

Ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Menurunkan Jumlah Skizon, Mikrogamet, Makrogamet, dan Oosista *Eimeria tenella*

(EXTRACT OF ANDROGRAPHIS PANICULATA DECREASED SCHIZONTS,
MICROGAMETES, MACROGAMETES AND OOCYSTS
NUMBER OF EIMERIA TENELLA)

UMI CAHYANINGSIH^{1*}, RESSY RIANDCI¹, DYAH ISWANTINI²

¹Laboratorium Protozoologi,
Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor
Jl. Agatis Kampus Dramaga, Bogor. Telp. 0251-8421787; 08161132513
Email: umichayningsih@yahoo.co.id

²Bagian Kimia Fisik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak sambiloto (*Andrographis paniculata*) dengan pelarut etanol dosis bertingkat terhadap jumlah skizon, mikrogamet, makrogamet, dan oosista *Eimeria tenella* pada sekum ayam. Sembilan puluh ekor ayam pedaging berumur dua minggu dibagi menjadi enam kelompok (masing-masing kelompok berjumlah 15 ekor), yaitu Kontrol Negatif, Kontrol Positif, Kontrol Obat, ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 90 mg/kg bobot badan (A1), 180 mg/kg bobot badan (A2) dan 360 mg/kg bobot badan (A3). Ayam pedaging umur dua minggu diinfeksi dengan 10^4 oosista/ekor, dan diberi ekstrak *A. paniculata* dengan pelarut etanol dan obat (koksidiostat). Pada hari ke-6, 9, 13, 16, dan 22 setelah infeksi, tiga ekor dari masing-masing kelompok ayam dikorbankan nyawanya untuk dibuat preparat histopatologi dan dilakukan pengamatan mikroskopik terhadap jumlah skizon, mikrogamet, makrogamet, dan oosista *E. tenella*. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa pemberian ekstrak etanol sambiloto dengan dosis 90 dan 180 mg/kg bobot badan dapat menurunkan jumlah skizon, mikrogamet, makrogamet, dan oosista *E. tenella* pada sekum ayam.

Kata kunci : sambiloto, *Andrographis paniculata*, ekstrak etanol, *Eimeria tenella*

ABSTRACT

The aim of this research was to observe the effect of ethanol extract of *Andrographis paniculata* given in grading doses to the schizonts, microgamete, macrogamete, and oocytes counts of *Eimeria tenella* in chicken caecum. A total of ninety day old broiler chicks were used in the study. At two weeks old the broilers were divided into six groups. Each group consisted of 15 broilers, the 6 groups were: (i) negative control (broilers did not receive any treatment); (ii) positive control (each animal were infected with 10^4 *E. tenella* oocytes); (iii) medicine control (each animal were infected with 10^4 *E. tenella* oocytes and coccidiostat); (iv) A1 (each animal were infected with 10^4 *E. tenella* oocytes and paniculata extract 90 mg/kg body weight); (v) A2 (each animal were infected with 10^4 *E. tenella* oocytes and paniculata extract 180 mg/kg body weight); and (vi) A3 (each animal were infected with 10^4 *E. tenella* oocytes and paniculata extract 360 mg/kg body weight). At day 6, 9, 13, 16, and 22 post infection three broilers from each group were sacrificed and their ceca were collected for histopathological examination. The results showed that paniculata extract at dose 90 mg/kg body weight and 180 mg/kg body weight was able to decrease the numbers of shizont, microgamete, macrogamete, and oocytes of *E. tenella* in the chicken caecum.

Key words: *Andrographis paniculata*, ethanol extract, *Eimeria tenella*

PENDAHULUAN

Eimeria tenella termasuk spesies yang sangat patogen, habitatnya pada sekum ayam (Allen dan Fetterer, 2002; Zulpo *et al.*, 2007). Parasit tersebut menyebabkan koksidirosis sekum yang diawali dengan peradangan hebat, pendarahan pada lumen sekum, dan

diare berdarah (Jordan, 1986; Soomro *et al.*, 2001; Lee *et al.*, 2009). *E. tenella* menyerang ayam muda yang berumur antara 3-4 minggu, sedangkan ayam dewasa atau tua dapat bertindak sebagai pembawa penyakit. Pada ayam muda, kematian yang tinggi terjadi pada hari ke 4-6 setelah infeksi (Levine, 1985)

Koksidiosis sekum merupakan salah satu penyakit yang banyak menimbulkan kerugian ekonomi pada peternakan ayam, meliputi kematian (mortalitas), kesakitan (morbiditas), dan berkurangnya jumlah telur yang diproduksi, penurunan bobot badan serta meningkatnya biaya pengobatan. Kerugian ekonomi akibat koksidiosis di Amerika Serikat antara 450 juta dolar sampai 1,5 miliar dolar AS (Lee *et al.*, 2009). Koksidiosis di Indonesia banyak ditemukan di peternakan ayam. Penyakit tersebut mudah berkembang di Indonesia, karena sesuai dengan suhu optimum untuk perkembangan *Eimeria* yaitu 21^o- 32^oC, serta kelembaban yang cukup agar oosista dapat bersporulasi. Oosista yang bersporulasi dapat menginfeksi induk semang (Allen dan Fetterer, 2002)

Untuk pencegahan dan pengobatan koksidiosis pada ayam digunakan obat antikoksidia melalui pakan atau air minum antara lain sulfadimidin, sulfaquinoxalin, sulfadimetoksin, amprolium, diclazuril. Antikoksidia yang diberikan secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan resistensi terhadap obat. (Yadav dan Gupta, 2001; Peek dan Landman, 2003; Allen dan Fetterer, 2002, William, 2006; Berezin *et al.*, 2008). Resistensi *Eimeria* terhadap obat antikoksidia dilaporkan terjadi pada ternak ayam di Tangerang, Bekasi, dan Bogor yang telah menggunakan preparat sulfa pada pakan ayam. Hal tersebut dapat diketahui dari hasil pemeriksaan pada tinja, masih banyak ditemukan oosista *Eimeria*. Obat antikoksidia yang mengandung preparat sulfa dan dipakai terus menerus dapat menimbulkan residu pada daging, hati, dan telur ayam.

Untuk mengatasi hal tersebut perlu dicari alternatif lain dengan tanaman obat yang sudah banyak dikenal di Indonesia sehingga dapat mengurangi impor bahan dasar obat. Salah satu tanaman obat yang digunakan adalah sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) yang mengandung andrographolid, neoandrographolid, dehidroandrographolid, dan flavonoid (Puri *et al.*, 1993; Shen *et al.*, 2002; Meenatchisundaram *et al.*, 2009, Mishra *et al.*, 2010; Niranjana *et al.*, 2010; Gupta *et al.*, 1983; Rao *et al.*, 2004; Upadhyaya *et al.*, 2010).

Sambiloto mempunyai aktivitas sebagai antiradang (antiinflamasi), antidiare, imunostimulan. (Shen *et al.*, 2002; Puri *et al.*, 1993; Niranjana *et al.*, 2010; Pannosian *et al.*,

2002; Wang *et al.*, 2004; Sheeja *et al.*, 2006), selain itu sambiloto juga digunakan untuk antimalaria dan antikoksidia (Mishra *et al.*, 2009; Tipakorn, 2002). *A. paniculata* di Indonesia telah diteliti sebagai antiradang pada percobaan tikus putih yang diberikan infus *A. paniculata* secara per-oral dosis 51,4 mg/100 g bobot badan (Nuratmi *et al.*, 1996). Peneliti lain juga menunjukkan bahwa *Andrographolide* yang diberikan per oral 100–300 mg/kg bb dapat mengurangi peradangan pada hewan model (Mills dan Bone, 2000). Flavonoid yang terdapat dalam *A. paniculata* berfungsi sebagai antiradang dengan cara menghambat enzim *cyclooxygenase* dan *lipooxygenase*. (Kataoka *et al.*, 2002).

Penggunaan *A.paniculata* untuk pengobatan koksidiosis dipilih karena *Eimeria* penyebab koksidiosis mempunyai filum yang sama dengan malaria yaitu *Apicomplexa*, selain itu terhadap *A. paniculata* telah dilakukan penelitian pendahuluan dalam bentuk infusa (rebusan) dan serbuk daun yang dapat menurunkan jumlah oosista *E. tenella* pada tinja ayam. Untuk mengetahui mekanisme kerja obat terhadap parasit di dalam sekum perlu meneliti pengaruh *A. paniculata* pada perkembangan stadium *Eimeria* dalam sekum ayam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak sambiloto (*A. paniculata* Nees) dengan pelarut etanol dosis bertingkat terhadap perkembangan stadium *Eimeria* yaitu skizon, mikrogamet, makrogamet, dan oosista *E. tenella* pada sekum ayam. Dengan mengetahui hal tersebut dapat memprediksi kerja obat di dalam sekum.

METODE PENELITIAN

Pembuatan Ekstraksi Sambiloto

Pada penelitian ini menggunakan *A. paniculata* yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro), Bogor. Bagian *A. paniculata* yang digunakan adalah batang dan daun. Sambiloto kering sebanyak 1 kg digiling menghasilkan serbuk yang berukuran 60 mesh. Ekstraksi serbuk *A. paniculata* dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol pro analisis selama tiga hari. Selanjutnya ekstrak etanol dipekatkan dengan *rotary evaporator* menghasilkan 80 g.

Infeksi *E. tenella* dan Pemberian Obat

Ayam pedaging umur 14 hari diinfeksi *E. tenella* dengan dosis 10^4 oosista/ekor, lalu ayam diberi koksidiostat dan ekstrak *A. paniculata* dengan pelarut etanol secara per oral. Koksidiostat yang diberikan pada ayam mengandung sulfachloropyrazine dengan dosis 180 mg/kg bobot badan, dengan sistem 3-2-3 artinya tiga hari diberi obat, dua hari tidak diberi obat, tiga hari diberi obat lagi, total pemberian selama enam hari. Pemberian ekstrak *A. paniculata* Nees dengan pelarut etanol dengan dosis bertingkat yaitu, dosis 90 mg/kg bobot badan (A1), 180 mg/kg (A2) dan 360 mg/kg bobot badan (A3) diberikan selama enam hari.

Perlakuan Hewan Percobaan

Ayam pedaging umur sehari sebanyak 90 ekor dibagi dalam enam kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 15 ekor. Pengelompokan ayam tersebut berdasarkan perlakuan yang diberikan yaitu:

- Kelompok kontrol negatif (KN) yaitu kelompok ayam yang tidak diinfeksi dengan *E. tenella* dan tidak diberi koksidiostat dan ekstrak *A. paniculata*, serta ditempatkan di ruangan yang terpisah dengan kelompok lain.
- Kelompok kontrol positif (KP) yaitu kelompok ayam yang diinfeksi *E. tenella* dengan dosis 10^4 oosista/ekor, tapi tidak diberi koksidiostat dan ekstrak *A. paniculata*
- Kelompok kontrol obat (KO) yaitu kelompok ayam yang diinfeksi *E. tenella* dengan dosis 10^4 oosista/ekor dan diberi koksidiostat.
- Kelompok A1 yaitu kelompok ayam yang diinfeksi *E. tenella* dengan dosis 10^4 oosista/ekor dan diberi ekstrak *A. paniculata* dalam pelarut etanol dengan dosis 90 mg/kg bobot badan.
- Kelompok A2 yaitu kelompok ayam yang diinfeksi *E. tenella* dengan dosis 10^4 oosista/ekor dan diberi ekstrak *A. paniculata* dalam pelarut etanol dengan dosis 180 mg/kg bobot badan.
- Kelompok A3 yaitu kelompok ayam yang diinfeksi *E. tenella* dengan dosis 10^4 oosista/ekor dan diberi ekstrak *A. paniculata* dalam pelarut etanol dengan dosis 360 mg/kg bobot badan

Pengamatan

Pada hari ke 6, 9, 13, 16, dan 22 setelah infeksi dari setiap kelompok dikorbankan tiga ekor ayam, dan diambil sekumnya. Sekum tersebut dimasukkan ke dalam *Buffer Neutral Formaline* (BNF) 10% untuk dibuat preparat histopatologi dengan pewarnaan Hematoksin Eosin (HE) dan dilakukan pemeriksaan mikroskopis dengan pembesaran 400 x untuk menghitung jumlah skizon, makrogamet, mikrogamet, dan oosista *E. tenella* pada masing-masing preparat sekum dihitung dari 35 lapangan pandang lalu dibuat rata-rata.

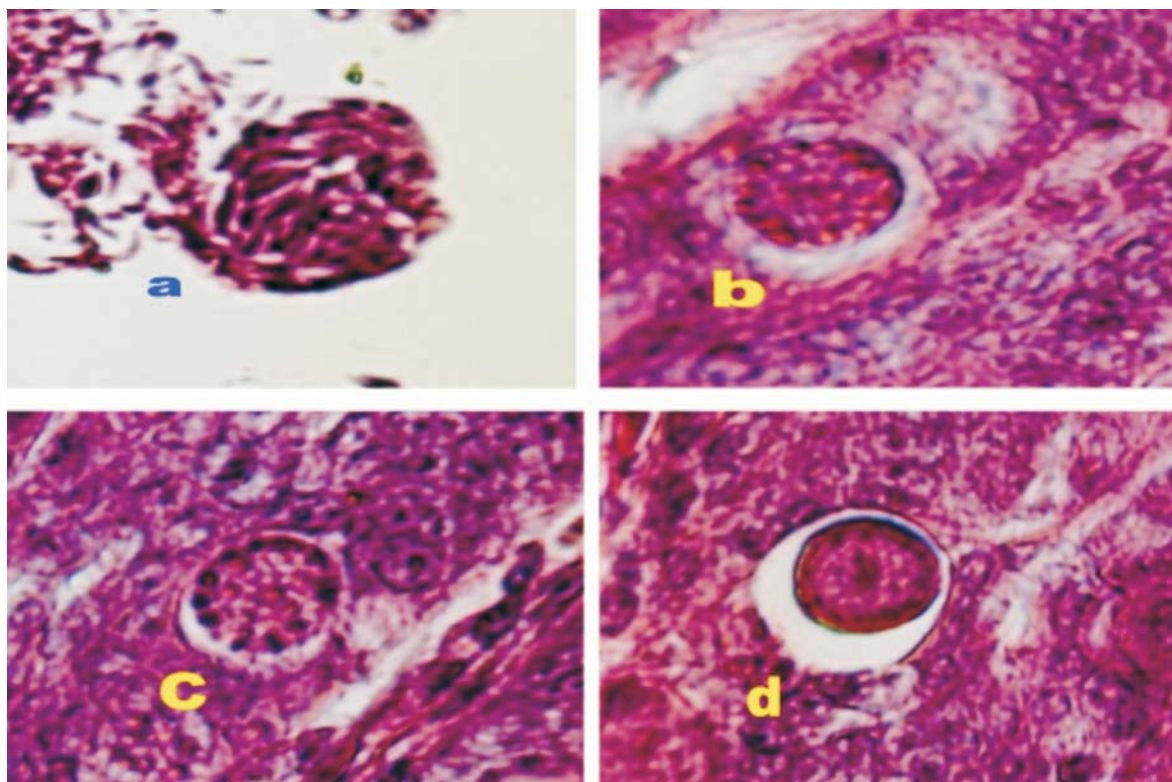
Analisis data

Data hasil penelitian ini dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Anova) dan dilanjutkan dengan uji wilayah berganda Duncan untuk menguji perbedaan antara semua perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak sambiloto terhadap perkembangan stadium *E. tenella* dengan menghitung jumlah skizon, mikrogamet, makrogamet, dan oosista pada sekum ayam seperti terlihat pada Gambar 1.

Jumlah skizon pada hari ke-6 setelah infeksi (Tabel 1) pada pemberian ekstrak sambiloto kelompok A1 dan A2 nyata lebih rendah daripada kontrol positif tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol obat. Jumlah skizon pada pemberian ekstrak sambiloto kelompok A3 pada hari yang sama nyata lebih tinggi dibandingkan kontrol obat. Pada hari ke-9, 13, dan 16 setelah infeksi jumlah skizon pada ke-lompok ayam yang diberi ekstrak sambiloto kelompok A1 dan A2 nyata lebih rendah daripada kontrol obat dan kontrol positif. Jumlah skizon pada perlakuan sambiloto A3 tidak berbeda nyata dengan kontrol obat dan kontrol positif, tapi cenderung lebih rendah. Pada hari ke-22 setelah infeksi jumlah skizon pada kelompok yang diberi ekstrak sambiloto nyata lebih rendah dibandingkan kontrol positif, tetapi tidak berbeda nyata dengan kontrol obat. Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 90 mg/kg bobot badan (A1) dan 180 mg/kg bobot badan (A2) dapat menurunkan jumlah skizon lebih baik dari pada dosis 360 mg/kg bobot badan (A3) dan kelompok koksidiostat.



Gambar 1. Stadium *Eimeria tenella* dalam sekum ayam pada hari ke 6, 9, 16, dan 23 setelah infeksi. A. skizon; b. makrogamet, c. mikrogamet, dan d. oosista

Tabel 1. Rataan jumlah skizon *Eimeria tenella* setelah pemberian ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol pada hari ke-6, 9, 13, 16 dan 22 setelah infeksi.

Hari ke- (setelah infeksi)	KN	KP	KO	A1	A2	A3
6	0,00 g	16,67 ^{cde}	5,00 ^{efg}	0,00 g	0,67 ^{fg}	29,33 ^{abcd}
9	0,00 g	31,33 ^{abc}	23,00 ^{abcd}	0,00 g	0,00 g	0,00 g
13	0,00 g	48,00 ^{abcd}	39,00 ^{abc}	2,00 ^{efg}	0,00 g	18,00 ^{bcde}
16	0,00 g	54,00 ^a	50,00 ^{ab}	9,33 ^{def}	0,00 g	0,67 ^{fg}
22	0,00 g	35,00 ^{abcd}	3,33 ^{efg}	0,00 g	0,33 ^g	2,67 ^{fg}

Keterangan : Huruf superskrip yang sama menyatakan tidak berbeda nyata ($P>0,05$)
 KN : Kontrol Negatif A1 : Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 90 mg/kg bobot badan
 KP : Kontrol Positif A2 : Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 180 mg/kg bobot badan
 KO : Kontrol Obat A3 : Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 360 mg/kg bobot badan

Jumlah mikrogamet pada hari ke 6 setelah infeksi (Tabel 2) pada pemberian ekstrak sambiloto kelompok A1 dan A2 nyata lebih rendah daripada kontrol positif sedangkan kelompok A3 tidak berbeda nyata dengan kontrol positif dan kontrol obat. Pada hari ke-9 dan ke 22 setelah infeksi jumlah mikrogamet pada pemberian ekstrak sambiloto kelompok A1, A2,

dan A3 lebih rendah dibandingkan dengan kontrol obat dan kontrol positif. Pada hari ke-13 setelah infeksi jumlah mikrogamet pada pemberian ekstrak sambiloto kelompok A1 dan A2 nyata lebih rendah dari kontrol positif dan kontrol obat, sedangkan pada pemberian ekstrak sambiloto kelompok A3 tidak berbeda nyata dibandingkan kontrol positif dan kontrol obat.

Jumlah mikrogamet pada kelompok A3 lebih tinggi daripada kontrol positif dan kontrol obat. Pada hari ke-16 setelah infeksi jumlah mikrogamet lebih rendah pada pemberian ekstrak sambiloto kelompok A2 dan A3 dibandingkan kontrol positif dan kontrol obat.

Jumlah makrogamet pada pemberian ekstrak sambiloto kelompok A1 dan A2 pada hari ke-6 setelah infeksi (Tabel 3) cenderung lebih rendah dari pada kontrol obat dan kontrol positif tetapi tidak berbeda nyata. Jumlah makrogamet pada kelompok A3 nyata lebih tinggi dari kontrol positif dan kontrol obat. Pada hari ke-9 setelah infeksi pada pemberian ekstrak sambiloto kelompok A1, A2, dan A3 lebih rendah daripada kontrol obat dan kontrol positif. Pada hari ke-13 dan ke 22 setelah infeksi pada pemberian ekstrak sambiloto kelompok A1 dan A2 nyata lebih rendah dari pada kontrol positif. Pada hari yang sama kelompok A3 tidak berbeda nyata dengan kontrol positif dan kontrol obat. Pada

hari ke-16 setelah infeksi kelompok A2 dan A3 nyata lebih rendah daripada kontrol positif dan kontrol obat.

Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 180 mg/kg bobot badan (A2) dapat menurunkan jumlah mikrogamet dan makrogamet yang lebih baik dibandingkan dosis yang lain dan kelompok koksidiostat.

Oosista

Hasil pengamatan pada hari ke-6 setelah infeksi (Tabel 4) dapat dilihat bahwa jumlah oosista pada pemberian ekstrak sambiloto kelompok A1 dan A2 cenderung lebih rendah dari pada kontrol positif dan kontrol obat tapi tidak berbeda nyata. Pada kelompok A3 jumlah oosista nyata lebih tinggi dari kontrol positif dan kontrol obat. Pada hari ke-9 dan ke 13 setelah infeksi jumlah oosista pada pemberian ekstrak sambiloto kelompok A1, A2, A3 cenderung lebih rendah dari pada kontrol positif dan kontrol obat,

Tabel 2. Rataan jumlah mikrogamet *Eimeria tenella* setelah pemberian ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol pada hari ke-6, 9, 13, 16 dan 22 setelah infeksi.

Hari ke- (setelah infeksi)	KN	KP	KO	A1	A2	A3
6	0,00 ^g	154,67 ^{abc}	22,67 ^{cdef}	0,00 ^g	5,00 ^{efg}	66,67 ^{abcd}
9	0,00 ^g	72,00 ^{cdef}	25,67 ^{defg}	7,33 ^{efg}	10,00 ^{efg}	2,33 ^{fg}
13	0,00 ^g	34,00 ^{cde}	32,00 ^{cdef}	6,33 ^{fg}	0,00 ^g	105,33 ^{abcd}
16	0,00 ^g	477,33 ^a	299,33 ^{ab}	433,33 ^a	77,00 ^{abcde}	9,00 ^{defg}
22	0,00 ^g	67,33 ^{bcd}	37,67 ^{defg}	2,00 ^{fg}	7,00 ^{defg}	17,00 ^{cdef}

Keterangan : Huruf superskrip yang sama menyatakan tidak berbeda nyata (P>0,05)
 KN : Kontrol Negatif A1 : Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 90 mg/kg bobot badan
 KP : Kontrol Positif A2 : Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 180 mg/kg bobot badan
 KO : Kontrol Obat A3 : Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 360 mg/kg bobot badan

Tabel 3. Rataan jumlah makrogamet *Eimeria tenella* setelah pemberian ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol pada hari ke-6, 9, 13, 16 dan 22 setelah infeksi.

Hari ke- (setelah infeksi)	KN	KP	KO	A1	A2	A3
6	0,00 ^g	3,67 ^{defg}	2,00 ^{efg}	0,00 ^g	1,33 ^{efg}	46,67 ^{abc}
9	0,00 ^g	32,67 ^{bcd}	6,67 ^{cdef}	1,33 ^{efg}	0,00 ^g	1,00 ^{efg}
13	0,00 ^g	16,67 ^{cde}	4,33 ^{efg}	1,67 ^{efg}	0,00 ^g	10,33 ^{defg}
16	0,00 ^g	384,00 ^a	154,33 ^a	174,67 ^{ab}	35,33 ^{cdef}	9,00 ^{defg}
22	0,00 ^g	71,33 ^{abc}	1,33 ^{efg}	1,00 ^{fg}	0,00 ^g	5,00 ^{defg}

Keterangan : Huruf superskrip yang sama menyatakan tidak berbeda nyata (P>0,05)
 KN : Kontrol Negatif A1 : Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 90 mg/kg bobot badan
 KP : Kontrol Positif A2 : Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 180 mg/kg bobot badan
 KO : Kontrol Obat A3 : Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 360 mg/kg bobot badan

Tabel 4. Rataan jumlah oosista *Eimeria tenella* setelah pemberian ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol pada hari ke-6, 9, 13, 16 dan 22 setelah infeksi.

Hari ke- (setelah infeksi)	KN	KP	KO	A1	A2	A3
6	0,00 ^e	6,67 ^{de}	6,00 ^{de}	0,00 ^e	1,33 ^{de}	168,33 ^{ab}
9	0,00 ^e	91,67 ^{bcd}	13,33 ^{cde}	0,00 ^e	0,00 ^e	0,67 ^e
13	0,00 ^e	13,33 ^{de}	7,67 ^{cde}	1,33 ^{de}	0,00 ^e	0,00 ^e
16	0,00 ^e	1106,33 ^{abc}	349,00 ^a	29,33 ^{bcd}	917,00 ^a	2,00 ^{de}
22	0,00 ^e	141,00 ^{ab}	31,00 ^{bcd}	2,67 ^{de}	2,33 ^{de}	198,33 ^{ab}

Keterangan : Huruf superskrip yang sama menyatakan tidak berbeda nyata ($P>0,05$)

KN : Kontrol Negatif A1 : Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 90 mg/kg bobot badan

KP : Kontrol Positif A2 : Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 180 mg/kg bobot badan

KO : Kontrol Obat A3 : Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis 360 mg/kg bobot badan

tetapi tidak berbeda nyata. Pada hari ke-16 setelah infeksi jumlah oosista pada pemberian ekstrak sambiloto kelompok A1 dan A3 lebih rendah dari pada kontrol positif dan kontrol obat. Pada hari ke-22 setelah infeksi jumlah oosista pada pemberian ekstrak sambiloto kelompok A1 dan A2 nyata lebih rendah daripada kontrol positif.

Pada penelitian ini masih ditemukan skizon pada kontrol positif, kontrol obat, pada pemberian ekstrak etanol sambiloto pada hari ke 13,16, dan 22, juga mikrogamet dan makrogamet pada hari ke 16, 22 dan oosista pada hari ke 22 pada sekum karena terdapat pergeseran waktu siklus hidup *E. tenella*. Hal tersebut ditunjukkan bahwa ada perubahan puncak produksi oosista pada tinja dari hari ke 7 dan ke 8 setelah infeksi menjadi hari ke 16 setelah infeksi dan masih ditemukan oosista dalam tinja pada hari ke 22 setelah infeksi.

Pemberian ekstrak sambiloto dengan dosis 90 mg/kg bobot badan (A1), 180 mg/kg bobot badan (A2) dan pemberian koksidiostat (kontrol obat) dapat menurunkan jumlah skizon, mikrogamet, makrogamet, dan oosista dari pada dosis 360 mg/kg bobot badan (A3). Ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol dosis rendah lebih baik dari pada dosis tinggi. Menurut Mattson (2008) hal ini adalah peristiwa hormesis. Hormesis yaitu dosis rendah menyebabkan efek yang lebih besar dari pada dosis yang lebih tinggi. Rendahnya jumlah stadium perkembangan *Eimeria* pada pemberian ekstrak sambiloto dibandingkan kontrol positif karena adanya andrografolid dalam sambiloto yang berfungsi sebagai antimalaria (Meenatchisundaram *et al.*, 2009;

Niranjan *et al.*, 2010) karena *Eimeria* dan malaria mempunyai filum yang sama yaitu *Apicomplexa*. Andrografolid juga sebagai antimikroba (Niranjan *et al.*, 2010) sehingga dapat menurunkan jumlah parasit *E. tenella*. Sistem kekebalan dalam tubuh ayam ada dua yaitu sistem kekebalan spesifik dan nonspesifik. Sistem kekebalan spesifik yaitu dengan cara memproduksi antibodi yang akan melawan mikroba yang masuk dalam tubuh, sedangkan yang non-spesifik yaitu dengan memobilisasi sel-sel makrofag sehingga dapat menghancurkan benda asing yang masuk dalam tubuh. Adanya andrographolid dalam sambiloto dapat meningkatkan fungsi sistem kekebalan tubuh yaitu meningkatkan respons aktivitas fagositosis oleh makrofag karena itu dapat menghambat proses penggandaan parasit. (Puri *et al.*, 1993). Selain itu juga mempunyai efek antiparasit bekerja dengan menghambat proses multiplikasi (Misra *et al.*, 1992). Menurut Rahardjo (2006) pemberian ekstrak sambiloto dalam pelarut alkohol dosis rendah dapat meningkatkan jumlah sel heterofil, eosinofil, limfosit, dan makrofag pada sekum ayam yang diinfeksi *E. tenella*. Masuknya benda asing dalam tubuh ayam, dalam hal ini parasit *E. tenella*, dapat dihancurkan oleh makrofag. Pemberian serbuk sambiloto dapat menurunkan jumlah skizon, mikrogamet, makrogamet, dan oosista *E. tenella* pada sekum ayam lebih baik dibandingkan dengan pemberian koksidiostat.

Adanya flavonoid dalam sambiloto berfungsi sebagai imunostimulan (Mills dan Bone 2000) yang bekerja dalam sistem imunitas melalui pengaturan sistem kekebalan dalam tubuh ayam tersebut (Subowo 1996).

SIMPULAN

Pemberian ekstrak sambiloto dengan pelarut etanol efektif dalam menurunkan jumlah skizon, mikrogamet, makrogamet, dan oosista *E. tenella* pada hari ke-6, 9, 13, 16, dan 22 setelah infeksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktur DP2M Dirjen DIKTI yang telah memberikan dukungan dana penelitian melalui Hibah Bersaing tahun 2005 – 2007.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen PC, Fetterer RH. 2002. Recent advances in biology and immunology of *Eimeria* species and in Diagnosis and Control of Infection with These Coccidian Parasites of Poultry. *Clinical Microbiology Reviews* 15 (1): 58 – 65.
- Berezin VE, Bogoya Vlenskly AP, Tolmacheva VP, Makhmudova NR, Khudyahova SS, Levandovskaya SV, Omirtaeva ES, Zaitceva IA, Tustikbaeva GB, Ermakova QS, Alekseyuk PG, Barfield RC, Danford HD, Fetterer RH. 2008. Immunostimulating complexes incorporating *Eimeria tenella* antigens and plant saponins as effective delivery system for coccidian vaccine immunization. *J Parasitol* 94(2) : 381-385.
- Gupta KK, Taneja SC, Dhar KL, Atal CK. 1983. Flavonoid of *Andrographis paniculata*. *Phytochem* 22 (1): 314-315
- Jordan FTW. 1986. *Poultry Disease*. 3rd Edition, Liverpool. Departement of Veterinary Pathology, University of Liverpool. Pp. 228-241
- Kataoka H, Horiyama S, Yamaka M, Oku H, Ishiguroshi K. 2002. Anti-inflammatory and anti-allergic activities of hydroxylamine and related compounds. *Biol Pharm Bull* 25(11): 1436-1441.
- Lee JT, Brrouard C, Fit2-Coy S, Burke P, Eckert NH, Steven SM, Andersona PN, Anderson SM, Caldwell DJ. 2009. Evaluation of live oocyst vaccination or Salinomycin for control of field-strain *Eimeria* challenge in broiler on two different feeding programs. *J Appl Poult Res* 18:458-464.
- Levine ND. 1985. *Veterinary Protozoology*. Iowa, Ames.State University Press. Pp 130- 185; 317-323.
- Matson MP. 2008. Hormesis. Defined Ageing. *Res.Rev* 7 (1):1-7
- Meenatchisundaram SG, Parameswari T, Subbraj T, Suganya T, Michael A. 2009. Medicinal and Pharmacological Activities of *Andrographis paniculata*. *Review Ethnobotanical Leaflets* 13 : 55 – 58.
- Mills and Bone. 2000. *Principles and practice of phytotherapy*. Churchill Livingstone. Pp : 262-267.
- Misra P, Pai NY, Guru PY, Katiyar JC, Srivastava V, Tandon JC. 1992. Antimalarial Activity of *Andrographis paniculata* (kalmegh) against *Plasmodium berghei* NK 65 in *Mastomys malalensis*. *Int J Pharmacog* 30(4) : 263.
- Mishra K, Dash AP, Swain BK and Dey N. 2009. Anti-malarial activities of *Andrographis paniculata* and *Hedyotis corymbosa* extracts and their combination with curcumin. *Malaria Journal* 8: 26.
- Mishra S, Tiwari SK, Kakkar A and Pandey AK 2010. Chemoprofiling of *Andrographis paniculata* (Kalmegh) for its andrographolide content in Madhya Pradesh. *India International journal of Pharma and Bio sciences* V1 (2) : 1-4
- Niranjan A, Tewari SK and Lehri A. 2010. Biological activities of KALMEGH (*A. paniculata*. Nees) and its active principles-A review. *Indian Journal of Natural Products and Resources*. 1 (2) : 125 – 135.
- Nuratmi B, Adjirni DI, Paramita. 1996. Beberapa penelitian Farmakologis Sambiloto. *Warta Tumbuhan Indonesia* 3 (1) : 23-24.
- Pannosian A, Davyan T, Gukassyan N, Gukasova G, Mamikonyan G, Gabrielia E, Wikman G. 2002. Effect of andrographolide and kang jang-fixed combination of extract SHE 3 on proliferation of human lymphocyte, production of cytokine and immune activation markers in the whole blood cell culture. *Phytomedicine* 9: 598-605.
- Peek HW, Landman WJM. 2003. Resistance to anticoccidial drugs of Dutch avian *Eimeria spp* field isolates originating from 1996, 1999 and 2001. *Avian Pathology* 32(4) ; 391-401.

- Puri, Saxena AR, Saxena RP, Saxena KC. 1993. Immunostimulant Agent From *Andrographis paniculata*. *Journal of Natural Products* 36 (7) : 995 – 999.
- Raharjo T. 2006. Pengaruh Pemberian Ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dengan Pelarut Alkohol terhadap Jumlah Sel Radang pada Sekum Ayam yang Diinfeksi *Eimeria tenella*. (Skripsi). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rao KY, Vimalamma G, Rao VC, Tzeng YM. 2004. Flavonoids and andrographolide from *Andrographis paniculata*. *Phytochemistry* 65: 2317-2321.
- Sheeja K, Shihab PK, Kuttan G. 2006. Antioxidant and anti-inflammatory activities of the plant *Andrographis paniculata* Nees. *Immunopharmacology and Immuno-toxicology* 28: 129-140.
- Shen Y, Chen C and Chio W. 2002. Andrographolide prevents oxygen radical production by human neutrophils: possible mechanism involved in its anti-inflammatory effect. *British Journal of Pharmacology* 135 : 399 – 406.
- Soomro NMR, Rind AG, Arijio, Soomro SA. 2001. Chemical, Gwess and Histopathological Studies of Coccidial Infection in Chicken. *International Journal of Agriculture & Biology* 426-427.
- Subowo 1996. *Efek Immunomodulator dari Tumbuhan Obat*. Bandung. Volume ke-3. Hal 3/ Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran. Hal 1-3.
- Tipakorn N. 2002. Effect of *Andrographis paniculata* (Burm.F) Nees on performance, mortality and coccidiosis in broiler chickens. (Disertation). Germany: Georg-August University.
- Upadhyaya S, Mahanta JJ, Saikia LR. 2010. Antioxydant activity, phenol and flavonoid content of medicinal herb *Andrographis paniculata* (Burm.F) Nees grown using different organic manure. *J of Pharm Res* 4(3): 614-616.
- Wang T, Liu B, Zhang W, Wilson B, Hong JS. 2004. Andrografolide reduces inflammation-mediated dopamonegic neurodegeneration in mesenchepalic neuronglia cultures by inhibiting microglial activation. *The J of Pharm and Exp Therapeu* 308 (3): 975-998.
- Williams RB. 2006. Tracing the emergence of drug resistance in coccidian (*Eimeria* spesies) of commercial broiler flocks medicated with decoguinatate for the first time in the United Kingdom. *Veterinary Parasitology* 135 : 1-14.
- Yadav A, Gupta SK. 2001. Study of resistance against some ionophores in *Eimeria tenella* field strain. *Veterinary Parasitology* 102 : 69 – 75.
- Zulpo DL, Peretti J, Ono LM, Loghi E, Oliviera MR, Gujmaraes IG, Headley SA, Junior JSG, Garcia JL. 2007. Pathogenicity and histopathological observations of canimericial broiler chicks experimentally infected with isolates of *Eimeria tenella*, *E.acervulina* and *E.maxima*. *Seminar Ciencias Agrarias, Londrina*. 28(1) : 97 – 104.