dan dihitung untuk setiap minggu, dibagi jumlah pertambahan berat badan selama seminggu pada minggu yang sama, sampai akhir percobaan.
- Klinis, terutama adanya darah dalam feses : Penilaian ini dilakukan secara kelompok ataupun secara individu seminggu sekali sampai ayam berumur 3 minggu, kemudian dilakukan penilaian seminggu 3 kali atau lebih, setelah ayam-ayam ini ditulari. Penilaian ini menggunakan angka, dengan kriteria sebagai berikut :
 Nilai 0 : tidak ada darah dalam feses
 Nilai 1 : ada sedikit darah dalam feses (ringan)
 Nilai 2 : ada sedikit banyak darah dalam feses (sedang)
 Nilai 3 : banyak terdapat darah dalam feses (berat sampai berat sekali)
- Jumlah ookista dalam feses : Pengambilan feses pada kelompok A, dilakukan secara berkelompok pada setiap minggu hingga anak ayam berumur 3 minggu. Mulai minggu ke 4 hingga akhir percobaan, pengambilan feses dilakukan secara berkelompok, 3 kali dalam seminggu. Pengambilan feses pada kelompok B, C dan D dilakukan secara berkelompok pada setiap minggu hingga anak ayam berumur 3 minggu dan setelah dilakukan

penularan, pengambilan feses dilakukan secara individu, 3 kali dalam seminggu (pengambilannya dilakukan dengan cara kandang disekat untuk tiap ekor ayam, bersamaan dengan penilaian adanya darah dalam feses ayam tersebut). Penghitungan ookista per gram feses (OPG), dilakukan dengan memakai cara Whitlock.

- Perubahan patologi anatomi pada sekum ayam : Penilaiannya terutama berdasarkan adanya lesi-lesi pada dinding sekum ayam, yang dapat terlihat dari luar. Penilaian ini juga menggunakan angka, dengan kriteria sebagai berikut :
 Nilai 0 : tidak ada lesi-lesi (normal)
 Nilai 1 : terdapat lesi-lesi pada dinding sekum $\pm 25\%$ dari seluruh sekum
 Nilai 2 : terdapat lesi-lesi pada dinding sekum $\pm 50\%$ dari seluruh sekum
 Nilai 3 : terdapat lesi-lesi pada dinding sekum $\pm 75\%$ dari seluruh sekum
 Nilai 4 : terdapat lesi-lesi pada dinding sekum $\pm 100\%$ dari seluruh sekum
 Penilaian ini dilakukan pada kasus-kasus kematian sebagai akibat penularan koksidia atau pada ayam-ayam yang sengaja dibunuh pada akhir penelitian ini.

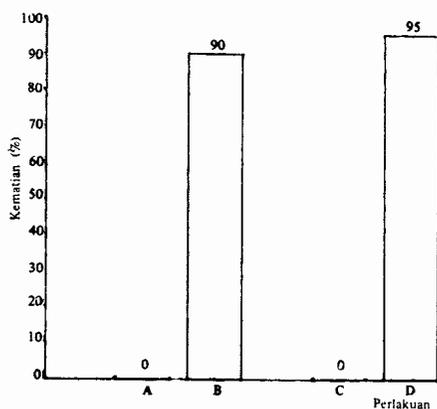
HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas

Jumlah kematian ayam selama periode penelitian dapat dilihat pada lampiran 1, sedangkan histogram mortalitas kelompok A, B, C dan D dapat dilihat pada Gambar 1. Pada kelompok A dan C tidak terjadi kematian ayam sampai akhir penelitian. Angka mortalitas dari kelompok B dan D masing-masing adalah 90% dan 95%. Kematian ayam terbanyak terjadi pada hari ke 5 setelah ayam diinfeksi dengan 100.000 ookista berspora *E. tenella*, kemudian diikuti pada hari ke 6 dan ke 9 setelah infeksi. Tingginya angka mortalitas terjadi karena strain koksidia yang dipakai dalam penelitian ini kemungkinan sangat patogen. Patogenitas strain

koksidia yang berasal dari lapangan, setelah mengalami pasasi 3 kali, tampaknya lebih meningkat. Obat "SQ" dosis kuratif tampaknya tidak mampu mencegah terjadinya kematian yang tinggi akibat infeksi *E. tenella* pada ayam. Kemungkinan hal ini disebabkan karena strain koksidia yang dipakai dalam penelitian ini sudah resisten sebagai akibat ulangan pemakaian obat tersebut yang terlalu sering.

Gambar 1. Mortalitas kelompok A, B, C dan D

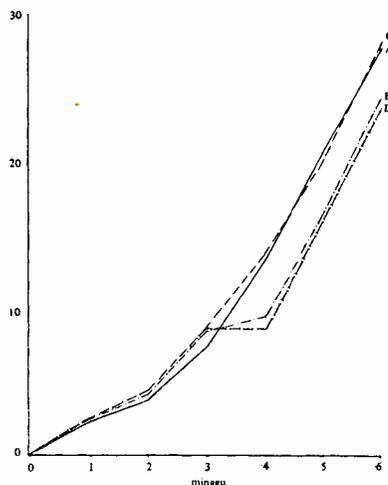


Keterangan :

A : Kelompok kontrol tanpa infeksi; B : Kelompok kontrol infeksi; C : Kelompok infeksi dengan pengobatan "SQ/DV" dan D : Kelompok infeksi dengan pengobatan "SQ"

Berat badan dan kenaikan berat badan

Rata-rata berat badan ayam pedaging selama periode penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 2, sedangkan grafik indeks berat badan kelompok A, B, C dan D dapat dilihat pada Gambar 2. Rata-rata berat badan ayam kelompok B pada hari ke 29, 36 dan 43 masing-masing berasal dari 3, 2 dan 2 ekor ayam, sedangkan kelompok D pada hari ke 29, 36 dan 43 masing-masing berasal dari 1 ekor ayam. Pada awal penelitian dimana ayam berumur 1 hari, rata-rata berat badannya adalah 39,19 gram. Pada akhir penelitian, rata-rata berat badan tertinggi dicapai pada kelompok C, yaitu 1.109,56 gram dan terendah pada kelompok D yaitu 930,90 gram. Rata-rata berat badan kelompok A pada akhir penelitian tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan kelompok C. Kelompok B juga tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan kelompok D, akan tetapi kelompok A dan C berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan kelom-



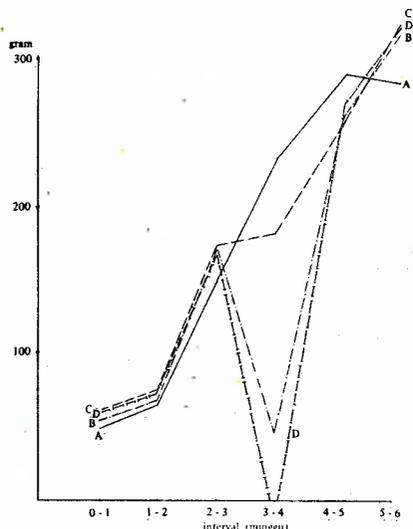
Gambar 2. Grafik indeks berat badan ayam pedaging kelompok A, B, C dan D selama periode penelitian

pok B dan D. Dari Gambar 2 terlihat bahwa grafik indeks berat badan A sama dengan C, sedangkan B sama dengan D. Dari data ini dapat disimpulkan bahwa akibat infeksi koksidia yang ditulari dengan dosis 100.000 ookista berspora *E. tenella* pada akhir minggu ke 3 atau hari ke 22, menyebabkan gangguan dalam pertumbuhan. Hal ini jelas terlihat pada rata-rata berat badan seminggu setelah diinfeksi, dimana kelompok B dan D berat badannya lebih rendah daripada kelompok A dan C. Kelompok C adalah kelompok yang ditulari juga, seperti B dan D; tetapi diberi "SQ/DV" dengan dosis pengobatan. Rata-rata berat badan kelompok C tidak berbeda nyata dengan kelompok yang tidak ditulari (kelompok A), walaupun satu minggu setelah ditulari, kenaikan berat badan kelompok C nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dari pada kelompok A. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3 atau Lampiran 3.

Berat badan ayam pedaging pada akhir penelitian (ayam umur 6 minggu) pada kelompok kontrol non infeksi (kelompok A) adalah 1.105,85 gram. Berat badan ayam dalam penelitian ini tidak mencapai berat badan standard ayam pedaging pada umur yang sama. Kemungkinan hal ini disebabkan karena pengaruh makanan yang diberikan, dimana sebelumnya makanan tersebut dioven terlebih dahulu pada temperatur 60°C selama 36-48 jam.

Dari data pada Lampiran 3 terlihat bahwa rata-rata kenaikan berat badan kelompok C

nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibanding dengan kelompok A. Pengobatan terhadap infeksi *E. tenella* dengan "SQ/DV" pada kelompok C, nyata dapat mengembalikan kondisi semula seperti ayam yang tidak terkena infeksi, walaupun satu minggu setelah infeksi kenaikan berat badannya nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibanding dengan kelompok A.



Gambar 3. Grafik rata-rata kenaikan berat badan ayam kelompok A, B, C dan D

Konversi makanan

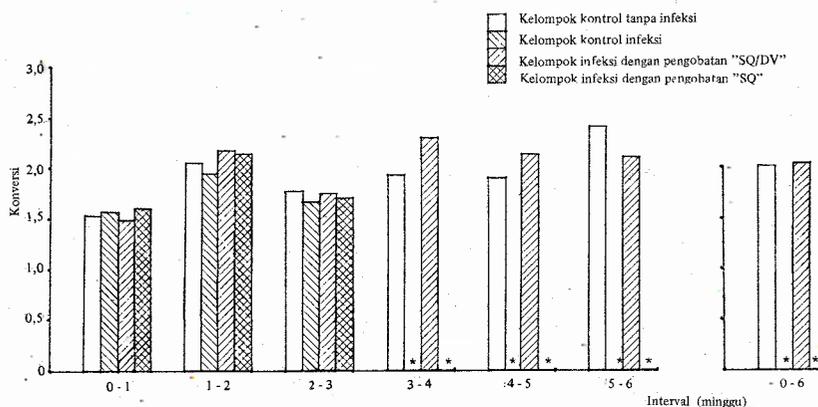
Rata-rata konversi makanan selama periode penelitian dapat dilihat pada Lampiran 4, sedangkan histogramnya dapat dilihat pada Gambar 4. Pada kelompok B dan D, konversi makanan setelah minggu ke 3 tidak dihitung,

karena banyak terjadi kematian pada kelompok ayam tersebut di atas. Selama 6 minggu rata-rata konversi makanan dari kelompok A tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan kelompok C. Satu minggu setelah infeksi, konversi makanan kelompok C nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi bila dibanding dengan kelompok A. Hal ini sejalan dengan kenaikan berat badan kelompok C yang juga lebih rendah dibanding dengan kelompok A pada waktu satu minggu setelah infeksi.

Klinis

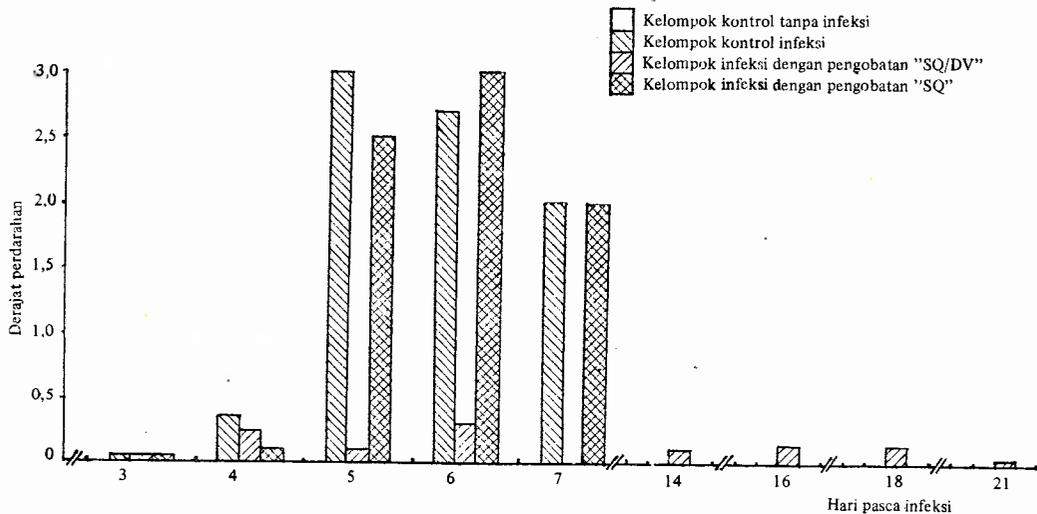
Salah satu pengamatan tanda klinis dalam penelitian ini adalah adanya darah dalam feses. Penilaian adanya darah dalam feses untuk masing-masing kelompok dapat dilihat pada Lampiran 5, sedang histogramnya dapat dilihat pada Gambar 5. Kelompok yang tidak ditulari (kelompok A) tidak memperlihatkan gejala berak darah sejak awal sampai akhir penelitian, demikian juga kelompok yang ditulari (kelompok B, C dan D) tidak memperlihatkan berak darah sampai dengan hari ke 2 setelah diinfeksi. Darah yang terlihat pada hari ke 3 masih sangat sedikit, yaitu dengan nilai dibawah 1. Pada hari ke 5 dan 6, darah yang terlihat dalam feses pada kelompok yang ditulari sangat banyak, yaitu dengan nilai 2-3 kecuali pada kelompok C dimana hanya terlihat ada sedikit sekali darah dalam fesesnya. Pada hari ke 7, darah yang terlihat mulai berkurang dan bervariasi sampai akhir penelitian.

Gambar 4. Konversi makanan



Keterangan :

* Tidak dihitung karena banyak kematian



Gambar 5. Penilaian darah dalam feses

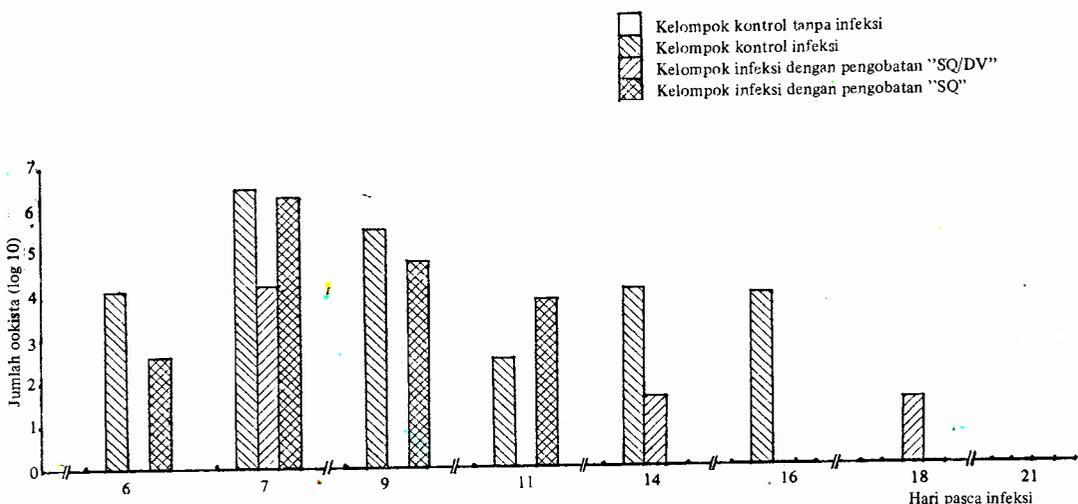
Secara umum gejala ayam setelah diinfeksi *E. tenella* mulai terlihat pada hari ke 3 setelah infeksi, yang ditandai dengan adanya sedikit darah dalam feses, beberapa hari kemudian berak darahnya makin berat, ayam kelihatan lesu, tidak nafsu makan, pucat, bulu suram, sayap terkulai, sekitar anus banyak kotoran menempel. Pada keadaan yang lebih lanjut, sebagian besar ayam mati dengan tanda sebelum mati kejang-kejang. Sedangkan ayam yang mampu bertahan hidup, berangsur-angsur pulih nafsu makannya sampai ke keadaan semula.

Jumlah ookista per gram feses (OPG)

Rata-rata jumlah ookista per gram feses selama periode penelitian dapat dilihat pada

Lampiran 6, sedangkan histogram jumlah ookista per gram feses dapat dilihat pada Gambar 6. Pada kelompok yang tidak diinfeksi (kelompok A) tidak ditemukan adanya ookista dalam fesesnya, dari sejak awal sampai akhir penelitian. Sedangkan pada kelompok yang ditulari (kelompok B, C dan D), ookista mulai ditemukan dalam feses hari ke 6 setelah ayam diinfeksi atau hari ke 28 dari awal penelitian, kecuali pada kelompok C, dimana ookista baru ditemukan pada hari ke 7. Ookista terbanyak ditemukan pada hari ke 7, kemudian setelah itu berkurang jumlahnya sampai akhir penelitian.

Dari data tersebut di atas dapat terlihat bahwa jumlah ookista yang ditemukan pada



Gambar 6. Jumlah ookista/gram feses

kelompok C sangat rendah bila dibandingkan dengan kelompok lain yang sama-sama diinfeksi. Sedangkan jumlah ookista yang paling banyak ditemukan pada kelompok B yang merupakan kelompok yang diinfeksi tanpa diberi obat. Fluktuasi jumlah ookista setelah hari ke 7 tampaknya mengikuti proses siklus hidup dari koksidia, dimana pada saat tidak ditemukan ookista dalam feses, kemungkinan parasitnya sedang mengalami proses schizogony.

Perubahan patologi-anatomi pada sekum

Selain parameter di atas yang telah dibahas, maka pengamatan perubahan patologi anatomi sekum dari ayam yang mati atau yang dipotong pada akhir penelitian, juga merupakan kriteria untuk menentukan apakah ayam tersebut menderita koksidia oleh *E. tenella*. Rata-rata lesi sekum ayam yang mati atau dipotong selama periode penelitian dapat dilihat pada Lampiran 7, sedang histogramnya dapat dilihat pada Gambar 7. Pada kelompok yang tidak diinfeksi (A), keadaan sekumnya pada akhir penelitian tidak menunjukkan adanya perubahan. Kematian ayam pada kelompok yang diinfeksi mulai

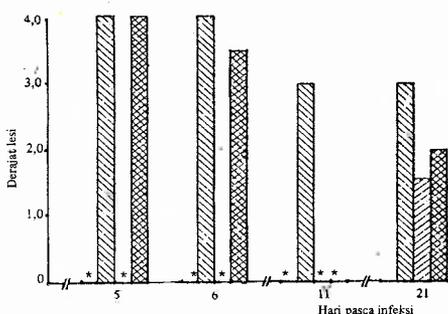
siklus hidup koksidia yang terjadi adalah proses *schizogony* dan saat itu banyak sel epitel mukosa yang rusak, sehingga banyak mengeluarkan darah dan hewan mati karena kekurangan darah. Gejala ayam sebelum mati adalah kejang-kejang dan *asphyxia*. Pada akhir penelitian, semua sisa ayam yang masih hidup dibunuh untuk melihat keadaan sekumnya. Pada saat ini, keadaan sekum bervariasi dengan keadaan lesi yang berat pada kelompok B dan D, sedang yang ringan pada kelompok C. Perubahan patologi-anatomi sekum pada akhir penelitian memperlihatkan keadaan sekum yang membengkak dan lumennya berisi feses yang agak mengeras berwarna merah hitam.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaruh infeksi *E. tenella* pada ayam pedaging sangat nyata menghambat pertumbuhan berat badan.
2. Pemberian "SQ/DV" untuk tujuan pengobatan ternyata sangat efektif karena dapat mencegah kematian pada ayam yang diinfeksi dengan 100.000 ookista *Eimeria tenella*. Kematian dapat dicegah terutama bila obat diberikan pada waktu yang tepat, yaitu saat mulai terlihat adanya darah dalam feses.
3. Pemberian "SQ" untuk tujuan pengobatan, tidak efektif karena tidak mampu mencegah kematian pada ayam yang diinfeksi dengan 100.000 ookista *Eimeria tenella*.
4. Ayam yang mampu melampaui masa kritis, yaitu 5-6 hari setelah infeksi terjadi, dapat bertahan hidup sampai akhir penelitian ini.
5. Ayam yang mati karena infeksi *Eimeria tenella* memperlihatkan perubahan sekum yang berupa pembesaran dan lumennya penuh berisi darah.
6. Strain koksidia yang dipakai dalam penelitian ini selain virulensinya tinggi, diduga telah resisten terhadap sulfaquinoxaline.

Gambar 7. Penilaian lesi pada sekum



Keterangan :

* Tidak ada penilaian karena ayam masih hidup
 □ : Kelompok kontrol tanpa infeksi; ▨ : Kelompok kontrol infeksi;
 ▩ : Kelompok infeksi dengan pengobatan "SQ/DV";
 ▤ : Kelompok infeksi dengan pengobatan "SQ"

terjadi pada hari ke 5 setelah diinfeksi. Keadaan sekum ayam yang mati, memperlihatkan adanya lesi-lesi berdarah yang hebat, sekum sangat membengkak dan lumennya penuh berisi darah. Pemeriksaan sediaan natif dari isi sekum ayam yang mati tersebut, belum dimungkinkan ditemukan adanya ookista. Hal ini karena proses

DAFTAR PUSTAKA

- ANONIMUS. 1961. Laporan Lembaga Penelitian Penyakit Hewan.
- ASHADI, G. dan M.P. TAMPUBOLON, 1981. Kerugian-kerugian ekonomis sebagai akibat koksidiosis sekum (*Eimeria tenella*) pada ayam pedaging. *Proc. Sem. Penel. Peternakan*, 23-26 Maret, Bogor.
- BALL, S.J. and E.W. WARREN. 1965. Treatment of Experimental Avian Coccidiosis with a Soluble Combination of Sulphaquinoxaline and Diaveridine. *The Vet. Rec.* 77 (43) : 1252-1256.
- BEDRNIK, P. 1983. Evaluation of sensitivity of coccidia to ionophores. *Archiv fur Geflugelkunde* 47 : 129-133. (Abstr. Vet. Bull. 54 : 172).
- CLARKE, M.L., 1962. A Mixture of Diaveridine and Sulphaquinoxaline as a Coccidiostat for Poultry - 1. Preliminary Studies on Efficiency against *Eimeria tennella* and *Eimeria necatric* Infections, and on Toxicity in Poultry. *The Vet. Rec.* 74 (31) : 845-847.
- _____, 1964. A Mixture of Diaveridine and Sulphaquinoxaline as a Coccidiostat for Poultry. *The Vet. Rec.* 76 (30) : 818-821.
- FRANCALANCI, G. and C.D. VECCHI. 1973. Combination of diaveridine and sulphaquinoxaline for prophylaxis and treatment of experimental coccidiosis in canaries. *Veterinaria Italiana* 24 : 13-26. (Abstr. Vet. Bull. 44 : 173).
- LINK, R.P. 1965. Drugs Acting on Special Parasites. In : *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. Third Edition. The Iowa State University Press, Ames. Iowa, USA.
- LEVINE, N.D. 1961. Protozoan Parasites of Domestic Animals and Human. Burgess Publishing Co. Minnesota. pp. 412.
- RAZDAN, H.N., S.R. BANSAL and O.P. GAUTAM. 1976. Efficacy of Saquadil in Chickens Following Experimental Coccidiosis (Mixed Infection with *Eimeria tenella*, *Eimeria necratix* and *Eimeria mitis*). *Indian Vet. J.* 53 : 255-259.
- REID, M.W. 1972. Coccidiosis. In : *Disease of Poultry*, 6th Ed. Ed. by Hofstad, MS, B.W. Calnek, C.F. Hlemboldt, M.W. Reid, H.W. Yoder Jr. The Iowa State Univ. Press. Ames. p. 1176.
- ROBERSON, E.L. 1977. Antiprotozoan Drugs. In : *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. Fourth Ed. The Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, USA.
- _____. 1982. Antiprotozoan Drugs. In : *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. Fifth Ed. The Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, USA.
- RYLEY, J.F. 1980. Drug Resistance in Coccidia. In : *Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine*. Academic Press, New York 24 : 99-119.
- SOULSBY, E.J.L., 1982. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. 7th Ed. Bailliera Tindall, London : 594-645.