

**Pengaruh Suplementasi Sambiloto (*Andrographis paniculata*) terhadap
Titer Antibodi Newcastle Disease, Avian Influenza dan
Infectious Bursal Disease pada Broiler**

***Effectiveness of Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Supplementation
on Antibody Titers of Newcastle Disease, Avian Influenza and
Infectious Bursal Disease in Broilers***

Madi Hartono¹, Muhammad Mirandy Pratama Sirat^{1*}, Purnama Edy Santosa², Ratna Ermawati²

¹Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian,
Universitas Lampung. Lampung, Indonesia

²Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung,
Lampung, Indonesia

*Email: m.mirandy@fp.unila.ac.id

Naskah diterima: 18 Oktober 2021, direvisi: 17 Mei 2023, disetujui: 12 Agustus 2024

Abstract

Newcastle Disease, Avian Influenza and Infectious Bursal Disease are three important broiler diseases with high morbidity and mortality that can increase broiler antibody titers. The aims of this study were to determine the effect and the best dose of immunomodulatory supplementation of Sambiloto (*Andrographis paniculata*) liquid extract by increasing the antibody titer of Newcastle Disease, Avian Influenza and Infectious Bursal Disease of broilers. The study was conducted for 30 days in the Karang Anyar broiler farm unit, Jati Agung District, South Lampung Regency, Lampung Province, experimentally five treatments and five repetitions for each treatment. Each repetition used five broilers. Five treatments with different doses, namely drinking water without liquid extract of *Andrographis paniculata* (P0); drinking water with liquid extract of *A. paniculata* 3 mg/kg BW (P1); 6 mg/kg BW (P2); 12 mg/kg BW (P3); (24 mg/kg BW (P4) 31-day-old broiler blood serum was obtained from the brachial vein using a 3 mL disposable syringe. Testing ND and AI antibody titers with HI test and IBD antibody titer with indirect ELISA test at MediLab Laboratory Antibody titer data in tabulation and analyzed descriptively. The content of andrographolide and flavonoids are thought to act as immunostimulants for specific and non-specific immune functions through the production of NK cells, macrophages, cytokine induction, IL-2 production, and lymphocyte proliferation. The conclusions of this study were supplementation of Sambiloto (*Andrographis paniculata*) liquid extract at a dose of 6 mg/kg BW in broiler drinking water could increase antibody titers against Newcastle Disease and Infectious Bursal Disease and at a dose of 24 mg/kg BW in broiler drinking water could increase antibody titres against Avian Influenza

Keywords: Avian Influenza; Broiler antibody titer; Infectious Bursal Disease; Newcastle Disease; Sambiloto (*Andrographis paniculata*)

Abstrak

Newcastle Disease, Avian Influenza dan Infectious Bursal Disease adalah tiga penyakit penting broiler dengan morbiditas dan mortalitas tinggi yang dapat dicegah dengan meningkatkan titer antibodi broiler. Tujuan penelitian mengetahui pengaruh dan dosis terbaik suplementasi immunomodulator ekstrak cair Sambiloto

(*Andrographis paniculata*) melalui air minum terhadap peningkatan titer antibodi *Newcastle Disease*, *Avian Influenza* dan *Infectious Bursal Disease* broiler. Penelitian selama 30 hari di unit kandang broiler Karang Anyar, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung secara eksperimental lima perlakuan dan lima ulangan setiap perlakuan. Setiap ulangan dengan 25 ekor broiler strain Cobb CP 707 tiap perlakuan. Lima perlakuan dengan dosis berbeda yaitu air minum tanpa ekstrak cair *Andrographis paniculata* (P0); air minum dengan ekstrak cair *A. paniculata* 3 mg/kg BB (P1); 6 mg/kg BB (P2); 12 mg/kg BB (P3); (24 mg/kg BB (P4). Serum darah broiler umur 31 hari diperoleh dari vena brachialis menggunakan *disposable syringe* 3 mL. Pengujian titer antibodi ND dan AI dengan uji HI dan titer antibodi IBD dengan uji *indirect ELISA* di Laboratorium MediLab. Data titer antibodi dalam tabulasi dan dianalisis secara deskriptif. Kandungan andrographolide dan flavonoid diduga berperan sebagai imunostimulan untuk fungsi kekebalan spesifik dan non spesifik melalui produksi sel NK, makrofag, induksi sitokin, produksi IL-2, dan proliferasi limfosit. Kesimpulan penelitian ini bahwa suplementasi ekstrak cair Sambiloto (*Andrographis paniculata*) dengan dosis 6 mg/kg BB dalam air minum broiler mampu meningkatkan titer antibodi terhadap *Newcastle Disease* dan *Infectious Bursal Disease* dan pada dosis 24 mg/kg BB dalam air minum broiler mampu meningkatkan titer antibodi terhadap *Avian Influenza*.

Kata kunci: *avian influenza*; *Infectious Bursal Disease*; *Newcastle Disease*; sambiloto (*Andrographis paniculata*); titer antibodi broiler

Pendahuluan

Newcastle Disease (ND), *Avian Influenza* (AI), dan *Infectious Bursal Disease* (IBD) adalah tiga penyakit penting pada unggas yang dapat menyebabkan wabah berulang dan seringkali menimbulkan gejala klinis dan lesi patologis yang serupa pada unggas dengan morbiditas dan mortalitas tinggi sehingga menyebabkan kerugian ekonomis yang besar pada industri perunggasan (Ekaningtias, 2017). Penyebab *Newcastle Disease* (ND; tetelo) adalah *Newcastle disease virus* (NDV), juga dikenal sebagai avian Paramyxovirus (APMV-1) adalah virus RNA dan yang terpenting dari 11 serotipe PMV yang patogen pada unggas. Manifestasi klinis bervariasi dari morbiditas dan mortalitas yang tinggi hingga infeksi tanpa gejala. Tingkat keparahan infeksi tergantung pada virulensi dan usia virus, status kekebalan, dan kerentanan spesies inang (Miller, 2014).

Avian Influenza (AI) atau Flu burung adalah infeksi virus yang ditemukan pada unggas peliharaan dan berbagai jenis unggas lainnya. Unggas air dan burung pantai liar sering kali merupakan pembawa tanpa gejala. Strain patogenisitas tinggi (*High Pathogenicity AI*; HPAI) dapat menyebabkan kegagalan organ yang meluas dan kematian mendadak yang tinggi bisa mencapai 100% dalam beberapa hari (Swayne, 2020).

Penyakit *Infectious Bursal* (IBD) terlihat pada ayam domestik muda di seluruh dunia dan disebabkan oleh infeksi virus penyakit bursal (IBDV). Tanda-tandanya bisa berupa depresi, diare berair, bulu kusut, dan dehidrasi. Morbiditas tinggi dan beberapa strain yang sangat virulen mampu menyebabkan mortalitas 60% atau lebih tinggi dengan penampakan lesi pada organ bursa fabricius (Jackwood, 2019).

Beberapa manfaat *Andrographis paniculata* dari berbagai penelitian sebelumnya adalah sering digunakan untuk menurunkan demam (Kumar et al., 2012), dapat menurunkan kadar trigliserida dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada tikus yang diberi diet tinggi fruktosa dan lemak (Nugroho et al., 2012), mencegah peradangan pada pembuluh darah dan mencegah pembentukan aterosklerosis (Azlan et al., 2013) dan studi *in vitro* ekstrak metanol *Andrographis paniculata* terbukti menghambat pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS) (Sheeja et al., 2006).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan dosis terbaik suplementasi imunomodulator ekstrak cair Sambiloto (*Andrographis paniculata*) melalui air minum terhadap peningkatan titer antibodi *Newcastle Disease*, *Avian Influenza* dan *Infectious Bursal Disease* broiler.

Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan selama 30 hari pada bulan Mei – Juni 2021 di unit peternakan broiler di Desa Karang Anyar, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang ayam pedaging, bambu untuk membuat 5 petak kandang, sekam dan koran bekas sebagai *litter*, terpal plastik untuk gorden, 15 unit bola lampu 60 watt sebagai sumber pemanas di area *brooding*, 15 unit baki tempat pakan ayam dan pengumpan gantung, 15 unit tempat minum manual, 15 unit baki air untuk wadah pencelupan, 1 unit ember, 1 unit hand sprayer, 1 unit timbangan digital untuk menghitung dosis perlakuan, 1 unit *thermohyrometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban wadah, udara dalam kandang, tali rafia, karung dan kantong plastik, 115 unit alat suntik sekali pakai 5 ml untuk mengambil sampel darah ayam pedaging, 115 unit tabung *Ethylene Diamine Tetraacetid Acid* (EDTA), 1 unit *cooler box*, alat tulis, dan kertas. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah DOC ayam pedaging galur Cobb CP 707 125 ekor, ransum ayam pedaging komersial, air minum, ekstrak cair sambiloto (*Andrographis paniculata*) volume 250 ml dengan kandungan ekstrak 60 mg/ml, *killed vaccine* ND dan AI (Medivac ND-AI®), *live vaccine* ND (Medivac ND Clone®), vaksin IBD (Medivac Gumboro A®).

Penelitian eksperimen dengan lima perlakuan dan lima ulangan setiap perlakuan. Setiap ulangan terdiri dari lima ekor broiler galur Cobb CP 707, dengan jumlah sebanyak 125 ekor. Sambiloto (*Andrographis paniculata*) sebagai imunomodulator ditambahkan ke dalam air minum dengan dosis berbeda sesuai bobot badan broiler, yaitu air minum tanpa Sambiloto (*Andrographis paniculata*) (P0, kontrol); air minum sambiloto (*Andrographis paniculata*) 3 mg/kg BB (P1); 6 mg/kg BB (P2); 12 mg/kg BB (P3); 24 mg/kg BB (P4).

Kegiatan penelitian yaitu DOC broiler dimasukkan ke dalam area *brooding* selama 7 hari. DOC yang baru tiba diberi air minum yang dicampur dengan larutan gula sebagai elektrolit. Ransum diberikan secara *ad libitum*. Pemberian

air minum dengan perlakuan dilakukan pada hari kedua setelah DOC tiba pada pukul 07.00 WIB sampai hari ke-30 pemeliharaan yang sebelumnya broiler dipuaskan air minum terlebih dahulu. Setiap pukul 06.00 WIB dilakukan penimbangan sampel broiler satu ekor pada setiap petak kandang untuk mendapatkan data bobot badan yang dijadikan dasar untuk menghitung dosis suplementasi ekstrak cair Sambiloto (*Andrographis paniculata*) sesuai dengan perlakuan.

Pembuatan air minum untuk perlakuan dilakukan dengan cara melarutkan Sambiloto (*Andrographis paniculata*) ke dalam 1/5 kebutuhan air minum. Menurut Bishop (2011), broiler mengkonsumsi air minum sekitar 1,6 sampai 2 kali dari konsumsi ransum hal ini diperkuat dengan pendapat Wahju (2004) yang menyatakan ayam sebaiknya mengkonsumsi air dengan kisaran 2,5 sampai dengan 2 ml/gram konsumsi pakan, setelah air minum dengan perlakuan habis maka air minum diberikan secara *ad libitum*.

Vaksin yang diberikan terdiri dari vaksin *Newcastle Disease* (ND), *Avian Influenza* (AI) dan *Infectious Bursal Disease* (IBD). *Killed vaccine* ND dan AI (Medivac ND-AI®) diberikan saat broiler berumur 7 hari melalui injeksi subkutan leher dan *live vaccine* ND (Medivac ND Clone®) melalui tetes mata. Vaksin IBD (Medivac Gumboro A®) diberikan *per oral* saat broiler berumur 12 hari. *Live vaccine* ND (Medivac ND Clone®) diberikan peroral saat ayam pedaging berumur 19 hari.

Pengambilan spesimen serum darah dilakukan pada saat broiler berumur 31 hari melalui *vena brachialis* dengan mengambil seluruh sampel ayam pedaging dari setiap petak percobaan. Pada perlakuan P1, P2 dan P4 dengan jumlah sampel 23 ekor dari setiap perlakuan karena selama pemeliharaan terdapat kematian 2 ekor pada ketiga perlakuan tersebut. Total spesimen pada penelitian ini sebanyak 115 spesimen. Sampel dikirim ke Laboratorium MediLab (PT. Medion Ardhika Bakti) untuk analisis jumlah titer antibodi AI dan ND menggunakan uji *Hemagglutination Inhibition* (HI) (OIE, 2008) dan analisis jumlah titer antibodi IBD dengan *Ezyme Linked Uji Immnuosorbant Assay* (ELISA) menggunakan

protokol ELISA tidak langsung (ELISA Encyclopedia, 2021). Data profil titer antibodi ND, AI dan IBD dari masing-masing perlakuan dan kontrol disusun dalam bentuk tabulasi dan dianalisis statistik menggunakan perangkat lunak SPSS 24 menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) satu arah, jika berbeda nyata maka dilanjutkan uji Tukey.

Hasil dan Pembahasan

Hasil uji titer antibodi *Newcastle Disease* (ND), *Avian Influenza* (AI), *Infectious Bursal Disease* (IBD) berdasarkan penelitian suplementasi ekstrak cair Sambilotto (*Andrographis paniculata*) dalam air minum broiler disajikan pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Hasil uji *Hemagglutination Inhibition* titer antibodi *Newcastle Disease* dengan suplementasi ekstrak cair Sambilotto (*Andrographis paniculata*) dalam air minum broiler

Perlakuan	Jumlah Sampel	Titer Serologi ND (Uji HI)												
		0	Log ₂	2Log ₂	3Log ₂	4Log ₂	5Log ₂	6Log ₂	7Log ₂	8Log ₂	9Log ₂	10Log ₂	11Log ₂	12Log ₂
P0	23		6	14	2	1								
P1	23		16	7										
P2	23		4	13	3	1	2							
P3	23		5	11	4	1	1		1					
P4	23		11	7	3	1					1			

Keterangan: P0 = air minum tanpa ekstrak cair Sambilotto (*Andrographis paniculata*); P1 = air minum dengan ekstrak cair Sambilotto 3 mg/kg BB; P2 = air minum dengan ekstrak cair Sambilotto 6 mg/kg BB; P3 = air minum dengan ekstrak cair Sambilotto 12 mg/kg BB; air minum dengan ekstrak cair Sambilotto 24 mg/kg BB. HI = *Hemagglutination Inhibition*, ND = *Newcastle Disease*. Hasil analisis : MediLab (2021)

Tabel 2. Hasil uji *Hemagglutination Inhibition* titer antibodi *Avian Influenza* dengan suplementasi ekstrak cair Sambilotto (*Andrographis paniculata*) dalam air minum broiler

Perlakuan	Jumlah Sampel	Titer Serologi AI (Uji HI)												
		0	Log ₂	2Log ₂	3Log ₂	4Log ₂	5Log ₂	6Log ₂	7Log ₂	8Log ₂	9Log ₂	10Log ₂	11Log ₂	12Log ₂
P0	23	4		6	7	5	1							
P1	23	1	1	1	7	8	2	2	1					
P2	23	2	1	7	5	2	5	1		1				
P3	23		2	1	6	9	3	2						
P4	23		1	3	7	5	5		2					

Keterangan: P0 = air minum tanpa ekstrak cair Sambilotto (*Andrographis paniculata*); P1 = air minum dengan ekstrak cair Sambilotto 3 mg/kg BB; P2 = air minum dengan ekstrak cair Sambilotto 6 mg/kg BB; P3 = air minum dengan ekstrak cair Sambilotto 12 mg/kg BB; air minum dengan ekstrak cair Sambilotto 24 mg/kg BB. HI = *Hemagglutination Inhibition*, AI = *Avian Influenza*. Hasil analisis : MediLab (2021)

Tabel 3. Hasil uji *Hemagglutination Inhibition* titer antibodi *Infectious Bursal Disease* dengan suplementasi ekstrak cair Sambilotto (*Andrographis paniculata*) dalam air minum broiler

Perlakuan	Jumlah Sampel	Titer Serologi IBD (ELISA)																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
P0	23	1531	1581	1606	1675	1744	1878	2030	2242	2255	2268	2437	2606	2619	2619	2835	2848	2855	2862	2954	3080	4247	4309	4363
P1	23	757	996	1326	1706	1935	1998	2022	2095	2107	2120	2210	2242	2249	2391	2534	2534	2600	2822	2947	3026	3146	3166	3452
P2	23	1605	1840	1864	2046	2359	2396	2594	2600	2662	2693	2775	2775	2787	3007	3013	3088	3107	3164	3265	3284	3310	3974	4765
P3	23	1540	1761	1791	1864	1979	2064	2089	2101	2107	2107	2236	2242	2279	2501	2501	2532	2706	2806	2806	3038	3208	3386	3520
P4	23	779	1157	1528	1528	1695	1773	1780	1882	1918	1979	2058	2162	2174	2242	2346	2544	2762	2994	3026	3126	3272	3310	3513

Keterangan: P0 = air minum tanpa ekstrak cair Sambilotto (*Andrographis paniculata*); P1 = air minum dengan ekstrak cair Sambilotto 3 mg/kg BB; P2 = air minum dengan ekstrak cair Sambilotto 6 mg/kg BB; P3 = air minum dengan ekstrak cair Sambilotto 12 mg/kg BB; air minum dengan ekstrak cair Sambilotto 24 mg/kg BB. HI = *Hemagglutination Inhibition*, IBD = *Infectious Bursal Disease*. Hasil analisis : MediLab (2021)

Tabel 4. Rerata dan Standar Deviasi Titer Serologi *Avian Influenza, Newcastle Disease, Infectious Bursal Disease* dengan suplementasi ekstrak cair Sambiloto (*Andrographis paniculata*) dalam air minum broiler

Perlakuan	Titer Serologi (Rerata±SD)		
	AI (Xlog2)	ND (Xlog2)	IBD
P0	2.52±1.44 ^a	1.91±0.73 ^{ab}	2584.52±834.77 ^{ab}
P1	3.70±1.55 ^{ab}	1.30±0.47 ^a	2277.43±674.78 ^{ab}
P2	3.00±1.65 ^{ab}	2.30±1.11 ^b	2824.91±694.13 ^b
P3	3.70±1.29 ^{ab}	2.39±1.41 ^b	2398.43±533.77 ^{ab}
P4	3.78±1.51 ^b	2.04±1.74 ^{ab}	2241.22±725.18 ^a

Keterangan :

P0 : air minum tanpa ekstrak cair Sambiloto (*Andrographis paniculata*)

P1 : air minum dengan ekstrak cair Sambiloto 3 mg/kg BB

P2 : air minum dengan ekstrak cair Sambiloto 6 mg/kg BB

P3 : air minum dengan ekstrak cair Sambiloto 12 mg/kg BB

P4 : air minum dengan ekstrak cair Sambiloto 24 mg/kg BB

AI= *Avian Influenza*, ND= *Newcastle Disease*, IBD= *Infectious Bursal Disease*.

Huruf superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P \leq 0,05$)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) satu arah yang disajikan pada Tabel 4 tampak bahwa suplementasi ekstrak cair Sambiloto (*Andrographis paniculata*) dengan dosis 24 mg/kg BB dalam air minum berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) meningkatkan titer antibodi AI broiler, sedangkan dosis 6 mg/kg BB dalam air minum berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) meningkatkan titer antibodi ND dan IBD. Titer serologi ND pada P2 dan P3 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) tetapi dosis P2 yang lebih kecil dari P3 lebih efektif dalam meningkatkan titer serologi ND.

Menurut Hossain *et al.*, (2010) bahwa titer serologi (Xlog2) protektif terhadap penyakit ND adalah pada 3log2 atau log 8, maka titer serologi pada perlakuan P4 (3.78±1.51) berada pada level protektif terhadap ND sedangkan P2 secara signifikan berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) meningkatkan titer serologi AI (2.30±1.11) tetapi belum mencapai level protektif terhadap AI (Tabel 4). Menurut *Office International des Epizootic* (2008), titer antibodi yang rendah menunjukkan bahwa antibodi yang ada di dalam tubuh broiler belum dapat melindungi tubuh broiler (protektif) dari infeksi virus. Menurut standar Laboratorium MediLab (2021) bahwa titer antibodi broiler dikatakan protektif terhadap IBD minimal nilai ELISA pada titer 2000, maka titer serologi pada perlakuan P2 berada pada level protektif terhadap IBD dengan titer sebesar 2824.91±694.13 (Tabel 4).

Imunomodulator adalah zat alami yang membantu mengatur atau menormalkan sistem kekebalan tubuh. Imunomodulator memperbaiki sistem kekebalan tubuh yang tidak seimbang dan menjaga keseimbangan sistem kekebalan tubuh. Ada dua jenis imunomodulator, yaitu immunosupresan dan immunostimulator. Immunosupresan adalah agen yang menekan sistem kekebalan dan digunakan untuk mengontrol respons imun patologis pada penyakit autoimun. Immunostimulan adalah agen yang digunakan untuk meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi. Beberapa gangguan seperti penyakit autoimun, kanker, dan infeksi virus dapat diobati dan dicegah dengan obat immunostimulan. Imunomodulator bekerja dengan berbagai cara yaitu meningkatkan jumlah dan aktivitas sel T, sel NK, dan makrofag serta mensekresi interferon dan interleukin untuk meningkatkan pertahanan seluler. Sifat imunomodulator dibagi menjadi tiga, yaitu immunostimulan (meningkatkan sistem kekebalan tubuh), immunorestorasi (memperbaiki sistem kekebalan tubuh), dan immunosupresan (menurunkan sistem kekebalan tubuh) (Sasmito, 2017).

Bahan sintesis maupun biologis yang dapat merangsang sistem kekebalan yang disebut pengubah respons biologis/*biological response modifiers* (BRM). Penggunaan immunostimulan sintetik biasanya digunakan secara klinis pada pasien kanker, reaksi alergi,

malnutrisi, sistem imun lemah dan lain-lain. Mekanisme umum imunostimulan adalah mengoreksi ketidakseimbangan sistem imun dengan meningkatkan imunitas spesifik atau non spesifik. Sel-sel yang terlibat dalam sistem kekebalan adalah sel T dan sel B, yang masing-masing diproduksi oleh timus dan sumsum tulang belakang. Dalam proses perkembangannya sel-sel tersebut dapat dirangsang dengan imunostimulan (Sukmayadi *et al.*, 2014).

Sambiloto (*Andrographis paniculata*) memiliki berbagai kandungan yang diduga dapat meningkatkan titer serologi pada tubuh broiler. Sambiloto adalah salah satu jenis tanaman obat yang memiliki aktivitas imunomodulator selain mengkudu, *Echinacea purpurea*, meniran dan jahe. Senyawa-senyawa yang termasuk dalam golongan kurkumin, flavonoid, katekin, limonoid, vitamin C dan vitamin E (tokoferol) memiliki potensi yang cukup baik untuk meningkatkan aktivitas sistem imun dalam tubuh (Sylviatullatviya, 2015). Sambiloto juga mengandung eoxyandrographolide, andrographolide, 14-deoxy-11, neoandrographolide, 12-didehydroandrographolide, homoandrographolide, diterpenoid dan flavonoid (Muhlisah, 2006).

Salah satu kandungan senyawa aktif dalam Sambiloto (*Andrographis paniculata*) adalah andrographolide. Andrographolide termasuk grup trihidroksilakton dengan rumus molekul $C_{20}H_{30}O_5$ dan merupakan komponen utama tanaman sambiloto yang mudah larut dalam methanol, pyridine, ethanol, aceton dan asam asetat, tetapi sedikit larut dalam air dan ether. Sifat fisika dari andrographolide yaitu memiliki titik leleh 228-230°C, seltrumultraviolet dalam ethanol λ maksimal 223nm (Kumoro, 2007). Sesuai dengan penelitian Sumaryono (2002) menyatakan bahwa kandungan andrographolide yang terdapat pada tanaman sambiloto mampu meningkatkan fungsi sistem pertahanan tubuh seperti sel darah putih untuk menyerang bakteri dan antigen lainnya, flavonoid sebagai anti inflamasi, dan tanin sebagai antidiare. Muhlisah (2006) menyatakan bahwa andrographolide mampu berperan sebagai imunomodulator yaitu sebagai imunostimulan yang berperan meningkatkan aktivitas sistem imun dengan meningkatkan produksi sel mononuklear darah

tepi, tumor necrosis factor (TNF)- α , interferon (IFN)- α , dan (IFN)- γ , dan aktivitas fagositosis makrofag. Penelitian Alkandahri *et al.*, (2018) bahwa andrographolide dapat bertindak sebagai imunostimulan terhadap fungsi kekebalan spesifik dan non spesifik melalui sel NK, makrofag, dan induksi sitokin. Kapil *et al.*, (2003) menambahkan bahwa andrographoside dan neoandrographolide digolongkan ke dalam glukosida yang dapat bertindak sebagai antioksidan kuat.

Penelitian yang dilakukan oleh Wiedosari (2007) bahwa pemberian formula ekstrak herba sambiloto dikombinasikan dengan temulawak jahe merah dan temu ireng pada broiler yang diinfeksi *Eimeria tenella* yang juga menggunakan pelarut air dapat meningkatkan sistem kekebalan dengan produksi leukosit. Pemberian sambiloto dosis bertingkat dengan koksidiostat (preparat sulfa) akan menaikkan heterofil pada darah ayam (Cahyaningsih *et al.*, 2003). Heterofil merupakan salah satu komponen sistem imun yaitu sebagai penghancur bahan asing yang masuk ke dalam tubuh (Tizard, 2017). Suplementasi sambiloto akan menaikkan heterofil, kenaikan tersebut diduga berkaitan erat dengan fungsi ganda dari sambiloto sebagai immunosupresan dan imunostimulan (Puri *et al.*, 2013). Peningkatan persentase heterofil setelah pemberian sambiloto dikarenakan fungsi sambiloto sebagai imunostimulan (Puri *et al.*, 1993). Sambiloto dapat merangsang sistem imun tubuh baik berupa non spesifik maupun spesifik untuk kemudian menghasilkan sel fagositosis. 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).

Sambiloto dapat digunakan sebagai imunostimulator yang meningkatkan respon imun saat kekebalan tubuh berkurang (Wurlina, 2017) yaitu pada peran kandungan flavonoid dalam sambiloto yang akan mengirimkan sinyal intraseluler pada reseptor sel untuk meningkatkan aktivitasnya saat aktivitas sistem imun berkurang (Khumairoh *et al.*, 2013). Penelitian yang dilakukan sebelumnya

mendapatkan hasil bahwa kandungan alkaloid sambiloto dapat menggantikan peran IFN γ dalam mempertahankan respon kekebalan tubuh dan meningkatkan respon imun nonspesifik dalam bentuk peningkatan responsivitas leukosit atau respon imun spesifik untuk mengaktifkan makrofage untuk melakukan fungsinya dalam melakukan fagositosis agen infeksius yang memasuki tubuh (Mayer, 2009; Wurlina, 2017; Xu, 2009).

Kandungan senyawa flavonoid dapat meningkatkan produksi IL-2, meningkatkan proliferasi limfosit (Jiao *et al.*, 1999). Middleton *et al.*, (2000) menyatakan bahwa proliferasi limfosit T yang dirangsang oleh antigen, terutama diatur oleh pengaruh IL-2 terhadap reseptor IL-2 yang dimiliki pada permukaan selnya. Selain itu, IL-2 juga merangsang proliferasi dan diferensiasi sel B dan NK. Senyawa flavonoid selain mempunyai efek imunostimulan juga memiliki efek immunosupresan. Adanya efek sitotoksik dan immunosupresan memungkinkan menjadi penyebab tidak adanya perbedaan pengaruh antara kelompok kontrol dan perlakuan.

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini bahwa suplementasi ekstrak cair Sambiloto (*Andrographis paniculata*) dengan dosis 6 mg/kg BB dalam air minum broiler mampu meningkatkan titer antibodi terhadap *Newcastle Disease* dan *Infectious Bursal Disease* dan pada dosis 24 mg/kg BB dalam air minum broiler mampu meningkatkan titer antibodi terhadap *Avian Influenza*.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Lampung atas pendanaan penelitian melalui skema Penelitian Dasar Universitas Lampung Tahun Anggaran 2021.

Daftar Pustaka

- Alkandahri, M.Y., Subarnas, A., Berbudi, A. (2018). Review: Aktivitas Immunomodulator Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculate* Ness). *Farmaka*, 16(3): 16-21
- Azlan, A., Younis, L., Mahmud, N.H., and Dardiri, N.A. (2013). Mechanism of Action of *Andrographis paniculata* As AntiAtherosclerotic Agent. *European International J. Sci. Tech.* 2(2):.1-6
- Cahyaningsih, U., Setiawan, K., Ekastuti, D.R. (2003). Perbandingan gambaran diferensial leukosit ayam setelah pemberian sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dengan dosis bertingkat dan koksidiostat. Prosiding Seminar dan Pameran Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXIV. Pusat Studi Biofarmaka LP-IPB. Darmaga Bogor, 19-20 September 2003.
- Decker, J.M. (2000). Introduction to immunology 11 th Hour. Blackwell Science, Inc. pp 1-2.
- Ekaningias, M., Wuryastuty, H., dan Wasito. (2017). Pendekatan diagnosis Avian Influenza virus dan Newcastle Disease virus pada kasus lapangan ayam petelur: imunopatologis streptavidin biotin. *J Saint Veteriner* 35(1): 118—126
- ELISA Encyclopedia. (2021). Indirect ELISA Protocol. <http://www.elisa-antibody.com/general-elisa-protocol/indirect-elisa-protocol.html> Diakses pada 15 Oktober 2021.
- Hossain, K.M.M., Ali, Md. Y., Yamato, I. (2010). Antibody Levels against Newcastle Disease Virus in Chickens in Rajshahi and Surrounding Districts of Bangladesh. *International Journal of Biology*, 2(2): 102-106. DOI: 10.5539/ijb.v2n2p102
- Jackwood, D.J. (2019). *Infectious Bursal Disease in Poultry (Gumboro Disease)*. MSD Manual Veterinary Manual. <https://www.msdsmanual.com/poultry/infectious-bursal-disease/infectious-bursal-disease-in-poultry>. Diakses pada 17 Oktober 2021.
- Jiao, Y., Wen, J., Yu, X. (1999). Influence of flavonoid of *Astragalus membranaceus*'s stem and leaves on the function of cell mediated immunity in mice. *Pub. Med.* 19(6): 356-358

- Kapil, A., Koul, I.B., Banerjee, S.K., Gupta, B.D. (2003). Antihepatotoxic effects of major diterpenoid constituents of *Andrographis paniculata*. *J. Biochem. Pharmacol.* 46: 182-185.
- Khumairoh, T., Budijastuti, W. (2013). Pengaruh Pemberian Filtrat Daun Sambiloto terhadap Jumlah Leukosit Darah Tikus Putih yang Terpapar Benzena. *Lentera Berkala Ilmiah Biologi* 2(1): 1– 5.
- Kumar, A., Dora, J., Singh, A., Tripathi, R. (2012). A review on King of Bitter (Kalmegh). *Int. J. Res. Pharma. Chem.* 2:116-124
- Kumoro, A.C. (2007). Supercritical Carbon Dioxide Extraction of *Andrographolide* from *Andrographis paniculata*, and Temperature. *China Journal of Chemical Engineering* 15, 877- 883
- Mayer, G. (2009). Immunology Chapter One. Innate (Nonspecific) Immunity. Diakses melalui <http://Pathmicro.med.sc.edu/book/immunol-sta.htm>
- Middleton, E., Kandaswami, C., Theoharides, T.C. (2000). The effects of plant flavonoids on mammalian cells: implications for inflammation, heart disease, and cancer. *Pharmacological Reviews.* 52(4): 673-751
- Miller, P.J. (2014). *Newcastle Disease in Poultry (Avian pneumocephalitis, Exotic or Velogenic Newcastle Disease)*. MSD Manual Veterinary Manual. <https://www.msdsvetmanual.com/poultry/newcastle-disease-and-other-paramyxovirus-infections/newcastle-disease-in-poultry?query=newcastle%20disease>. Diakses pada 23 Februari 2021.
- Muhlisah, F. (2006). *Tanaman Obat Keluarga. Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Nugroho, A.E., Andrie, M., Warditiani, N.K., Siswanto, E., Pramono, S., and Lukitaningsih, E. (2012). Antidiabetic and antihyperlipidemic effect of *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees and andrographolide in high-fructose-fat-fed rats. *Indian J. Pharmacol.* 44(3): 377-381
- Office International des Epizootic (OIE). (2008). OIE Terrestrial Manual, Chapter 3.3.4 : Avian Influenza Including Infection with High Pathogenicity Avian Influenza Viruses. https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.03.04_AI.pdf
- _____. (2008). OIE Terrestrial Manual, Chapter 3.3.12 : Infectious Bursal Disease (Gumboro Disease). https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.03.12_IBD.pdf
- _____. (2008). OIE Terrestrial Manual, Chapter 3.3.14 : Newcastle Disease (Infection with Newcastle Disease Virus). https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.03.14_NEWCASTLE_DIS.pdf
- Puri, A., Saxena, R., Saxen, R.P., Saxena, K.C., Srivastava, V., Tandon, J.S. (2013). *Immunostimulant agents from Andrographis paniculata*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8377022>
- Sasmito, E. (2017). *Imunomodulator Bahan Alami*. Rapha Publishing. Yogyakarta
- Sheeja, K., Shihab, P.K., and Kuttan, G. (2006). Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities of the Plant *Andrographis Paniculata* Nees. *Immunopharmacology and Immunotoxicology*, 28(1): 129-140
- Sukmayadi, A.E., Sumuwi, S.A., Intan, M., Aryanti, A.D. (2014). Aktivitas Imunomodulator Ekstrak Etanol Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* Linn.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(2): 65-72. DOI: <https://doi.org/10.15416/ijpst.v1i2.7515>
- Sumaryono W. (2002). Penelitian Obat Tradisional Indonesia dan Strategi Peningkatannya. Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXI. Surabaya.
- Swayne, D.E. (2020). *Avian Influenza*. MSD Manual Veterinary Manual. <https://www.msdsvetmanual.com/poultry/avian-influenza/avian-influenza>

- influenza?query=avian%20influenza. Diakses pada 23 Februari 2021.
- Sylviatullatviya, N. (2015). Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Tanaman Obat Imunomodulator. Stikes Bhamada Slawi. Tegal
- Tizard, I.R. (2017). Immunology: An Introduction. 10th Ed. Saunders College Publishing. New York
- Wahju, J. (2004). Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wiedosari, E. (2007). Peranan imunomodulator alami (*Aloe vera*) dalam sistem imunitas seluler dan humoral. *Wartazoa*. 17(4): 165-171.
- Wurlina, Meles, D.K., Mustofa, I., Zakaria, S., Adnyana, I.D.P. (2017). Alkaloid immunomodulatory effects of sambiloto (*Andrographis paniculate* L.) On the response of gamma interferon and T helper cell (CD4+). *Advances in Natural and Applied Sciences*. 11(9): 154-158.