

**PROFIL TITER ANTIBODI AVIAN INFULENZA (AI) DAN  
NEWCASTLE DISEASE (ND) PADA AYAM KAMPUNG JANTAN  
(*Gallus gallus domesticus*) DENGAN PEMBERIAN EKSTRAK SAMBILOTO  
(*Andrographis paniculata*)**

(Skripsi)

Oleh

**SHERINA DEWI MAULITA**



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## ABSTRAK

### PROFIL TITER ANTIBODI AVIAN INFULENZA (AI) DAN NEWCASTLE DISEASE (ND) PADA AYAM KAMPUNG JANTAN (*Gallus gallus domesticus*) DENGAN PEMBERIAN EKSTRAK SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*)

Oleh

**Sherina Dewi Maulita**

Pemenuhan produksi ternak ayam kampung yang baik memerlukan ketersediaan obat hewan. Pencegahan kasus penyakit dapat dihindari dengan meningkatkan titer antibodi. Peningkatan antibodi secara efektif dapat dilakukan dengan memberikan suplementasi tambahan sebagai imunomodulator dengan menggunakan ekstrak sambiloto. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui profil titer antibodi Avian Influenza dan Newcastle Disease pada ayam kampung jantan dengan pemberian ekstrak sambiloto (*Andrographis paniculata*). Penelitian ini dilaksanakan pada Januari hingga Maret 2022 di Kandang Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan Laboratorium Medilab PT.Medion Indonesia. Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu P0 sebagai kontrol lalu yang diberikan ekstrak sambiloto pada P1 sebanyak 3 mg/kg BB/ hari; P2 sebanyak 6 mg/kg BB/ hari; P3 sebanyak 12 mg/kg BB/ hari, hasil penelitian ini dianalisis deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata titer antibodi ND yang tertinggi yaitu pada P0 (1237,3), sedangkan nilai titer antibodi AI yang tertinggi yaitu pada P3 (10,28).

**Kata kunci** : ayam kampung jantan, ekstrak sambiloto, titer antibodi AI dan ND.

## **ABSTRACT**

### **THE PROFILE OF AVIAN INFLUENZA AND NEWCASTLE DISEASE ANTIBODY TITERS ON ROOSTER BY GIVING SAMBILOTO EXTRACT TREATMENT**

**By**

**Sherina Dewi Maulita**

The fulfillment of rooster production requires the availability of veterinary drugs. Prevention of disease cases can be avoided by increasing antibody titers. The antibodies increase effectively by providing additional supplementation as an immunomodulator using sambiloto extract. The aim of this research was to know the profile of Avian Influenza and Newcastle Disease antibody titers on rooster by giving sambiloto extract treatment. This research was held on January until March 2022 in Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung and Laboratorium Medilab PT. Medion Indonesia. This research consists of 4 treatments and 3 repetitions, those were T0 as control then which are given sambiloto extract on P1 with 3 mg/kg BB/ hari; P2 with 6 mg/kg BB/ hari; P3 with 12 mg/kg BB/ hari, this research was analyzed descriptively. This research shows that the highest value of ND antibody titers was P0 (1237.3), meanwhile, the highest value of AI antibody titers was at P3 (10,28).

**Key words** : antibody titers AI and ND, rooster, sambiloto extract.

**PROFIL TITER ANTIBODI AVIAN INFULENZA (AI) DAN  
NEWCASTLE DISEASE (ND) PADA AYAM KAMPUNG JANTAN  
(*Gallus gallus domesticus*) DENGAN PEMBERIAN EKSTRAK SAMBILOTO  
(*Andrographis paniculata*)**

Oleh

**Sherina Dewi Maulita**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PETERNAKAN

pada

Jurusam Peternakan Fakultas Pertanian  
Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

Judul Penelitian : **PROFIL TITER ANTIBODI AVIAN INFULENZA (AI)  
DAN NEWCASTLE DISEASE (ND) PADA AYAM  
KAMPUNG JANTAN (*Gallus gallus domesticus*)  
DENGAN PEMBERIAN EKSTRAK SAMBILOTO  
(*Andrographis paniculata*)**

Nama : **Sherina Dewi Maufita**

NPM : 1814141004


Jurusan : **Peternakan**

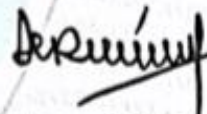
Fakultas : **Pertanian**



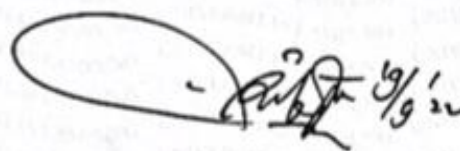
Pembimbing I

Pembimbing II

  
**drh. Purnama Edy Santosa M.Si.**  
NIP 19700324 199703 1 005

  
**Sri Suharyati S.Pt., M.P.**  
NIP 19680728 199402 2 002

Ketua Jurusan Peternakan

 19/9/20

**Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.**  
NIP 19670603 199303 1 002

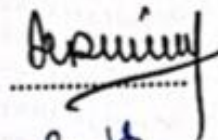
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : drh. Purnama Edy Santosa M.Si.**



**Sekretaris : Sri Suharyati, S.Pt., M.P.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : drh. Madi Hartono M.P.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP. 19611020 198603 1 002

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 12 Juli 2022**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dari publikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan disebutkan nama pengarang serta dicantumkan dalam Pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Bandar Lampung 09 Agustus 2022  
Yang Membuat Pernyataan



Sherina Dewi Maulita  
NPM. 1814141004

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Sherina Dewi Maulita, lahir di Bandar Lampung 29 September 2000 sebagai anak pertama dari dua bersaudara, putri pasangan Ayahanda Sutarja dan Ibu Juwita Zahara. Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Pertiwi Bandar Lampung diselesaikan pada 2007, pendidikan sekolah dasar di SDN 2 Rawa Laut Bandar Lampung pada 2013, sekolah menengah pertama di SMPN 1 Bandar Lampung pada 2015, dan menyelesaikan sekolah menengah atas di SMAN 10 Bandar Lampung pada 2018.

Pada 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswi Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN. Penulis pernah meraih beasiswa dari Bank Indonesia pada 2019-2021. Selama menjadi mahasiswi penulis menjadi asisten praktikum Statistika dan Bahasa Inggris. Penulis juga aktif di Organisasi AIESEC UNILA dan HIMAPET FP Unila. Pada 2021 penulis melakukan Praktik Umum di PT. Charoen Pokphand di salah satu kandang ayam broiler yang bertempat di Wates Selatan Lampung.



“Amal yang paling dicintai Allah adalah amalan yang dilakukan secara konsisten,  
meskipun sedikit.”

(H.R Bukhari)

“Hidup bukan tentang menemukan dirimu sendiri. Hidup adalah  
tentang menciptakan diri sendiri.”

(George Bernard Shaw)

*“Life is tough, and things don't always work out well, but we should be brave and  
go on with our lives and makes our dream.”*

(Min Yoongi)

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Profil Titer Antibodi Avian Influenza (AI) dan Newcastle Disease (ND) pada Ayam Kampung Jantan dengan Pemberian Ekstrak Sambiloto (Andrographis paniculata)*.

Pada kesempatan ini dengan ketulusan hati, izinkan penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.--selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung--atas izin yang diberikan;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas persetujuan, saran dan arahan yang diberikan kepada penulis selama masa studi;
3. Bapak drh. Purnama Edy Santosa M.Si.--selaku pembimbing utama--atas keikhlasan dan kesabaran dalam membimbing penulis dan memberikan arahan,bantuan serta ilmu selama masa studi dan penyusunan skripsi;
4. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P.--selaku pembimbing anggota--atas bimbingan dan saran yang telah diberikan;
5. Bapak drh. Madi Hartono M.P.--selaku pembahas--atas bimbingan dan saran dalam penyusunan skripsi;
6. Bapak Ir. Akhmad Dakhlan, M.P., Ph.D.--selaku pembimbing akademik--atas bimbingan dan nasihat kepada penulis selama masa studi;
7. Bapak dan Ibu dosen serta staf Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang berlimpah yang akan dijadikan pengalaman berharga bagi penulis;

8. Kedua orang tua saya Ayahanda Sutarja dan Ibunda Juwita Zahara tercinta, om dan tante, pakwo dan makwo, serta adik-adik yang tak hentinya memberikan semangat dan do'a kepada penulis ;
9. Rani Harkita, Haniifa Hendy, Nisrina Jihan dan Ridha Hendy yang tak hentinya memberikan do'a serta dukungan semangat dalam melaksanakan penelitian;
10. Bangtan Sonyeondan – selaku pemberi semangat dikala pelaksanaan penelitian dan pembuatan skripsi;
11. Annisa Fadhilah, Cici Hardiyanti, Riski Amanah, dan Yohanes Narendra Darma-- tim penelitian—atas semangat, bantuan dan kerjasamanya dalam menyelesaikan skripsi;
12. Yustia Ekasari, Assasa Falhani, Iin Fatimah, Aldi Kurniantha, Ulil Absor, Adi Wicak, Nafidh Syaifullah, Rafif Nugroho, Alvin, Ajmal, Winda Asmara, Sintia Li, Annisa Amir Putri, Corry Nur Azzura –teman terdekat atas dukungan dan bantuannya dalam menyelesaikan skripsi;
13. Seluruh mahasiswa peternakan 2018 beserta civitas akademika peternakan Universitas Lampung yang tidak bisa saya sebut satu persatu yang telah memberikan semangat dan saran;

Semoga seluruh bantuan dan dukungan berupa motivasi dan semangat yang telah diberikan kepada penulis dapat dibalas oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat di butuhkan oleh penulis agar dalam penyusunan skripsi kedepannya menjadi lebih baik dan semoga dapat bermanfaat bagi para pembacanya. Amin.

Bandar Lampung, Mei 2022

Sherina Dewi Maulita

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>v</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang dan Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.3 Manfaat Penelitian .....	4
1.4 Kerangka Pemikiran .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Ayam Kampung ( <i>Gallus gallus domesticus</i> ) .....	7
2.2 Ekstrak Sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> ).....	8
2.3 Avian Influenza .....	11
2.4 Newcastle Disease .....	12
2.5 Sistem Kekebalan Tubuh.....	14
2.5.1 Sistem kekebalan tubuh nonspesifik.....	14
2.5.2 Sistem kekebalan tubuh spesifik.....	17
2.6 Titer Antibodi .....	19
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Waktu dan Tempat.....	20
3.2 Alat dan Bahan.....	20
3.2.1 Alat.....	20
3.2.2 Bahan.....	20
3.3 Rancangan Penelitian .....	21
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	21
3.5 Prosedur Pengujian HI.....	23

3.5.1 Pengambilan sampel.....	23
3.5.2 Pengujian titer antibodi ND.....	23
3.5.3 Pengujian titer antibodi AI .....	24
3.6 Peubah yang diamati .....	25
3.7 Analisis Data.....	25
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
4.1. Profil Titer Antibodi <i>Newcastle Disease</i> dengan Pemberian Ekstrak Sambiloto .....	26
4.2. Profil Titer Antibodi <i>Avian Influenza</i> dengan Pemberian Ekstrak Sambiloto.....	29
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>33</b>
5.1 Simpulan .....	33
5.2 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Uji <i>Hemagglutination Inhibition</i> titer antibodi ND.....	26
2. Hasil Uji <i>Hemagglutination Inhibition</i> titer antibodi AI.....	30

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ayam kampung ( <i>Gallus gallus domesticus</i> ) .....	8
2. Sambiloto ( <i>Andrographis panicuatal</i> ) .....	11
3. Tata letak penelitian .....	21
4. Titer Antibodi ND.....	27
5. Titer Antibodi AI.....	2

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Pemenuhan protein hewani masyarakat Indonesia bergantung pada keberadaan peternakan di Indonesia. Saat ini peternakan Indonesia mengalami perkembangan yang cukup baik, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pemenuhan kebutuhan gizi.

Daging ayam kampung merupakan salah satu sumber protein. Ayam kampung memiliki kelebihan yaitu daging tidak mudah sobek, rendah lemak, dan mengandung asam--asam amino essensial. Ayam kampung jantan memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat dalam proses pemeliharaannya. Peningkatan produktivitas ayam kampung dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain konsumsi ransum, penambahan berat badan, konversi ransum, dan kesehatan ternak. Kesehatan ternak yang terganggu dapat menurunkan tingkat produksi bahkan dapat menyebabkan kematian pada ternak.

Penyakit yang menginfeksi ayam dapat berasal dari bakteri, parasit, dan virus. Penyakit yang ditimbulkan dari virus yaitu *Avian Influenza* (AI) dan *Newcastle Disease* (ND). Penyakit Avian Influenza disebabkan karena adanya virus yang menyerang yaitu *Orthomyxoviridae*. Virus AI akan dapat mengganggu sistem pernafasan unggas dan dapat menular. Avian Infkuenza dapat menyebar dengan cepat diantara satu sama lain dalam suhu peternakan. Penyakit AI telah teridentifikasi bersifat zoonosis yaitu menular dari hewan



ternak ke manusia. Penyakit AI dapat dihindari dengan membentuk sistem imunitas ternak.

Penyakit Newcastle Disease disebabkan oleh paramyxovirus serotip 1 ND. Gejala yang terlihat bila ayam atau unggas lainnya terkena virus ND yaitu mengorok kesulitan bernafas, hidung tersumbat dan keluar eksudat (berupa cairan), sayap terkulai lemas dan sulit untuk jalan dengan baik. Penyakit ND apabila dibiarkan terlalu lama akan menyebabkan kematian pada unggas. Pengobatan tidak dapat dilakukan namun dapat dilakukan dengan pencegahan penambahan imunitas dalam tubuh ternak.

Pencegahan kasus penyakit dapat dihindari dengan meningkatkan titer antibodi. Titer antibodi merupakan pengukuran dengan menggunakan sampel darah untuk menentukan keberadaan dan tingkat antibodi dalam darah serta untuk mengetahui reaksi kekebalan yang dipicu oleh antigen (benda asing). Antibodi adalah molekul protein yang terbentuk sebagai respon terhadap antigen yang masuk ke dalam tubuh dan bereaksi secara spesifik dengan antigen tersebut. Titer antibodi dapat ditingkatkan dengan cara vaksinasi. Vaksinasi adalah proses memasukkan mikroorganisme penyebab penyakit berupa virus yang telah dilemahkan ke dalam tubuh hewan. Mikroorganisme yang diberikan akan memicu adanya pembentukan sistem kekebalan atau imunitas dalam tubuh ternak.

Pengaturan sistem imun pada ternak yang baik dapat dilakukan dengan memberikan suplementasi tambahan berupa imunomodulator. Imunomodulator secara umum dapat didefinisikan sebagai zat tambahan yang dapat mempengaruhi respons imun, menstimulasi mekanisme pertahanan alamiah dan adaptif, dan dapat berfungsi sebagai peningkatan atau penurunan imunitas tubuh ternak.

Salah satu imunomodulator yang dapat digunakan yaitu dari tanaman herbal. Herbal merupakan tanaman obat alami yang dapat berdampak positif terhadap pertumbuhan dan kekebalan terhadap penyakit. Tanaman herbal yang efektif salah satunya adalah tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata*).

Penggunaan bahan herbal ekstrak sambiloto dapat dikonsumsi dengan pencampuran pada air minum. Tanaman sambiloto mengandung *deoxyandrographolide, andrographolide, 14-deoxy-11, neoandrographolide, 12didehydroandrogapholide, homoandrograp-holide, diterpenoid dan flavonoide*. Menurut Kumoro dan Hasan (2006), zat yang paling banyak terdapat dalam sambiloto adalah andrografolid. Andrografolid merupakan komponen utama pada tanaman sambiloto (memiliki persentase tertinggi dalam kandungannya). Senyawa andrografolid ini dapat berperan sebagai immunomodulator khususnya imunostimulan yang mampu meningkatkan kerja sistem imun.

Kandungan andrografolid didalam tanaman sambiloto mencapai persentase 55% yang mampu meningkatkan fungsi sistem pertahanan tubuh seperti sel darah putih untuk menyerang bakteri dan antigen lainnya. Kandungan lainnya dalam tanaman sambiloto yaitu flavonoid sebagai antiinflamasi, dan tanin sebagai antidiare.

Berdasarkan hal tersebut tanaman sambiloto dapat dikatakan berpotensi untuk meningkatkan titer antibodi ayam kampung sehingga terhindar dari bakteri atau virus penyebab penyakit. Sebagai zat meningkatkan imun, tanaman sambiloto dapat merangsang tubuh mereproduksi lebih banyak antibodi dan mengaktifkan sistem kekebalan tubuh agar daya tahan tubuh bekerja optimal sehingga untuk pertumbuhan dan produktivitas dapat berjalan secara maksimal. Sambiloto dapat mengaktifkan respons imun humoral dalam tubuh ternak yang akan menghasilkan antibodi dalam plasma darah dan limfa (ekstraseluler).

Penelitian tentang profil titer antibodi AI dan ND dengan pemberian ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata*) pada ayam kampung jantan khususnya di Indonesia sampai saat ini masih jarang dilaksanakan sehingga penelitian diadakan sebagai bahan referensi awal bagi praktisi maupun peneliti lain.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui profil titer antibodi *Avian Influenza* dan *Newcastle Disease* pada ayam kampung jantan dengan pemberian ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata*).

## 1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi peternak ayam kampung, praktisi, dan peneliti untuk mengetahui efektivitas pemberian ekstrak Sambioloto (*Andrographis paniculata*) sebagai imunomodulator terhadap titer antibodi AI dan ND ayam kampung jantan untuk menunjang kesehatan dan pertumbuhan ayam kampung jantan yang akan berdampak kepada produktivitas ayam kampung jantan tersebut.

## 1.4. Kerangka Pemikiran

Ayam kampung jantan dipelihara karena sebagai salah satu sumber protein hewani yang diperlukan oleh masyarakat. Beternak ayam kampung jantan menjanjikan dalam bidang agribisnis karena dapat membentuk bibit unggul ayam lokal yang dapat cepat beradaptasi dengan lingkungan setempat.

Produktivitas ayam kampung dapat rendah apabila sistem pemeliharaan kurang baik. Tatalaksana kesehatan menjadi salah satu hal penting dalam sistem pemeliharaan unggas seperti ayam kampung jantan. Kesehatan perlu diperhatikan untuk mencegah terjadinya wabah penyakit yang dapat menyerang ayam seperti *Avian Influenza* (AI) dan *Newcastle Disease* (ND). AI adalah penyakit pernafasan pada unggas yang disebabkan oleh virus influenza tipe A dari famili (*Orthomyxoviridae*), sedangkan ND atau yang dikenal penyakit tetelo adalah penyakit yang bersifat kompleks, karena penyakit ini memiliki gejala klinis dengan derajat keparahan, dari ringan

hingga parah tergantung strain virus yang menginfeksi. Wabah virus ini merupakan salah satu masalah bagi industri perunggasan dan sangat meresahkan peternak karena dapat mematikan unggas dalam rentan 90-100% dari populasi ayam yang terinfeksi. Salah satu tatalaksana kesehatan untuk pencegahan penyakit adalah vaksinasi.

Menurut Akoso (2003), vaksinasi adalah suatu tindakan yang dilakukan yang dilakukan terhadap hewan dengan sengaja memasukkan mikroorganisme agen penyakit yang telah dilemahkan dengan tujuan untuk merangsang pembentukan daya tahan tubuh kebal (antibodi) terhadap suatu penyakit tertentu dan mikroorganisme tidak menimbulkan penyakit. Pengecekan titer antibodi merupakan kegiatan monitoring terhadap sistem kekebalan unggas terhadap penyakit tertentu. Menurut Kementerian Pertanian (2008), titer antibodi yang tinggi menandakan tingkat pertahanan atau antibodi dalam tubuh ayam dapat melindungi dari virus, begitupun sebaliknya, apabila titer antibodi rendah maka antibodi dalam tubuh ayam tidak protektif terhadap virus tertentu.

Potensi vaksin AI dan ND diukur secara serologi dengan uji *Hemagglutination Inhibition (HI)*. Menurut Alfons (2005) menyatakan titer antibodi yang protektif terhadap penyakit AI bernilai  $\geq \log 2^4$  atau  $\geq 16$  serta menurut OIE (2000) yang menyatakan titer yang dianggap protektif terhadap ND adalah sebesar  $\geq \log 2^5$  atau  $\geq 32$ .

Titer antibodi yang tinggi menunjukkan bahwa antibodi di dalam tubuh ayam kampung jantan dapat melindungi ayam tersebut, sebaliknya jika titer antibodi rendah maka antibodi di dalam tubuh ayam tidak dapat melindungi tubuh ayam kampung jantan dari infeksi virus. Tindakan yang dilakukan untuk meningkatkan titer antibodi AI dan ND adalah dengan cara memberikan senyawa herbal sebagai imunomodulator salah satunya adalah tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata*) termasuk obat herbal mengandung zat yang dapat menangkal berbagai macam antigen dan radikal bebas. Sambiloto memiliki senyawa aktif bernama andrografolid, senyawa ini

dapat berperan sebagai immunomodulator khususnya imunostimulan yang mampu meningkatkan kerja sistem imun (Sumaryono, 2002).

Kandungan andrografolid didalamnya mampu meningkatkan fungsi sistem pertahanan tubuh seperti sel darah putih untuk menyerang bakteri dan antigen lainnya (immunomodulator), flavonoid sebagai antiinflamasi, dan tanin sebagai antidiare (Sumaryono, 2002).

Imunomodulator merupakan senyawa yang mengubah aktivitas imun tubuh dengan dinamisasi regulasi sel-sel imun seperti sitokin (Akoso,2003).

Imunomodulator bekerja dengan cara yaitu pertama, meningkatkan proses pematangan sel-sel yang berperan dalam respon imun. Kedua, meningkatkan proses proliferasi sel, terutama sel-sel makrofag (memfagosit antigen dan menghancurkan antigen dalam sel) dan limfosit (pembentukan antibodi dan membunuh antigen dalam sel), sehingga jumlahnya menjadi lebih banyak dalam waktu singkat, maka jumlah antigen yang dapat diproses meningkat lebih banyak dan titer antibodi yang dihasilkan menjadi lebih tinggi. Ketiga, mengaktifkan komplemen, sehingga eliminasi antigen dalam sel menjadi lebih efektif (Kurniawan, 2007).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*)

Ayam kampung merupakan hasil domestikasi ayam hutan merah (*red jungle fowl/Gallus gallus*). Ayam kampung terdapat betina dan jantan. Menurut Rasyaf (2011), ayam jantan memiliki warna lurik kuning, warna hitam yang terdapat pada bulu punggung dan dada serta warna hitam kehijauan pada bulu ekor. Pada ayam kampung betina memiliki warna lurik abu-abu pada leher punggung dan sayap, bulu dada dan bulu ekor yang memiliki warna putih. Sifat kuantitatif dapat dilihat melalui pengukuran dalam bentuk morfometrik seperti panjang *shank*, *tibia*, *femur*, *sternum* dan panjang sayap.

Klasifikasi ayam menurut Rose (2001), adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Animalia*

Subkingdom: *Metazoa*

Phylum : *Chordata*

Divisi : *Carinathae*

Class : *Aves*

Ordo : *Galliformes*

Family. : *Phasianidae*

Genus : *Gallus*

Spesies : *Gallus gallus domestica*

Keunggulan ayam kampung yaitu mempunyai produksi daging dengan rasa dan tekstur yang khas dan tahan terhadap beberapa jenis penyakit. Salah satu

kelemahan dari ayam kampung adalah tingkat produktivitas dan pertumbuhannya yang cukup lama (Yuwanta,2004).

Ayam kampung dikenal sebagai jenis unggas yang mempunyai sifat dwi fungsi, yaitu sebagai ayam petelur dan ayam pedaging. Ayam kampung jantan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*)

Sumber: Hewan Pedia (2022)

## 2.2 Ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata*)

Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata*) merupakan tanaman obat yang memiliki kandungan aktif yaitu andrografolid, senyawa ini dapat berperan sebagai immunomodulator khususnya imunostimulan yang mampu meningkatkan kerja sistem imun. *Andrographis paniculata* mengandung unsur kimia *deoxy andrographolide*, *andrographolide*, *14-deoxy-11, neo andrographolide*, *12-didehydro andrographolide*, *homo andrographolide*, *diterpenoid* dan flavonoid yang bertindak sebagai immunomodulator (Muhlisah, 2006). Kandungan andrografolid di dalamnya mampu meningkatkan fungsi sistem pertahanan tubuh seperti sel darah putih untuk menyerang bakteri dan antigen lainnya (immunomodulator) dan tanin sebagai antidiare, selain itu senyawa aktif yang terdapat dalam tanaman Sambiloto yaitu andrografolid, flavonoid, dan saponin (Sumaryono, 2002).

Menurut Royani *et al*, (2014), senyawa kimia aktif yang terkandung dalam tanaman Sambiloto memiliki persentase kandungan yaitu:

a. Andrografilda

Andrografilda merupakan senyawa fitokimia yang memiliki fungsi kesehatan. Senyawa kimia ini merupakan senyawa kimia aktif terbanyak pada daun Sambiloto (mencapai 55%) dan bersama senyawa *kalmeghin*, senyawa *andrographolide* ini diduga menimbulkan rasa pahit yang berlebih pada daun Sambiloto. Kandungan andrografilda tersebar pada bagian batang dan daun

b. Saponin

Senyawa saponin yang terkandung dalam daun Sambiloto sedikit hanya sekitar 5%, berperan sebagai anti jamur dengan mekanismenya yaitu menurunkan tegangan permukaan membran sterol pada dinding sel *C. albicans* sehingga menimbulkan permeabilitas sel meningkat. Permeabilitas sel yang meningkat menyebabkan cairan intraseluler yang pekat tertarik keluar sel sehingga nutrisi, zat-zat metabolisme, enzim, protein dalam sel keluar, sel jamur lisis dan jamur mengalami kematian.

c. Flavonoid

Flavonoid merupakan turunan senyawa fenol yang bersifat sebagai koagulator protein. Kandungan flavonoid dalam Sambiloto sekitar 35--40%. Flavonoid dapat mempengaruhi respons sistem imun dan memiliki efek imunstimulator. Menurut Pinca *et al.*, (2013), sifat flavonoid sebagai imunomodulator dapat berubah menjadi immunosupresan terhadap daya fagosit makrofag, pada saat diberikan dalam dosis yang besar dan dalam jangka waktu yang lama. Immunosupresan dapat menekan aktivitas sistem imun yang menghasilkan zat kebal pada ayam kampung jantan.



#### d. Tannin

Senyawa kimia *tannin* diduga mampu mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga dapat mengganggu permabilitasnya akibatnya nutrisi, zat-zat metabolisme, enzim, protein dalam sel keluar, sel tidak bisa melakukan aktivitas hidup, dan sel lisis. Mekanisme lain yang ditimbulkan oleh senyawa *tannin* yaitu, senyawa ini mampu menghambat sintesis *kitin* yang merupakan komponen penting dalam dinding sel.

Faktor yang menyebabkan ayam kampung mudah terinfeksi cacing *Ascaridia galli* adalah cara pemeliharaan ayam dibiarkan bebas hidup dan berkeliaran di dalam usus yang menyebabkan perdarahan (enteritis hemoragi).

Andrografolid berperan sebagai imunostimulan yang menyebabkan kondisi basah dalam usus sehingga menyebabkan cacing cepat mati. Ayam yang terinfeksi akan mengalami gangguan proses pencernaan dan penyerapan nutrisi sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan penurunan bobot badan (Yuwanta, 2004).

*Andrographis paniculata* dapat merangsang sistem imun tubuh baik berupa respons antigen spesifik maupun respons imun nonspesifik untuk kemudian menghasilkan sel fagositosis (Puri *et al.*, 1993). Respons 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 (Khumairoh *et al.*, 2013).

*Andrographis paniculata* merangsang organ limfoid untuk memperbanyak sel limfosit yang kemudian diedarkan. Organ Limfoid yang berperan dalam memperbanyak limfosit yang kemudian diedarkan ke seluruh jaringan pembuluh darah seperti limpa, sehingga membuat organ ini sering berhubungan dengan bakteri patogen (Khasanah, 2009). Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata*) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sambiloto (*Andrographis paniculata*)  
Sumber: Badan POM (2006).

Imunomodulator bekerja dengan beberapa cara, yaitu pertama, meningkatkan proses *maturity* (pematangan) sel-sel yang berperan dalam respon imun, Kedua, proses proliferasi sel, terutama sel-sel makrofag (memfagosit antigen dan menghancurkan antigen dalam sel) dan limfosit (pembentukan antibodi dan membunuh antigen dalam sel), sehingga jumlahnya menjadi lebih banyak dalam waktu yang relatif singkat, maka jumlah antigen yang dapat diproses meningkat lebih banyak dan titer antibodi yang dihasilkan menjadi lebih tinggi. Ketiga, mengaktifkan komplemen sehingga eliminasi antigen dalam sel menjadi lebih efektif (Kurniawan, 2007).

### **2.3 Avian Influenza**

Penyakit Avian Influenza (AI) disebabkan oleh virus yang tergolong dalam *family Orthomyxoviridae tipe A*, virus influenza A diklasifikasikan berdasarkan antigenitas dari glikoprotein hemagglutinin (HA) dan neuraminidase (NA) yang diekspresikan pada permukaan partikel virus. Virus Avian Influenza (VAI) mempunyai 18 subtipe HA dan 11 subtipe NA (Heider *et al.*, 2015). Avian Influenza menyerang sistem pernafasan unggas dan hewan lainnya, serta manusia. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Damayanti (2004) dapat terlihat dengan

sangat jelas dan akurat antigen H5N1 pada jaringan organ ayam yang berasal dari wabah flu burung di Jawa Timur dan Jawa Barat pada tahun 2003.

Deklarasi resmi pemerintah Indonesia dikeluarkan beberapa bulan kemudian (SK Mentan No. 96 / Kpts / PD.620 / 2.2004 ), dan pada saat dideklarasikan penyakit telah tersebar di 9 provinsi. Penyakit AI telah tersebar di 23 provinsi, hanya dalam waktu sekitar 2 bulan sejak keberadaannya, 151 kabupaten atau kota dan menimbulkan kematian sekitar 10,45 juta ekor ayam (Basuno, 2008).

Gejala klinis yang terlihat pada ayam penderita *High Pathogenicity Avian Influenza* ( HPAI ) antara lain adalah jengger, pial, kelopak mata, telapak kaki dan perut yang tidak ditumbuhi bulu terlihat berwarna biru keunguan. Adanya perdarahan pada kaki berupa bintik merah atau biasa disebut kerokan kaki. Keluarnya cairan dari mata dan hidung, pembengkakan pada muka dan kepala, diare, batuk, bersin dan ngorok. Nafsu makan menurun, penurunan produksi telur, kerabang telur lembek. Adanya gangguan syaraf, tortikolis, lumpuh dan gemeteran. Kematian terjadi dengan cepat. Sementara itu *pada Low Pathogenicity Avian Influenza* ( LPAI ), terkadang gejala klinis tidak terlihat dengan jelas. Pencegahan dapat dilakukan dengan mengoptimalkan biosekuriti, vaksinasi, dan pemusnahan unggas selektif (depopulasi) di daerah tertular (Erina, 2006).

Penyakit AI tidak dapat diobati, namun dapat dilakukan pencegahan dengan pemberian vaksin dan antibiotik/antibakteri yang ditujukan untuk pengobatan infeksi sekunder oleh bakteri mikal dan parasit. Pengobatan dapat dilakukan dengan pemberian multivitamin untuk proses rehabilitasi jaringan yang rusak, selain itu, terdapat juga pencegahan dengan cara pemberian tumbuhan herbal yang mengandung imunomodulator yang cocok untuk meningkatkan respon imun terhadap penyakit AI seperti dengan tanaman tradisional yang bertujuan meningkatkan daya kekebalan tubuh (Akoso, 2006).

## 2.4 Newcastle Disease

Penyakit *Newcastle disease* (ND) yang di Indonesia lebih dikenal dengan nama penyakit Tetelo. Penyakit ini bersifat endemik pada peternakan ayam, meskipun vaksinasi telah dilakukan secara teratur. Penyakit tersebut disebabkan oleh *Avian paramyxovirus type I* (AMV--I), dari genus *Avulavirus*, dan termasuk keluarga *Paramyxoviridae*. (Quinn *et al*, 2011). Penyakit tetelo atau *Newcastle Disease* (ND) merupakan salah satu penyakit penting pada unggas, seperti halnya pada ayam kampung. Virus ND merupakan virus RNA yang mempunyai genom *Single Stranded* (SS) dengan polaritas negatif. *Paramyxovirus* berbentuk sangat plomorfik, yaitu antara bentuk bulat sampai bentuk filamen dan berdiameter 150--300 nm. Nuklokapsid bersimetri heliks dan dikelilingi oleh amplop yang berasal dari membran permukaan sel (Subowo, 2009).

Mekanisme terbentuknya hemaglutinasi sel darah merah oleh virus ND dengan reseptor sel disebabkan adanya ikatan antara protein hemagglutinin pada virus ND dengan reseptor yang ada dipermukaan sel darah merah, yaitu suatu mucoprotein yang terdapat pada permukaan sel darah merah (MacLahlan, 2011).

Pola kondisi lingkungan sekitar kandang yang lembab serta cuaca yang tidak menentu membuat virus ND cukup mudah berkembang. Data yang dikumpulkan tim *Research and Development Medion* dari tahun 2017 hingga tahun 2019 ini jumlah virus G7A yang ditemukan hampir sama banyaknya dengan virus G7H, yakni 42% virus G7A dan 58% virus G7H, dapat diketahui bahwa virus ND yang paling dominan bersirkulasi di Indonesia adalah Genotipe VII dan terdapat 2 subgenotipe yaitu G7H dan G7A. Virus ND G7 telah banyak ditemukan di daerah Sumatera, Jawa, dan Bali. Hal inilah yang perlu diwaspadai peternak karena kejadian kasus ND ini menimbulkan banyak kerugian (PT.Medion, 2020).

Gejala klinis penyakit ND tergantung pada tingkat virulensi dari virus, infeksi virus galur velogenik dapat menimbulkan gejala gangguan pernapasan seperti sesak napas, ngorok, bersin serta gangguan syaraf seperti kelumpuhan sebagian atau total, tortikolis, serta depresi. Morbiditas dan mortalitas tergantung pada

tingkat virulensi dari galur virus, tingkat kekebalan vaksin, kondisi lingkungan, dan kepadatan ayam di dalam kandang (OIE, 2004).

## **2.5 Sistem Kekebalan Tubuh**

Sistem kekebalan tubuh merupakan bentuk adaptasi dari sistem pertahanan pada vertebrata sebagai pelindung terhadap serangan mikroorganisme patogen dan kanker. Sistem ini dapat membangkitkan beberapa macam sel dan molekul yang secara spesifik mampu mengenali dan mengeliminasi benda asing (Decker, 2000). Leukosit merupakan unit aktif sel darah yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh dari serangan penyakit yang dapat digunakan sebagai indikator tingkat kesehatan dan status fisiologis ayam. Faktor-faktor penentu jumlah leukosit antara lain aktivitas biologis, kondisi lingkungan, umur dan pakan (Purnomo *et al*, 2016). Sistem pertahanan tubuh adalah sistem pertahanan yang berperan dalam mengenal, menghancurkan serta menetralkan benda asing atau antigen yang berpotensi merugikan untuk tubuh ternak. Mekanisme pertahanan tubuh meliputi pertahanan tubuh bawaan (pertahanan non spesifik) dan pertahanan adaptif (pertahanan spesifik).

### **2.5.1 Sistem Kekebalan Tubuh Nonspesifik**

Pertahanan tubuh ini bawaan sejak lahir disebut nonspesifik karena tidak ditujukan untuk melawan antigen tertentu namun dapat memberikan respon langsung terhadap berbagai antigen untuk melindungi tubuh (Tizard, 2009). Menurut Tizard (2009), setiap benda asing yang memasuki tubuh saat pertama akan dihadapi oleh mekanisme pertahanan nonspesifik yang terdiri dari dua pertahanan yaitu :

a. Garis pertahanan pertama oleh bagian eksternal (terluar) tubuh seperti kulit, membran mukosa dan zat kimia antimikroba.

b. Garis pertahanan kedua terjadi di bagian dalam tubuh berupa fagositosis oleh sel fagosit, reaksi inflamasi dan interferon.

Menurut Subowo (2009), terdapat garis pertahanan pertama oleh bagian eksternal (terluar) tubuh yaitu :

a. Kulit

Kulit ditutupi sel-sel epitel yang sangat rapat. Kulit yang normal tidak dapat ditembus oleh bakteri dan virus. Mikroorganisme hanya dapat masuk melalui kulit jika sudah terluka. Kulit memiliki kondisi sedikit asam dengan pH 5 dan suhu kurang dari 37°C. Kondisi ini menyulitkan bakteri dan virus untuk dapat tetap hidup di permukaan kulit. Selain itu, lapisan sel-sel yang mati membuat permukaan kulit selalu berganti sehingga bakteri yang berada di permukaan kulit tersebut juga selalu terbuang dengan sel yang mati.

b. Membran Mukosa

Membran mukosa melapisi saluran pencernaan, saluran respirasi, saluran kelamin dan saluran ekskresi. Sama seperti kulit, membran mukosa tidak dapat ditembus oleh bakteri dan virus karena antara satu membran dan membran lain sangat rapat. Selain itu, membran mukosa juga melawan bakteri dengan pertahanan kimiawi. Membran mukosa menghasilkan mukus / lendir yang merupakan cairan kental untuk mengikat dan menggumpalkan bakteri atau benda asing yang masuk ke dalam tubuh. Gumpalan ini kemudian akan dibuang oleh tubuh dalam bentuk cairan kental melalui mekanisme bersin atau batuk.

c. Zat Kimia Antimikroba

Kulit mampu mensekresikan protein anti mikroba seperti lisozim yang terkandung pada keringat, air ludah, air mata, dan air susu ibu (ASI). Zat kimia tersebut dapat menghancurkan lapisan peptidoglikan dinding sel bakteri. Interferon yang merupakan protein antivirus yang dapat disintesis oleh sebagian besar sel tubuh sebagai respon terhadap kehadiran virus. Interferon berfungsi untuk menghentikan reproduksi dari virus. Selain interferon juga terdapat sistem komplemen yang tadinya tidak aktif namun akan diaktifkan oleh kehadiran antigen tertentu dan

akan menghancurkan antigen tersebut. Protein dan glikoprotein yang merupakan penyusun dari sistem komplemen yang disintesis di hepatosit hati. Namun, sejumlah besar sistem penyusun sistem komplemen juga diproduksi di jaringan makrofaga, monosit dalam darah, dan sel epitel dari saluran kelenar dan pencernaan.

Menurut Subowo (2009), garis pertahanan kedua dari pertahanan nonspesifik yang terjadi dibagian dalam tubuh berupa fagositosis oleh sel fagosit, reaksi inflamasi dan interferon.

#### a. Fagositosis

Sel-sel fagositosis menelan dan mencerna (fagositosis) benda asing yang masuk ke dalam tubuh. Fagositosis dilakukan oleh sel darah putih. Jenis-jenis sel darah putih yang dapat melakukan fagositosis adalah neutrofil, monosit, eosinofil, dan sel pembuluh alami. Jika sel telah dirusak oleh antigen maka sel tersebut akan mengirimkan sinyal kimiawi yang menarik sel fagosit untuk datang. Sel fagosit akan memasuki jaringan yang terinfeksi lalu menelan dan mencerna semua mikroba yang ada.

#### b. Reaksi Inflamasi

Jika mikroba telah merusak jaringan, sel-sel jaringan yang telah rusak tersebut kemudian akan mengirimkan sinyal. Sinyal pertama adalah histamin yang mengakibatkan peradangan (pelebaran pembuluh darah), sedangkan yang kedua adalah interferon yang akan menyiagakan sel-sel lain, penjelasannya yaitu :

##### 1. Histamin

Sinyal yang diberikan oleh sel terinfeksi akan ditangkap oleh sel darah putih jenis basofil yang kemudian akan melepaskan histamin ke jaringan. Histamin menyebabkan pembuluh darah membesar dan meningkatkan migrasi sel-sel fagosit ke jaringan. Sel-sel fagosit segera akan menelan semua sel bakteri atau mikroba dan juga membersihkan jaringan tersebut dari senyawa yang berbahaya. Peradangan juga mengakibatkan demam karena sel-sel leukosit melepaskan senyawa pirogen. Senyawa ini akan merangsang tubuh untuk menaikkan suhu

dengan demikian meningkatkan pertahanan tubuh, menghambat pertumbuhan beberapa jenis mikroba, memudahkan fagositosis, mempercepat reaksi tubuh, dan mempercepat perbaikan jaringan (Subowo 2009).

## 2. Interferon

Interferon adalah zat kimia yang diproduksi oleh sel yang terkena virus. Interferon berfungsi menghalangi perbanyakan virus dan mengaktifkan sel-sel yang dekat dengan sel yang telah terkena virus untuk bersiap melawan virus. Dengan adanya sinyal interferon ini sel yang telah dihubungi akan melawan semua serangan virus (Subowo 2009).

### 2.5.2. Sistem Kekebalan Tubuh Spesifik

Menurut Suardana (2017), jenis kekebalan dapat dibagi menjadi dua macam yaitu:

1. Kekebalan aktif terjadi apabila tubuh berkontak langsung dengan toksin atau patogen sehingga mampu antibodinya sendiri. Kekebalan aktif didapat secara alami atau buatan.

- Kekebalan aktif alami diperoleh jika tubuh terpapar patogen sehingga antibodi diproduksi. Kekebalan ini akan bertahan seumur hidup.

- Kekebalan aktif buatan diperoleh karena pemberian vaksin. Dengan pemberian vaksin, memicu tumbuhnya sistem kekebalan tubuh terhadap jenis antigen yang diberikan dalam vaksin.

2. Kekebalan pasif terjadi jika antibodi satu dipindahkan kepada antibodi yang lain.

Sistem imun tubuh terdiri dari dua komponen utama, yaitu limfosit B dan limfosit T. Limfosit B terutama berasal dari sel sumsum tulang Limfosit T berasal dari timus. Limfosit B bertanggung jawab membentuk antibodi humoral dalam darah yang juga dikenal sebagai imunoglobulin. Sel limfosit T berperan dalam berbagai respon imunologi seluler, misalnya reaksi hipersensitifitas, pertahanan terhadap sel ganas dan banyak virus (Murray *et al*, 2009).



Sistem kekebalan unggas dibagi menjadi sistem kekebalan non-spesifik dan sistem kekebalan spesifik. Sistem kekebalan non-spesifik merupakan sistem kekebalan yang secara alami diperoleh tubuh dan proteksi yang diberikannya tidak terlalu kuat. Semua agen penyakit yang masuk ke dalam tubuh akan dihancurkan oleh sistem kekebalan tersebut sehingga proteksi yang diberikannya tidak spesifik terhadap penyakit tertentu. Sistem kekebalan spesifik terdiri dari sistem berperantara sel (*Cell Mediated Immunity*) dan sistem kekebalan berperantara antibodi (*Antibody Medhored Immunity*) atau yang lebih dikenal dengan sistem kekebalan humoral (Lestari *et al*, 2020).

Pembentukan antibodi terjadi bila adanya antigen masuk ke dalam tubuh yang akan segera diikat oleh reseptor sesuai permukaan sel limfosit, selanjutnya Sebagian sel limfosit akan membentuk antibodi dan Sebagian lainnya akan menyebar melalui peredaran darah dan kelenjar limfa ke dalam jaringan tubuh sebagai cadangan sel yang sensitive terhadap antigen tersebut (*memory cell*). Kemudian sel B tertentu akan berdiferensiasi dengan cepat dan mensekresi antibodi yang spesifik terhadap antigen tertentu. Apabila ada antigen yang masuk sama dengan sebelumnya maka antigen akan dikenali oleh sel memori sehingga akan membentuk zat anti yang lebih cepat dan jumlah yang lebih banyak (Tizard, 2009).

Antigen merupakan bahan yang biasanya asing bagi tubuh dan mencetuskan respon imun spesifik bila masuk tubuh. Pada efektor humoral ini yang berperang adalah limf T/sel B. Sel B memberi respon terhadap antigen asing yaitu dengan cara berkembang menjadi antibodi produksi sel yaitu plasma yang dapat membentuk antibodi, sedangkan sel T sebagai perantara pada imunitas seluler (Darmono, 2006).

Vaksinasi pada ayam berarti memasukkan bibit penyakit ke dalam tubuh ayam yang sudah dilemahkan dan menyebabkan tubuh menjadi kebal karena terbentuknya antibodi (ditemukan dalam serum darah) pada ayam yang

divaksinasi. Kekebalan tubuh terhadap penyakit dapat dirangsang dengan membentuk antibodi dengan bantuan antigen.

Kekebalan perolehan pasif merupakan kekebalan yang diperoleh dari sumber luar, seperti dari induk melalui telur. Kuning telur yang terbentuk dalam tubuh induk ayam mengandung antibodi. Kekebalan ini juga dapat terjadi dengan jalan penyuntikan antiserum ke ayam yang rentan (Suryani, 2015).

## 2.6. Titer Antibodi

Menurut Subowo (2009), titer antibodi merupakan ukuran jumlah unit antibodi per unit volume serum. Titer antibodi dapat diketahui dari hasil tes laboratorium yang mengukur keberadaan dan jumlah antibodi dalam darah. Metode uji serologis dan metode *auto analyzer* digunakan untuk analisis sampel darah. Uji serologis merupakan metode yang digunakan untuk melihat gambaran titer antibodi di dalam tubuh ayam. Salah satu cara mengetahui tingkat antibodi terhadap AI dan ND. Prinsip uji HA dan HI yaitu untuk mengetahui adanya antibodi terhadap Virus AI pada ayam/unggas. Uji yang digunakan untuk pemeriksaan sampel serum adalah uji HI. Menurut OIE (2002), uji HI untuk mengetahui rata-rata titer HI (dalam log) dan keseragaman titer HI dalam flock tersebut. Hasil uji ini tergantung pada umur ayam. Riwayat vaksinasi dan dapat juga menggambarkan adanya suatu serangan AI di dalam suatu peternakan. Menurut Allan *et al*, (1978), prinsip uji HI yaitu mereaksikan antigen dan serum dengan pengenceran tertentu sehingga dapat diketahui sampai pengenceran antibodi yang terkandung dalam serum dapat menghambat terjadinya aglutinasi erosit. Menurut OIE (2002) titer antibodi yang protektif terhadap penyakit AI bernilai  $\geq \log_2 2^4$  atau  $\geq 16$ , sedangkan titer antibodi yang dianggap protektif terhadap ND berkisar  $\geq \log_2 2^5$  atau  $\geq 32$ .

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Januari sampai Maret 2022 di Kandang Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan Laboratorium Medilab Lampung yang berasal dari PT. Medion Indonesia

#### 3.2 Alat dan Bahan

##### 3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian antara lain kandang ayam kampung jantan, bambu untuk membuat 12 petak kandang, sekam dan koran bekas sebagai litter, plastik terpal untuk tirai, lampu bohlam 25 watt sebanyak 12 buah, 12 buah *chick feeder tray* dan *hanging feeder*, 12 buah *hand sprayer*, 1 buah timbangan elektrik, 1 buah *thermometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban udara di kandang, tali rafia, karung dan plastik, *sprit* 3 ml untuk mengambil sampel darah ayam kampung, 12 buah tabung *Eppendorf* untuk wadah serum darah, gunting dan pisau, serta alat tulis dan kertas. Peralatan pengujian titer antibodi ND dan AI meliputi *micromixer microplate* bentuk V, dan *micropipemultichannel*

##### 3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *Day Old Chick* (DOC) ayam kampung jantan sebanyak 60 ekor dengan pemeliharaan hingga umur 60 hari, ransum BR--1 yang diberikan secara *ad libitum*, air minum yang diberikan secara *ad libitum* pada tiap perlakuan dan sediaan ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata*) dalam bentuk cair. Bahan untuk pengujian titer antibodi dengan metode *Haemagglutination Inhibition* (HI) meliputi *isotonis* PBS pH 7,0--7,4, cairan *chorion allantois*, antisera ND dan AI, serta RBC 1%, air minum secara *ad libitum*.

### 3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan, dimana setiap ulangan terdiri dari 5 ekor.

Perlakuan tersebut yaitu:

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

P1 : air minum dengan dosis 3 mg/kg BB/ hari ekstrak Sambiloto  
(*Andrographis paniculata*);

P2 : air minum dengan dosis 6 mg/kg BB/ hari ekstrak Sambiloto  
(*Andrographis paniculata*);

P3 : air minum dengan dosis 12 mg/kg BB/ hari ekstrak Sambiloto  
(*Andrographis paniculata*).

P0U2	P2U3	P1U1	P3U1	P3U2	P0U3
P2U1	P3U3	P2U2	P1U3	P0U1	P1U2

Gambar 3. Tata letak penelitian

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan awal dalam penelitian ini adalah membersihkan total lokasi perkandangan sebelum memulai pemeliharaan, membersihkan kandang dengan cara mencuci seluruh bagian kandang yang akan digunakan untuk pemeliharaan menggunakan sabun, membersihkan peralatan di kandang (tempat pakan dan tempat minum) dengan sabun lalu dikeringkan, menyemprot kandang dengan desinfektan, mencuci peralatan kandang seperti tempat pakan dan minum menggunakan air bersih dan sabun, lalu merendam dalam larutan desinfektan

dan mengeringkannya, memasang tirai dan area *brooding*, memberi sekat yang membentuk 12 petak dengan luas 1 x 1 m, mengisi masing-masing petak 5 ekor DOC, memasang lampu bohlam 25 watt sebagai sumber pemanas DOC (1 buah bohlam untuk 1 petak kandang) satu hari sebelum DOC datang, memberi sekam padi sebagai *litter*, kemudian melapisi dengan koran, memasang *hanging feeder* dan tempat air minum. Kegiatan selama penelitian meliputi DOC ayam kampung dimasukkan ke dalam area *brooding* dengan suhu 32°C selama 7 hari.

Sejak hari ke--1 hingga ke--14 ayam kampung jantan dan betina berada di dalam satu tempat. Perlakuan dimulai pada umur 14 hari dengan pemisahan terlebih dahulu antara ayam kampung jantan dan betina serta memberikan label pada masing masing petak, lalu diberikan sediaan ekstrak Sambiloto melalui air minum sesuai dengan dosis yang telah dihitung.

Setiap pukul 06.00--07.00 WIB ayam dipuaskan lalu sejak pukul 07.00 WIB dilakukan pengisian pakan dan penimbangan sampel ayam kampung secara acak dari dalam satu petak, penimbangan dilakukan untuk mendapatkan data bobot badan yang dijadikan dasar untuk menghitung pemberian dosis ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata*) sesuai dengan perlakuan. Perhitungan dosis ekstrak Sambiloto yang diberikan menggunakan program *excel* agar tidak ada kekeliruan dengan rumus yang telah ditentukan sesuai kebutuhan air minum ayam dan bobot ayam. Penimbangan bobot ayam dilakukan setiap minggu. Pada hari ke--7 melakukan Vaksin *ND Live* melalui tetes mata dan hidung. Pada hari ke--14 melakukan vaksin IBD melalui tetes mulut *ND--AI killed* dengan metode injeksi. Selanjutnya hari ke--21 melakukan vaksin *ND Live* melalui tetes mata dan hidung.

### 3.5 Prosedur Pengujian HI

#### 3.5.1 Pengambilan sampel

Pengambilan sampel darah dilakukan ketika ayam kampung jantan berumur 60 hari dengan mengambil 1 ekor ayam setiap petak percobaan untuk mendapatkan 12 sampel. Pengambilan darah dilakukan menggunakan *disposable syringe* 3 ml melalui *vena brachialis* sebanyak 3 ml, mendinginkan sampel darah yang telah diambil dengan tetap berada di dalam *sputit* dan pada suhu kamar  $\pm 1$ --2 jam, setelah itu diletakkan pada suhu 4°C selama 18--24 jam sampai terjadi pemisahan antara sel darah dengan serum darah yang berwarna kuning, memasukkan serum darah ke dalam tabung tabung *Eppendorf* dan diberi label sesuai dengan perlakuan, selanjutnya mengirimkan serum ke Laboratorium Medilab PT. Medion Indonesia untuk dianalisis jumlah titer antibodi AI dan ND menggunakan uji *Hemaglutinasi Inhibition* (HI) atau uji Hambat Aglutinasi (OIE,2004).

#### 3.5.2 Pengujian titer antibodi ND

Perhitungan jumlah titer antibodi ND dilakukan dengan metode uji HI. Tata cara pengujian titer dengan uji HI *test* menurut Medion (2020) yaitu menyiapkan *microplate type V*; memasukkan PBS sebanyak 0,025 ml pada semua lubang; menambahkan 0,025 ml serum yang akan diuji pada lubang pertama dari *plate*, membuat pengenceran pada serum sampai lubang ke--11, lubang ke--12 sebagai kontrol; menambahkan antigen ND 0,025 ml sebanyak 4 HAU pada lubang ke--1 sampai lubang ke--11, lubang ke--12 sebagai kontrol; menghomogenkan dengan *mixer* selama 10 detik; menginkubasikan *microplate* yang sudah berisi serum dan antigen tersebut selama 40 menit dalam suhu kamar, kemudian menambahkan eritrosit 1% sebanyak 0,025 ml pada semua lubang dan menginkubasikan eritrosit 1% sebanyak 0,025 ml pada semua lubang dan menginkubasikan lagi selama 40 menit; kemudian membaca hasil dengan cara melihat lubang.

Terjadinya endapan dinyatakan negative, sedangkan yang menunjukkan adanya aglutinasi (penggumpalan) dinyatakan positif, memiringkan plat *microtiter* sampai 45° untuk memudahkan pembacaan.

### **3.5.3 Pengujian titer antibodi AI**

Perhitungan jumlah titer antibodi AI diuji dengan metode uji HI. tata cara pengujian titer dengan uji HI menurut Medion (2020) yaitu menyiapkan *microplate* type V, memasukan PBS sebanyak 0,025 ml pada semua lubang, menambahkan 0,025 ml serum yang akan diuji pada lubang pertama dan kedua dari plate, membuat pengenceran dengan kelipatan 2 pada serum mulai dari lubang ke--2 sampai lubang ke--12, lubang ke--1 sebagai kontrol, menambahkan antigen AI 0,025 ml sebanyak 4 HAU pada lubang ke--2 sampai lubang ke--12, lubang ke--1 digunakan sebagai kontrol, mehomogenkan dengan *mixer* selama 10 detik; menginkubasikan *microplate* yang sudah terisi serum dan antigen tersebut selama 40 menit di dalam suhu kamar, kemudian menambahkan eritrosit 1% sebanyak 0,025 ml pada semua lubang dan menginkubasikan lagi selama 40 menit; membaca hasil dilakukan dengan cara melihat lubang, terjadinya endapan dinyatakan negatif, sedangkan yang menunjukkan adanya aglutinasi (penggumpalan) dinyatakan positif, memiringkan plat mikrotiter sampai 45 derajat untuk memudahkan pembacaan

### **3.6 Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu jumlah titer antibodi AI dan ND pada ayam kampung jantan.

### **3.7 Analisis Data**

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabulasi dan histogram serta dianalisis secara deskriptif.



## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa profil titer antibodi ND yang tertinggi yaitu pada P0 (1.237,3), dan pada titer antibodi AI yang tertinggi yaitu pada P3 (10,28).

### B. Saran

Berdasarkan penelitian ini, saran yang disampaikan yaitu :

1. Ekstrak Sambiloto disarankan diberikan pada kasus penyakit *Avian Influenza* (AI) sedangkan tidak disarankan pada kasus penyakit *Newcastle Disease* (ND).
2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui jumlah pemberian dosis terbaik ekstrak Sambiloto melalui air minum pada pemeliharaan ayam kampung jantan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A. K., A. H. Lichtman, dan Pillai. 2015. *Cellular and Molecular Immunology*. Elsevier Saunders. Philadelphia.
- Akoso, B.T. 2003. *Manual Kesehatan Unggas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Akoso, B.T. 2006. *Flu Burung Penyakit Menular pada Hewan dan Manusia*. Kanisius. Yogyakarta.
- Alfons. 2005. *Pengaruh Berbagai Metode dan Dosis terhadap Efikasi Vaksin Avian Influenza (AI) Inaktif*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Allan, W. H., J. E. Lancaster, dan B. Toth. 1978. Newcastle disease vaccine. their production and use. *Food and Agricultural Journal* 15(1):151--160.
- Badan POM. 2006. *Obat Herbal Asli*. Direktorat Obat Asli Indonesia. Jakarta
- Balai Veteriner. 2019. *Panduan Metode Analisis*. Laboratorium Kesehatan Hewan. Semarang.
- Baratawidjaja. 2004. *Imunologi Dasar Edisi 6*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Basuno, E. 2008. Review dampak wabah dan kebijakan pengendalian Avian Influenza di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Hewan* 6(4): 314--334.
- Cahyaningsih., Setiawan K., dan Ekastuti. 2004. *Tumbuhan Obat Indonesia XXIV*. Pusat Studi Biofarmaka. Bogor.
- Damayanti, R., N.I. Dharmayanti, R.Indriani, dan A. Wiyono.2004. The clinico-pathological effects of chicken infected with highly pathogenic avian influenza in some farms located in East Java and West Java. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 9(2): 6--10.
- Darmono. 2006. *Farmakologi dan Toksikologi Sistem Kekebalan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Decker. 2000. *Introduction to Immunology*. Blackwell Science. USA.

- Erina. 2006. Kajian epidemiologi penyebaran Avian Influenza pada pasar unggas tradisional di Nanggroe Aceh Darussalam. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner* 3(1):16--23.
- Heider, AL.,L.Mochalova, T.Harder, A.Tuzikov, N.Bovin, A.Wolff, M.Matrosovich, and B.Schweiger. 2015. Alterations in hemagglutinin receptor-binding specificity accompany the emergence of highly pathogenic Avian Influenza Viruses. *Jurnal Virologi* 89 (5): 395--405.
- Hewan Pedia. 2022. Situs Ensiklopedia Dunia Hewan <https://hewanpedia.com>. diakses pada 18 Mei 2022.
- Kementrian Pertanian. 2008. Manual Penyakit Unggas. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementrian Pertanian RI. Jakarta.
- Khasanah, N. 2009. Pengaruh pemberian ekstrak sambiloto (*andrographis paniculata*) terhadap respon proliferasi limfosit limfa mencit Balb/C yang diinfeksi salmonella typhimurium. Skripsi Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Khumairoh, Tjandrakirana, Budijastuti. 2013. Pengaruh pemberian filtrat Daun Sambiloto terhadap jumlah leukosit darah tikus putih yang terpapar Benzena. *Jurnal Berkala Ilmiah Biologi* 2(1): 1--5.
- Kumoro, A.C. dan M.Hasan. 2006. Modelling of andrographolide extraction from *andrographis paniculata* leaves in a soxhlet extractor. Proceeding. The 1st International Conference on Natural Resources Engineering dan Technology 2006 24-25th July 2006. 92(1): 291--295.
- Kurniawan. 2007. Peternakan dan Kesehatan Hewan:Antibiotik Growth Promotor VS Alternatif Growth Promotor. Erlangga. Yogyakarta.
- Lestari R., A. Darmawan, W. Wijayanti. 2020. Suplementasi mineral Cu dan Zn dalam pakan terhadap organ dalam dan lemak abdomen ayam broiler. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*. 18(3) : 74--80.
- MacLahlan,J.M., and J.E. Dubovy.2011. Paramyxoviridae: Fenner's Veterinary th Virology, 4<sup>th</sup> Edition. Elsevier. Amsterdam.
- Muhlisah F. 2006. Tanaman Obat Keluarga. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murray R.K., D.K. Granner, dan V.W. Rodwell.2009. Biokimia Harper. Edisi ke-27. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Office International Epizootic.2002.Animal Disease Data (Newcastle Disease) <http://www.oie.animal-health-in-the-world/animal-disease/Newcastle-disease>. diakses pada 17 November 2021.

- Office International Epizootic. 2004. Highly Pathogenic Avian Influenza Manual Diagnostic Test and Vaccines for Terrestrial Animals. 5th Edition. Paris.
- PT. Medion. 20. Proyeksi tren penyakit unggas 2020.  
<https://www.medion.co.id/id/proyeksi-tren-penyakit-unggas-2020>  
diakses pada 20 November 2021.
- Pinca, M.S.Djati, dan M.Rifa'I. 2013. Analisis mobilisasi sel t cd4+ dan cd8+ pada timus ayam pedaging pasca infeksi *Salmonella typhimurium* dan pemberian *Simplisia polyscias obtuse*. *Jurnal Biotropika* 1(1):.27-32.
- Puri A., R. P. Saxena, Srivastava, dan Tandon J. S. 1993. Immunostimulant agents from *andrographis paniculata*.  
<http://www.ncbi.nlm.gov/pubme/8377022>. Diakses pada 17 November 2021.
- Purnomo, D., S.Sugiharto, dan I.Isroli. 2016. Total leukosit dan diferensial leukosit darah ayam broiler akibat penggunaan tepung onggok fermentasi *Rhizopus oryzae* pada ransum. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)* 25(3): 59--68.
- Quinn, P.J.Markey, Leonard, Fitzatrick, S.Fanning, dan Hartigan. 2011. *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*, Second Edition. Oxford (UK) : Wiley-Blackwell.
- Rasyaf, M. 2011. *Beternak Ayam Kampung*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rose. 2001. *Principles of Poultry Science*. CAB International Cornell University Press. London.
- Royani, J.I., Hardianto, dan S. Wahyuni. 2014. Analisa kandungan andrographolide pada tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata*) dari 12 lokasi di Pulau Jawa. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)* 1(1):15--20.
- Solang, M., Hamidun, dan W.D. Uno. 2022. Profil titer antibodi AI melalui uji HI dan identifikasi penerapan biosekuriti di peternakan ayam Filiphine Kota Gorontalo. *Jurnal Biospecies*, 15(1): 16--22.
- Suardana. 2017. *Diktat Immunologi Dasar Sistem Imun*. Universitas Udayana Denpasar. Bali.
- Subowo. 2009. *Immunobiologi*. Edisi 2. Sagung Seto. Jakarta.
- Sumaryono, W. 2002. *Penelitian Obat Tradisional Indonesia dan Strategi Peningkatannya*. Prosiding. Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXI. Surabaya.

- Suryani. 2015. Deteksi Titer Antibodi dan Identifikasi Faktor Penyebab Kegagalan Vaksinasi terhadap *Newcastle Disease* pada Ayam Petelur di Desa Bulu Kabupaten Sindereng Rappang. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Tamzil, M. H. 2014. Stres panas pada unggas: metabolisme, akibat dan upaya penanggulangannya. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 12(2): 152--164.
- Tenggara F., Y. Rizka, dan K. Parisihni. 2014. Daya hambat ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata, Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri mixed period onto patogen. *Jurnal Kedokteran Gigi* 8(2):103--226.
- Tizard. 2009. Pengantar Imunologi Veteriner. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Yuwanta, T. 2004. Dasar Ternak Unggas. Kanisius. Yogyakarta.