

PROSIDING SEMINAR NASIONAL
TUMBUHAN OBAT INDONESIA XXIV
19 - 20 September 2003



Sidowayah
(*Woodfordia floribunda*)



(*Leucaena glauca*)
Petai Cina

PERBANDINGAN GAMBARAN DIFERENSIASI LEUKOSIT AYAM SETELAH PEMBERIAN SAMBILOTO (*Andrographis paniculata* Ness) DENGAN DOSIS BERTINGKAT DAN KOKSIDIOSTAT

Umi Cahyaningsih, Kusnadi Setiawan dan Damiana Rita Ekastuti
Laboratorium Protozoologi, Bagian Parasitologi dan Patologi
Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor,
Jl. Agatis Kampus Darmaga IPB, Bogor

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan peternak ayam yang membutuhkan obat, salah satunya adalah obat anti coccidian yang aman, murah dan mudah didapat. Obat-obatan anti coccidian yang ada selama ini, selain mahal harganya, juga menimbulkan permasalahan yaitu resistensi penyakit terhadap obat serta masalah residu yang dapat ditemukan pada produk akhir asal hewan seperti daging dan telur apabila digunakan secara terus menerus. Pada penelitian ini ingin mengetahui perbandingan sistem kekebalan, salah satunya adalah leukosit ayam setelah diberi sambiloto dengan koksidiostat (sulfaquinoxalin).

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan gambaran diferensiasi leukosit ayam setelah pemberian sambiloto dosis bertingkat dengan koksidiostat. Pada penelitian ini digunakan 25 ekor ayam pejantan petelur strain Isa Vedette umur dua minggu yang bebas coccidia, terbagi dalam lima kelompok yaitu kelompok dengan perlakuan pemberian sambiloto dengan dosis bertingkat yaitu SI_1 (dosis rendah), SI_2 (dosis sedang), dan SI_3 (dosis tinggi), kelompok obat anti coccidia sulfaquinoxalin (dosis 13 mg/kg berat badan = kontrol obat) dan kelompok kontrol negatif (KN) yaitu kelompok ayam yang tidak diberi koksidiostat maupun sambiloto. Dari kelima kelompok tersebut diambil darahnya pada hari ke-0, 3, 5, 8, 11, dan 15 untuk dibuat preparat ulas darah tipis dan diwarnai dengan Giemsa, lalu dihitung persentase heterofil, eosinofil, basofil, limfosit, dan monosit.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa presentase heterofil, setelah pemberian sambiloto memperlihatkan reaksi yang berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol negatif dan koksidiostat terjadi pada hari ke-3 pada kelompok SI_1 dan hari ke-8 kelompok SI_3 . Pada persentase eosinofil hal tersebut terjadi pada hari ke-3 kelompok SI_2 . Persentase basofil setelah pemberian sambiloto tidak berbeda nyata dengan koksidiostat dan kontrol negatif. Persentase limfosit setelah pemberian sambiloto memperlihatkan reaksi yang berbeda nyata lebih rendah dibandingkan dengan kontrol negatif yaitu terjadi pada hari ke-3 kelompok SI_1 dan hari ke-8 kelompok SI_3 . Adapun persentase limfosit antara pemberian sambiloto dan koksidiostat tidak berbeda nyata. Persentase monosit setelah pemberian sambiloto memperlihatkan reaksi yang berbeda nyata lebih tinggi dengan kontrol negatif yaitu terjadi pada hari ke-11 kelompok SI_2 sedangkan antara pemberian sambiloto dan koksidiostat tidak berbeda nyata.

Pemberian sambiloto dapat meningkatkan sel fagositosis dan menurunkan limfosit pada dosis dan hari tertentu dibandingkan kontrol negatif. Sedangkan pemberian koksidiostat tidak berbeda nyata dengan kelompok kontrol negatif.

Kata Kunci: Sambiloto, sulfaquinoxalin, leukosit, ayam.

PENDAHULUAN

Eimeria sp adalah protozoa mempunyai kelas yang sama dengan malaria yaitu Sporozoa sebagai penyebab koksidirosis pada ayam, menimbulkan diare berdarah.

Pencegahan dan pengobatan koksidirosis menggunakan koksidiostat (preparat sulfa)

Permasalahan pemakaian koksidiostat yaitu:

- mahal
- pemakaian terus menerus dapat menimbulkan residu pada daging dan telur
- resistensi *Eimeria sp* terhadap obat

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu mencari pengganti koksidiostat dari tanaman obat yaitu Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees). Pemberian sambiloto dapat mengurangi jumlah *Eimeria* sebagai antigen. Karena itu perlu mengetahui apakah sambiloto dapat meningkatkan sel pertahanan tubuh dalam hal ini sel darah putih (leukosit). Pada penelitian ini ingin mengetahui perbandingan leukosit akibat pemberian sambiloto dibandingkan dengan koksidiostat.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan gambaran diferensiasi leukosit ayam setelah pemberian Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dosis bertingkat dengan koksidiostat (sulfaquinoxalin).

BAHAN DAN METODE

Penelitian menggunakan 25 ekor ayam jantan petelur strain Isa Vedette umur dua minggu (bebas *Coccidia*), terbagi dalam lima kelompok yaitu kelompok dengan perlakuan pemberian sambiloto dengan dosis bertingkat yaitu SI_1 (dosis rendah), SI_2 (dosis sedang), dan SI_3 (dosis tinggi), kelompok obat anti *coccidia* sulfaquinoxalin (dosis 13 mg/kg berat badan (kontrol obat) dan kelompok kontrol negatif (KN) yaitu kelompok ayam yang tidak diberi koksidiostat maupun sambiloto. Dari kelima kelompok tersebut diambil darahnya pada hari ke- 0, 3, 5, 8, 11 dan 15 untuk dibuat preparat ulas darah tipis dan diwarnai dengan Giemsa, lalu dihitung persentase heterofil, eosinofil, basofil, limfosit, dan monosit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Heterofil

Rata-rata persentase heterofil pada ayam setelah pemberian sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dosis bertingkat dengan koksidiostat dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari Tabel satu terlihat pada hari ketiga, persentase heterofil kelompok SI_1 lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif dan koksidiostat sedangkan kelompok SI_2 dan SI_3 tidak berbeda nyata dengan kontrol negatif dan koksidiostat. Persentase heterofil tertinggi pada hari ketiga terjadi pada kelompok SI_1 . Pada hari ketiga ini, kelompok SI_1 berbeda nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok koksidiostat.

Tabel 1. Rata-rata persentase herofil pada ayam setelah pemberian sambiloto sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dosis bertingkat dengan koksidiostat

Perlakuan	Pengamatan (hari ke-)					
	0	3	5	8	11	15
KN	28.4 ^{ab}	16.2 ^{fghi}	20.0 ^{cdghj}	17.8 ^{efghi}	14.0 ^{hi}	18.2 ^{efghi}
O	24.8 ^{abcde}	19.0 ^{defgh}	18.0 ^{efgh}	18.2 ^{efgh}	19.0 ^{defgh}	12.8 ^{hi}
SI ₁	17.8 ^{efgh}	27.4 ^{abc}	18.2 ^{efgh}	23.8 ^{abcdef}	15.6 ^{gh}	14.6 ^{gh}
SI ₂	20.6 ^{bcdetgh}	20.8 ^{bcdetgh}	22.6 ^{abcdetg}	18.0 ^{efgh}	15.2 ^{gh}	17.0 ^{efgh}
SI ₃	29.6 ^a	22.4 ^{abcdetg}	16.6 ^{gh}	26.4 ^{abcd}	12.2 ^j	14.2 ^{hi}

Keterangan : Huruf superskrip yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha=0.05$

KN : kontrol negatif; O: Koksidiostat; SI₁: Sambiloto dosis rendah; SI₂: Sambiloto dosis sedang; SI₃: Sambiloto dosis tinggi

Persentase heterofil yang tinggi pada kelompok SI₁ diduga terkait dengan fungsi heterofil sebagai basis sistem pertahanan tubuh pertama yang langsung bereaksi apabila terdapat bahan asing yang masuk ke dalam tubuh (Tizard, 1987). Peningkatan persentase heterofil setelah pemberian sambiloto dengan dosis terendah (SI₁) mungkin dikarenakan telah bekerjanya bahan aktif dari sambiloto yang dapat merangsang sistem imun tubuh (Puri *et al.*, 1993).

Pada hari kelima atau dua hari setelah tidak diberi sambiloto dan koksidiostat terjadi penurunan secara signifikan pada kelompok SI₁ jika dibandingkan hari ketiga, sedangkan kelompok yang lainnya tidak berbeda nyata. Walaupun demikian, semua kelompok perlakuan pada hari kelima tidak berbeda nyata. Artinya, persentase

heterofil pada kelompok yang diberi koksidiostat maupun sambiloto tidak berbeda dengan kelompok yang tidak diberi perlakuan (kontrol negatif). Hal ini mungkin dikarenakan sifat dari heterofil yang cepat menjadi lelah (Tizard, 1987) dan tidak adanya rangsangan dari dalam tubuh karena pada hari kelima tersebut tidak diberikan infus sambiloto dan koksidiostat.

Pada hari kedelapan, kelompok kontrol negatif, koksidiostat, SI₁ dan SI₂ memperlihatkan hasil yang tidak berbeda nyata, sedangkan kelompok SI₃ berbeda nyata lebih tinggi dengan kelompok kontrol negatif, koksidiostat dan SI₂ pada hari yang sama ($\alpha=0,05$). Berbeda dengan hari sebelumnya semua kelompok perlakuan mengalami penurunan persentase heterofil pada hari ke-11 kecuali kelompok O. Jika

dibandingkan dengan hari sebelumnya yaitu hari kedelapan, kelompok SI_1 (dosis terendah) dan SI_3 (dosis tertinggi) mengalami penurunan yang cukup signifikan, sedangkan peningkatan kelompok O tidak berbeda nyata. Untuk hari ke-15, peningkatan persentase heterofil terjadi pada kelompok kontrol negatif, SI_2 dan SI_3 . Untuk kelompok yang lainnya yaitu kelompok koksidiostat dan SI_1 mengalami penurunan.

Dari penjelasan di atas diketahui bahwa pemberian koksidiostat tidak memberikan pengaruh terhadap persentase heterofil. Hal ini diduga karena kerja dari komponen penyusun koksidiostat yang mekanisme kerjanya tidak mempengaruhi gambaran leukosit ayam tetapi dengan memblokir PABA dan jalur asam folat yang dibutuhkan untuk perkembangan skizon (Lucia, *et al.*, 1996). Berfluktuasinya persentase heterofil setelah pemberian sambiloto diduga berkaitan erat dengan fungsi sambiloto sebagai immunosupresan (Deng, 1978) dan immunostimulan (Puri *et al.*, 1993). Mekanisme kerja dari herba sambiloto sebagai immunosupresan sangat terkait dengan keberadaan dari kelenjar adrenal (Yin dan Guo, 1993). Hal ini dikarenakan sambiloto dapat merangsang pelepasan hormon adrenokortikotropik (ACTH) dari kelenjar pituitari anterior yang berbeda di dalam otak yang selanjutnya akan merangsang kelenjar adrenal bagian kortek untuk memproduksi kortisol. Kortisol yang dihasilkan ini selanjutnya akan bertindak sebagai immunosupresan (West, 1995). Akibat pelepasan kortisol, sistem imun tubuh ayam akan ditekan. Penampakan dari hal tersebut terlihat dari penurunan

heterofil sebagai salah satu komponen sistem imun (Decker, 2000) yaitu sebagai penghancur sel atau material asing (McCorkle, 1998). Peningkatan persentase heterofil setelah pemberian sambiloto dikarenakan fungsi sambiloto sebagai immunostimulan (Puri *et al.*, 1993). Puri *et al.* (1993) mengatakan bahwa sambiloto dapat merangsang sistem imun tubuh baik berupa respon antigen spesifik maupun respon imun non spesifik untuk kemudian menghasilkan sel fagositosis (Decker, 2000).

Reaksi yang berlawanan berupa peningkatan dan penurunan persentase heterofil dari pemberian sambiloto dikarenakan sambiloto yang diberikan masih mengandung berbagai unsur zat aktif sehingga adanya reaksi yang berlawanan dari berbagai zat aktif tersebut mungkin saja terjadi.

Eosinofil

Pada hari ketiga, persentase eosinofil kelompok kontrol negatif, koksidiostat, SI_1 dan SI_3 memperlihatkan reaksi yang tidak berbeda nyata dan mengalami penurunan dibandingkan hari sebelumnya kecuali kelompok SI_2 ($\alpha=0,05$). Pada hari ketiga ini, kelompok koksidiostat berbeda nyata lebih rendah jika dibandingkan kelompok SI_2 . Pada hari kelima, kelompok koksidiostat, SI_1 , SI_2 , SI_3 mengalami penurunan walaupun tidak berbeda nyata dengan hari ketiga.

Pada hari kedelapan, persentase eosinofil kelompok kontrol negatif tidak berbeda nyata dengan kelompok koksidiostat, SI_2 dan SI_3 tetapi berbeda nyata dengan kelompok SI_1 ($\alpha=0,05$). Kelompok SI_1 pada hari kedelapan memperlihatkan peningkatan yang berbeda nyata dibandingkan

Tabel 2. Rata-rata persentase eosinofil pada ayam setelah pemberian sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dosis bertingkat dengan koksidiostat

Perlakuan	Hari ke-					
	0	3	5	8	11	15
KN	7.6 ^a	3.4 ^{cdefgh}	3.8 ^{cdefgh}	2.8 ^{defgh}	2.0 ^{fgh}	4.2 ^{bcdefgh}
O	5.2 ^{abcde}	3.6 ^{cdefgh}	3.2 ^{cdefgh}	3.8 ^{cdefgh}	1.6 ^{gh}	2.4 ^{efgh}
SI ₁	5.4 ^{abcd}	4.8 ^{abcde}	3.0 ^{defgh}	6.0 ^{abc}	2.0 ^{fgh}	2.4 ^{efgh}
SI ₂	4.2 ^{bcdefgh}	6.8 ^{ab}	6.0 ^{abc}	3.6 ^{cdefgh}	2.0 ^{fgh}	2.4 ^{efgh}
SI ₃	4.8 ^{abcde}	4.8 ^{abcde}	3.4 ^{cdefgh}	4.4 ^{bcdefg}	1.4 ^h	4.6 ^{bcde}

Keterangan: Huruf superskrip yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0.05$
KN: kontrol negatif; O: Koksidiostat; SI₁: Sambiloto dosis rendah,
SI₂: Sambiloto dosis sedang; SI₃: Sambiloto dosis tinggi

dengan hari kelima. Persentase eosinofil pada hari ke-11 untuk semua kelompok mengalami penurunan. Dibandingkan hari kedelapan, penurunan yang signifikan terjadi pada kelompok SI₁ dan SI₃.

Peningkatan persentase eosinofil pada semua kelompok perlakuan kembali terjadi pada hari ke-15 walaupun antar kelompok tidak berbeda nyata. Dibandingkan dengan hari sebelumnya yaitu hari ke-11, hanya kelompok SI₃ yang meningkat secara nyata.

Peningkatan dan penurunan persentase eosinofil yang sangat berfluktuasi pada kelompok perlakuan sambiloto diduga erat kaitannya dengan kompetisi yang terjadi antar zat aktif yang ada pada sambiloto dengan fungsi yang berlawanan yaitu sebagai immunosupresan dan imunostimulan. Persentase eosinofil yang rendah baik pada kelompok

dengan perlakuan koksidiostat maupun kelompok yang diberikan rebusan sambiloto diduga dikarenakan koksidiostat maupun sambiloto tidak menyebabkan terjadinya reaksi alergi oleh tubuh. Guyton (1961) menyatakan bahwa eosinofil akan banyak ditemukan pada daerah yang mengalami reaksi alergi yang diperantarai oleh sel mast dan IgE (Decker, 2000) yang ditandai dengan peningkatan mukus, vasodilatasi dan peningkatan permeabilitas pembuluh darah.

Basofil

Dari tabel tiga terlihat bahwa jumlah rata-rata persentase basofil semua kelompok perlakuan tidak berbeda nyata ($\alpha=0,05$). Artinya pemberian sambiloto dengan berbagai dosis maupun pemberian koksidiostat tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap gambaran persentase basofil.

Tabel 3. Rata-rata persentase basofil pada ayam setelah pemberian sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dosis bertingkat dengan koksidiostat

Perlakuan	Hari ke-					
	0	3	5	8	11	15
KN	0.6 ^a	0.2 ^a	0.0 ^a	0.2 ^a	0.2 ^a	0.0 ^a
O	0.4 ^a	0.0 ^a	0.4 ^a	0.0 ^a	0.0 ^a	0.0 ^a
SI ₁	0.4 ^a	0.4 ^a	0.0 ^a	0.2 ^a	0.0 ^a	0.0 ^a
SI ₂	0.4 ^a	0.2 ^a	0.4 ^a	0.0 ^a	0.2 ^a	0.2 ^a
SI ₃	0.2 ^a	0.2 ^a	0.4 ^a	0.6 ^a	0.4 ^a	0.0 ^a

Keterangan : Huruf superskrip yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha=0,05$
KN : kontrol negatif; O : Koksidiostat; SI₁ : Sambiloto dosis rendah;
SI₂ : Sambiloto dosis sedang ; SI₃ : Sambiloto dosis tinggi

Berdasarkan pendapat Melvin dan Wiliam (1993), persentase basofil di atas masih berada pada kisaran normal yaitu satu sampai empat persen. Jumlah yang sangat sedikit tersebut juga terkait dengan daya fagositik basofil yang lebih rendah dibandingkan tipe sel leukosit lainnya (Melvin dan William, 1993). Tizard (1987) juga mengatakan bahwa basofil merupakan bagian dari sel pertahanan tubuh yang paling lemah reaksinya. Menurut Caccia (1998), basofil berperan dalam pelepasan histamin pada proses peradangan. Histamin sangat berguna sebagai vasodilatator dari pembuluh darah (Guyton, 1961). Vasodilatasi pembuluh darah ini penting untuk membuka jalan bagi sel-sel leukosit lainnya untuk keluar dari pembuluh darah menuju zat asing atau tempat peradangan.

Limfosit

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa pada hari ketiga terjadi peningkatan persentase limfosit pada kelompok kontrol negatif, koksidiostat, SI₂ dan SI₃ walaupun antar kelompok perlakuan tersebut tidak berbeda nyata ($\alpha=0,05$). Dibandingkan dengan hari sebelumnya maka kelompok kontrol negatif, koksidiostat dan SI₃ memperlihatkan reaksi peningkatan yang berbeda nyata. Pada hari kelima, hampir semua kelompok perlakuan mengalami peningkatan kecuali kontrol negatif. Penurunan yang terjadi pada kelompok kontrol negatif dihari kelima tidak berbeda nyata dengan kelompok koksidiostat, SI₁, SI₂, dan SI₃. Peningkatan yang berbeda nyata dengan hari ketiga hanya terjadi pada kelompok SI₁.

Tabel 4. Rata-rata persentase limfosit pada ayam setelah pemberian sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dosis bertingkat dengan koksidiostat

Perlakuan	Hari ke-					
	0	3	5	8	11	15
KN	55.4 _{jk}	71.6 _{abcdef}	70.6 _{abcdef}	75.8 _{abede}	80.8 _a	72.0 _{abcdef}
O	58.8 _{ijk}	69.6 _{defghi}	74.0 _{abcdef}	73.8 _{abcdef}	70.2 _{bdefij}	78.8 _{abc}
SI ₁	59.8 _{jghik}	59.4 _{hjk}	76.2 _{abede}	73.4 _{abnodef}	77.2 _{abcd}	80.6 _{ab}
SI ₂	59.0 _{jik}	64.0 _{ijghi}	66.4 _{efghi}	75.4 _{abede}	73.6 _{abcdet}	74.8 _{abede}
SI ₃	51.8 _k	67.8 _{cdefgh}	76.8 _{abede}	64.2 _{fghij}	79.2 _{abc}	78.2 _{abcd}

Keterangan : Huruf superskrip yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha=0,05$. KN : kontrol negatif; O: Koksidiostat; SI₁: Sambiloto dosis rendah; SI₂: Sambiloto dosis sedang ; SI₃: Sambiloto dosis tinggi

Persentase limfosit pada hari kedelapan untuk kelompok koksidiostat, SI₁, SI₂, tidak berbeda nyata dengan kelompok kontrol negatif ($\alpha=0,05$). Artinya pemberian sambiloto dengan dosis SI₁, dan SI₂, serta koksidiostat tidak mempengaruhi persentase limfosit. Penurunan yang dialami kelompok SI₃ cukup nyata dibandingkan hari kelima. Pada hari ke-11, pemberian sambiloto dengan dosis SI₁, dan SI₃ menyebabkan peningkatan persentase limfosit. Hal serupa juga dialami oleh kelompok kontrol negatif. Dibandingkan dengan hari kedelapan, perubahan berupa peningkatan secara nyata hanya terjadi pada kelompok SI₃.

Pada hari ke-15 terjadi peningkatan persentase limfosit pada koksidiostat, SI₁, dan SI₂ jika dibandingkan dengan kelompok

kontrol negatif yang mengalami penurunan yang cukup berbeda nyata dari hari sebelumnya ($\alpha=0,05$). Peningkatan pada kelompok koksidiostat, SI₁, dan SI₂ tersebut tidak begitu signifikan dengan kelompok kontrol negatif walaupun reaksi peningkatan tersebut cukup berarti. Kelompok SI₃ mengalami penurunan dibandingkan hari ke-11 walaupun lebih tinggi jika dibandingkan dengan kontrol negatif hari ke-15.

Perbedaan yang nyata yaitu beda nyata lebih kecil kelompok SI₁ dan kontrol negatif pada hari ketiga dan antara SI₃ dan kontrol negatif pada hari kedelapan terhadap persentase limfosit menunjukkan bahwa sambiloto dengan dosis tersebut menyebabkan terjadinya reaksi immunosupresif. Adapun peningkatan

persentase limfosit setelah pemberian sampiloto pada hari yang lain walaupun tidak berbeda nyata dengan kontrol negatif menunjukkan bahwa kerja dari bahan aktif sampiloto yang dapat merangsang sistem imun (Puri *et al.*, 1993). (Puri *et al.*, 1993) mengatakan bahwa sampiloto dapat merangsang sistem imun tubuh baik berupa respon antigen spesifik maupun respon imun non spesifik. Respon antigen spesifik yang dihasilkan akan menyebabkan diproduksinya limfosit dalam jumlah besar terutama limfosit B. Limfosit B akan menghasilkan antibodi yang merupakan plasma glikoprotein yang akan mengikat antigen dan merangsang proses fagositosis (Decker, 2000). Proses fagositosis dapat dilakukan oleh dua tipe leukosit yaitu monosit dan leukosit polimorphonuklear (PMN). Adapun respon imun non spesifik akan merangsang dihasilkannya makrofag (Puri *et al.*, 1993).

Monosit

Persentase monosit kelompok koksidiostat, SI₁, SI₂ dan SI₃ pada hari ketiga mengalami penurunan pada ($\alpha=0,05$) sedangkan kelompok kontrol negatif sedikit mengalami peningkatan. Walaupun demikian, kelompok kontrol negatif, koksidiostat, SI₁, SI₂ dan SI₃ secara statistik tidak berbeda nyata. Pada hari kelima, semua kelompok perlakuan mengalami penurunan persentase monosit. Jika dibandingkan hari sebelumnya, maka kelompok SI₁ dan

SI₂ mengalami penurunan yang signifikan. Menurut Hodges (1977) persentase monosit normal yaitu 8,1%.

Pada hari kedelapan, semua kelompok perlakuan tidak berbeda nyata satu dengan yang lainnya ($\alpha=0,05$). Pemberian sampiloto dosis SI₁ dan SI₂ akan menghasilkan persentase monosit yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kontrol negatif, sedangkan kelompok koksidiostat dan SI₃ lebih tinggi. Persentase monosit kelompok koksidiostat, SI₁, SI₂ dan SI₃ mengalami peningkatan pada hari ke-11 sedangkan kelompok kontrol negatif mengalami penurunan.

Rata-rata persentase monosit pada hari ke-15 menunjukkan hal yang berlawanan dari hari ke-11 yaitu penurunan persentase monosit pada kelompok koksidiostat, SI₁, SI₂ dan SI₃ serta peningkatan pada kelompok kontrol negatif. Peningkatan persentase monosit pada kelompok kontrol negatif tidak berbeda nyata dengan kelompok koksidiostat, SI₁, SI₂ dan SI₃. Dari tabel tujuh ini diketahui juga bahwa persentase monosit setelah pemberian koksidiostat dan sampiloto tidak berbeda nyata.

Persentase monosit yang berfluktuasi ini dikarenakan fungsi ganda dari sampiloto yang selain sebagai immunosupresan juga bertindak sebagai immuno-stimulan. Efek immunosupresan ini justru mengakibatkan timbulnya penurunan respon imun.

Tabel 5. Rata-rata persentase monosit pada ayam setelah pemberian sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dosis bertingkat dengan koksidiostat

Perlakuan	Hari ke-					
	0	3	5	8	11	15
KN	8.0 ^{cdefg}	8.6 ^{cdef}	5.6 ^{defgh}	3.4 ^{gh}	3.0 ^h	5.6 ^{defgh}
O	10.8 ^{bc}	7.8 ^{cdefg}	4.4 ^{efgh}	4.2 ^{fgh}	9.2 ^{bcd}	6.0 ^{defgh}
SI ₁	16.6 ^a	8.0 ^{cdefg}	2.6 ^h	3.0 ^h	5.2 ^{defgh}	2.8 ^h
SI ₂	15.8 ^a	8.2 ^{cdef}	4.6 ^{defgh}	3.0 ^h	9.0 ^{bcd}	5.8 ^{defgh}
SI ₃	13.6 ^{ah}	4.8 ^{defgh}	2.8 ^h	4.4 ^{efgh}	6.8 ^{cdefgh}	3.0 ^h

Keterangan : Huruf superskrip yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha=0,05$. KN : kontrol negatif; O : Koksidiostat; SI₁ : Sambiloto dosis rendah; SI₂ : Sambiloto dosis sedang ; SI₃ : Sambiloto dosis tinggi

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Persentase heterofil setelah pemberian sambiloto memperlihatkan reaksi yang berbeda nyata ($\alpha=0,05$) dengan kontrol negatif dan koksidiostat yaitu lebih tinggi terjadi pada hari ketiga kelompok SI₁ dan hari kedelapan kelompok SI₃. Pada persentase eosinofil hai tersebut terjadi pada hari ketiga kelompok SI₂.
2. Persentase basofil setelah pemberian infus sambiloto tidak berbeda nyata dengan koksidiostat dan kontrol negatif ($\alpha=0,05$).
3. Persentase limfosit setelah pemberian sambiloto memperlihatkan reaksi yang berbeda nyata ($\alpha=0,05$) dengan kontrol negatif yaitu lebih rendah

terjadi pada hari ketiga kelompok SI₁ dan hari kedelapan kelompok SI₃. Adapun persen-tase limfosit antara pemberian sambiloto dan koksidiostat tidak berbeda nyata.

4. Persentase monosit setelah pemberian sambiloto memperlihatkan reaksi yang berbeda nyata ($\alpha=0,05$) dengan kontrol negatif yaitu lebih tinggi terjadi pada hari ke-11 kelompok SI₂. Adapun persentase monosit antara pemberian sambiloto dan koksidiostat tidak berbeda nyata.
5. Persentase leukosit setelah pemberian koksidiostat secara umum tidak berbeda nyata dengan kelompok kontrol negatif ($\alpha=0,05$).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan ekstrak

bahan aktif dari sambiloto seperti andrographolid, deoxyandrographolid, neoandrographolid dan dehidroandrographolid sehingga akan diketahui lebih pasti zat aktif yang berperan dalam menstimulasi sistem imun tubuh dan bersifat anti inflamasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali M.D.E., K.M. Biswas and Shamsul A.C. 1971. Investigations On *Andrographis paniculata* Ness. Pakistan Journal Science research, Vol. 15. Nos. 1-2: pp 33-36.
- Ashadi G. dan M.P. Tampubolon. 1980. Laporan Penelitian : Kerugian-kerugian ekonomis sebagai akibat koksidiosis sekum (*Eimeria tenella*) pada ayam pedaging dan petelur. Institut Pertanian Bogor, Bogor. pp 4-5
- Ashadi G. 1982. Laporan Penelitian: Pengebalan Aktif terhadap Koksidiosis Intestinalis pada Ayam Pedaging dan Petelur. Institut Pertanian Bogor. pp 3-4.
- Caceci T. 1998. Formed Element of Blood. The Cancer Journal. 11(3) 1743-1826. <http://www.cvm.tamu.edu/vaph911/labtoc.htm>.
- Chan R.S., Ding L., Chen G.Q., Pan Q.C., Zhao Z.L., Smith K.M. 1991. Dhydroandrographolide succinic acid monoester as an inhibitor against the human immunodeficiency virus. Proc Soc Exp Biol Med. 1971 (1) : pp 59-66.
- Dalimarta S. 2001. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 1. Tribus Agriwidya. pp 120-125.
- Davis J.W., Roy C.A., Lars K., Daniel O.T. 1971. Infectious and Parasitic Disease of Wild Birds. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, U.S.A. pp 234-239.
- Decker J.M. 2000. Introduction to Immunology 11 th Hour. Blackwell Science, Inc. pp 1-2.
- Deng W.L. 1978. Preliminary Studies on the Pharmacology of the Andrographis product Dihydroandrographolide Sodium Succinate. Newsletters of Chi-nese Herb Med 8: pp 26-28. <http://www.altcancer.com/andcan.htm#101>.
- Dzulkarnain B. 1975. Pengaruh Beberapa Ekstrak Tanaman Obat Tradisionall Terhadap Suhu Normal Mencit. Buletin ISFI Jawa Timur th. 8 no. 1 : pp 12-17.
- Famer S.D. and J.R. King. 1972. Avian Biology Volume II.

- Academic Press, inc. London.
Pp 159-164.
- Guyton C.A. 1961. Textbook of
Medical Physiology Second
edition. WB Saunders
Company. Philadelphia and
London. pp 162-173.
- Ganong W.F. 1983. Review Of
Medical Physiology 11th
edition. Laarge Medicall
Publication. Los Altos
California 94022 : pp 414-
433.
- Gordon R.F. and F.T.W. Jordan. 1982.
Poultry Diseases. The English
Language Book Society and
Bailliere Tindall : London. pp
166-169.
- Gupta S., M.A. Choundhry, J.N.S.
Yadava, V. Srivastava and J.S.
Tandon. 1990. Antidiarrheal
Activity of Diterpenes of
Andrographis paniculata Ness
Against *escherichia coli*
Enterotoxin in Vivo Model.
Int. J. Crude Drug res. 28 (4) :
pp 273-283.
[http://www.geocities.com/
andrographis/ Androbase
Text.txt](http://www.geocities.com/andrographis/AndrobaseText.txt)
- Hanan A. 1996. Beberapa Catatan
Tentang Sambiloto. Warta
Tumbuhan Obat Indonesia 3 :
pp 19-20.
- Hodges R.D. 1997. Normal. Avian
Haematology. Comparative
Clinical Haematology.
- Blacwell sci. Publication.
Oxford. pp 107-108.
- Janssen Pharmaceutica. 1992.
Clinacox : Anticoccidial for
broiler. Animal Health
Departement. Beerse. Belgia.
pp 50.
- Jones S.B. 1987. Plant Systematics.
McGraw Hill Book Company,
New York. pp 477-481.
- Leelarasamee A., Trakulsamboon S.,
Sittisomwong N. Undetectable
Anti Bacterial Activity of
Andrographis paniculata
(Burma) Wall ex Ness. J.
Med. Assoc. Thai. Jun,73 (6) :
pp 299-304.
[http://www.geocities.com/
andrographis/ AndroBase Text
.txt](http://www.geocities.com/andrographis/AndroBaseText.txt)
- Levine N.D. 1990. Parasitologi
Veteriner. Penerjemah : Gatut
Ashadi. Terjemahan dari: Text
Book of Veterinary
Parasitology. Gadjah Mada
University Press. pp 54-74.
- Long P.L. and Jeffers T.K. 1986.
Control of Coccidiosis.
Parasitology Today 2(9) : pp
236-239.
- Lucia T.S., Nunuk D.R.L., Endang S.,
Rochiman S., Arimbi. 1996.
Pengaruh Sulfaquinoxaline
Terhadap Jumlah Produksi
Ookista *Eimeria stidae* dan

- Perubahan Patologis Hati Kelinci. *Media Kedokteran Hewan* 12 (4) Desember. pp 226-231.
- Mamikonyan G.V., A.V. Ghochikyan, A.G. Panossian, E.S. Gabrielian, G.Wikman. Andrographolide Binding By Blood Protein. http://www.medlib.am/2001_1_5AE.htm
- Martini F., W.C. Ober, W.C. Garisson and welch. 1992. *Fundamentals of Anatomy Physiology*, 2th ed., Pretince Hall, Englewood Cliffs. New Jersey. pp 610-622.
- McCorcle F.M. 1998. Symposium: Nonlymphoid Cell and Their Factor in Immune Respone introduction to The Symposium. *Poultry Science*. 77: pp 963.
- Melvin J.S. and O.R. William. 1993. *Duke's Physiology of Domestic Animals*. Ed. ke-11. Cornell University Press. Ithaca and London. pp 34.
- Mills S. and K. Bone. 2000. *Principles and Practice of Phytoteraphy*. Churcill livingstone. Pp 262-267
- Misra P., N.L. Pal, P.Y. Guru, J.C. Katiyar, V. Srivastava, J.S. Tandon. 1992. Antimalarial activity of *Andrographis paniculata* (Kalmegh) Againts *Plasmodium berghei* NK 65 in *mastomys natalensis*. *Int. J Pharmacog.* 30(4) :pp 263-274.
<http://www.geocities.com/andrographis/> AndroBase Text.txt
- Mitruka B.M. and H.M. Rawnsley. 1977. *Clinical Blochemical and Hematological Refference Values in Normal Experimentals Animals*. Mason Publishing. USA. pp 55.
- Muhlisah F. 1999. *Tanaman Obat Keluarga*, Penebar Swadaya. Jakarta. pp 68-71.
- Noble E.R. and G.A. Noble. 1989. *Parasitologi; Biologi Parasit Hewan*. Gadjah Mada University Press. pp 165-186.
- Nunuk D.R.L., Endang S., lucia T.S., Sarmanu. 1993. Pengaruh Pemberian Vitamin A Terhadap Nilai Perlukaan Sekum dan Produksi Ookista *Eimeria tenella*. *Media Kedokteran Hewan* 9(4) Desember. pp 1-7.
- Nuratmi B., Adjirni dan D.I. Paramita. 1996. Beberapa penelitian Farnakologi Sambiloto. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia* 3: pp 23-24.

- Puri A., Saxena R.P., Saxena K.C., Srivastava V., Tandon J.S. 1993. Immunostimulant Agent From *Aonodrographis paniculata*. J Nat Prod. Jul; 56(7) : pp 995-999.
<http://www.richnature.com/products/herbal/articles/Aleanson.html>
- Santa I.G.P. 1996. Warta Tumbuhan Obat Indonesia. 3(1) : pp 14-15
- Saroni, Pudjiastuti, Adjimi. 1987. Efek Antiinflamasi Infus Daun sambiloto dan Infus Daun Meniran pada Tikus Putih. Majalah Farmakology Indonesia dan Terapi, Vol.4 No. 3-4 : pp 68-70.
- Seno S. 1962. Obat Asli Indonesia. PT. Pustaka Rakyat. Jakarta. pp 300-301.
- Soedigdo S. dan A. Soenarti. 1975. Isolasi dan Identifikasi Komponen-Komponen Fisiologis Aktif Dalam Daun Sambiloto. Simposium Penelitian Tanaman Obat I, Bogor. pp 110-115.
- Sturkie P.D. 1976. Avian Fisiology. Third Ed. Spinger verlag, New York. pp 54-73.
- Tizard I. 1987. Pengantar Immunology Veteriner. Penerjemah: Soehardjo Hardjosworo. Terjemahan dari: Introduction to Veterinary Immunology. pp 18-35.
- Weiming C. and L. Xiaotian 1982. Journal of Medical Plant Research. Vol. 45 : pp 245-246.
- West G. 1995. Black's Veterinary Dictionary 18th Edition. A & C Black London. pp 288.
- Wijayakusuma H.H.M. 1993. Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia. Pustaka Kartini. Jakarta Jilid II. pp 117-119.
- Wilis J.C.A. 1995. Dictionary of The Flowering Plants and Ferns. University of Malaya Press, Kuala Lumpur. pp 277.
- Yin J. and L. Guo. 1993. Contemporary traditional Chinese medicine. Beijing : Xie Yuan.
<http://www.waltcancer.com/andean.htm#101>.