

SKRIPSI

RESPON SEL DARAH PUTIH (LEUKOSIT) AYAM PEDAGING TERHADAP VAKSIN GUMBORO IBD-VAC[®] DENGAN APLIKASI YANG BERBEDA

Oleh :

BERLIANA HUTASOIT
NIM. 10481026325



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2010**

SKRIPSI

RESPON SEL DARAH PUTIH (LEUKOSIT) AYAM PEDAGING TERHADAP VAKSIN GUMBORO IBD-VAC[®] DENGAN APLIKASI YANG BERBEDA

Oleh:

BERLIANA HUTASOIT
NIM. 10481026325



**Sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2010**

**RESPON SEL DARAH PUTIH (LEUKOSIT) AYAM PEDAGING
TERHADAP VAKSIN GUMBORO IBD-VAC[®]
DENGAN APLIKASI YANG BERBEDA**

Oleh :

BERLIANA HUTASOIT
NIM. 10481026325

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

drh. Jully Handoko
NIP.150 409 230

Ir. Hj. Elfawati, M.Si
NIP. 19691029 200501 2 002

Mengetahui

Dekan Fapertapet

Ketua Prodi Peternakan

Dr.Ir.H. Tantan R. Wiradarya, M.Sc
NIP. 19480609 197403 1 002

Dewi Ananda Mucra, S.Pt, MP.
NIP. 19730405 200701 2 027

ABSTRACT

Berliana Hutasoit. 2010. The response of broiler white blood cells (leukocytes) against Gumboro IBD-VAC[®] vaccine with Different Applications. Thesis Faculty of Agriculture and Animal Sciences, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau.

Under Supervision : drh. Jully Handoko and Ir. Hj. Elfawati M.Si.

This research was carried out in the cage of broiler at Keluarga Sepakat Farm. Location is in Salo village, Kampar subdistrict, Kampar Regency. Analysis of white blood cells was done at Veterinary Diseases Investigation Center (BPPV) of Bukittinggi. The purpose of this research is to determine the response of white blood cells in the broiler vaccinated by Gumboro IBD-VAC[®] by drinking water, totes eyes and injection. This research was conducted over eight weeks from June 2009 up to July 2009. The observed variables are white blood cells, including basophils, eosinophils, neutrophils, lymphocytes and monocytes. Broilers used in this study were CP DOC 707 Hubart strain produced by PT. Charoen Phokphan Indonesia as much as 36 tails. The broilers were fed with BUS 601 BUS 602 types of mash produced by PT. Bina Unggas Sejahtera Medan. This study used Gumboro IBD-VAC[®] vaccine produced by PT. Sanbe Farma. Equipment used during the study were farm equipments, scales, calculators, vaccine applicators, blood sampling equipment and the base blood counter. Data were analyzed using Complete Random Design and test information by using the Real Different Squares (BNT) according to Steil and Torrie (1995). From this study showed different applications of Gumboro IBD-VAC[®] vaccine in broiler did not increase the amount of leucocyte (basophils, neutrophils and lymphocytes). Different applications of Gumboro IBD-VAC[®] vaccine on the broiler could increase the amount of eosinophils and monocytes. Applications of injection could be recommended as the best aplication of Gumboro IBD-VAC[®].

Key words: Different application of Gumboro IBD-VAC[®], leucocyte and broiler.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSYARATAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN TIM PENGUJI	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH	vi
HALAMAN RIWAYAT HIDUP	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
ABSTRACT	x
RINGKASAN	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat	3
1.4. Hipotesis	3

II. TINJAUAN PUSTAKA	4
Sejarah Ayam Pedaging	4
2.1. Penyakit Gumboro	4
2.1.1. Etiologi	5
2.1.2. Gejala Klinik	6
2.1.3. Perubahan Pascamati	7
2.1.4. Pengobatan, Pengendalian, Pengendalian	8
2.2. Vaksinasi	10
2.3. Sel Darah Putih	12
2.4. Mekanisme Sistem Pertahanan Tubuh	15
III. MATERI DAN METODE	17
3.1. Waktu dan Tempat	17
3.2. Bahan dan Alat	17
3.3. Metode Penelitian	18
3.4. Peubah yang Diamati	18
3.5. Pelaksanaan Penelitian	18
3.5.1. Persiapan Kandang dan Perlengkapan	18
3.5.2. Penempatan Perlakuan dalam Kandang	19
3.5.3. Penempatan DOC dalam Kandang	19
3.5.4. Vaksinasi	20
3.5.5. Pengambilan Darah	23
3.5.6. Prosedur Pengiriman Sampel Darah	23
3.5.7. Prosedur Penghitungan Sel Darah	24
3.5.8. Penghitungan Diferensial Leukosit	25
3.6. Analisis Data	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Leukosit	28
4.1.1. Basofil	29
4.1.2. Eosinofil	30

4.1.3. Neutrofil	32
4.1.4. Limfosit	33
4.1.5. Monosit	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39

RINGKASAN

Berliana Hutasoit. 2010. Respon Sel Darah Putih (Leukosit) Ayam Pedaging Terhadap Vaksin Gumboro IBD-VAC[®] dengan Aplikasi yang Berbeda. Skripsi Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA RIAU.

Dibawah bimbingan : drh. Jully Handoko dan Ir. Hj. Elfawati M.Si.

Penelitian ini dilaksanakan di kandang ayam ras pedaging (*broiler*) Peternakan Keluarga Sepakat. Lokasi peternakan adalah di Desa Salo, Kecamatan Salo, Kabupaten Kampar. Analisis sel darah putih dilakukan di Balai Penyelidikan Penyakit Veteriner (BPPV) Regional II di Bukittinggi Sumatera Barat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon sel darah putih pada ayam pedaging yang diberi vaksin Gumboro IBD-VAC[®] dengan aplikasi air minum, tetes mata dan injeksi. Penelitian ini dilaksanakan selama delapan minggu dari bulan Juni 2009 sampai bulan Juli 2009. Peubah yang diamati adalah sel darah putih yang meliputi basofil, eosinofil, neutrofil, limfosit dan monosit. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah DOC CP 707 Strain Hubart produksi PT. Charoen Phokphan Indonesia sebanyak 36 ekor, pada penelitian ini ayam diberikan pakan BUS 601 dan BUS 602 jenis *mash* yang diproduksi PT. Bina Unggas Sejahtera Medan. Penelitian ini menggunakan vaksin Gumboro IBD-VAC[®] produksi PT. Sanbe Farma. Peralatan yang digunakan selama penelitian adalah tempat pakan, tempat minum, bola lampu, timbangan, kalkulator, aplikator vaksin, peralatan sampling darah dan alat penghitung darah. Data dianalisis secara statistic dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan uji lanjut dengan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) menurut Stell and Torrie (1995). Dari hasil penelitian ini menunjukkan aplikasi vaksin Gumboro IBD-VAC[®] yang berbeda (air minum, tetes mata dan injeksi) dapat meningkatkan jumlah sel basofil, neutrofil dan monosit. Aplikasi vaksin injeksi dapat dinyatakan sebagai aplikasi yang paling baik dibanding aplikasi air minum dan tetes mata.

Kata kunci : Aplikasi vaksin Gumboro IBD-VAC[®], Leukosit Ayam Broiler

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ayam ras pedaging (*broiler*) adalah ayam jantan dan betina yang berkembang pada saat ini dan tipe ayam ini merupakan hasil persilangan dari galur-galur ayam unggul penghasil daging. Jenis ayam ini pada umumnya dapat dipanen dalam usia yang relatif singkat yaitu 5-6 minggu (Kartasudjana, 2002). Rasyaf (1991) menyatakan bahwa ketika dijual ayam jenis ini mampu menghasilkan berat badan tertentu, mempunyai pertumbuhan yang cepat dan menghasilkan timbunan daging yang tebal.

Pemanfaatan panca usaha ternak merupakan persyaratan dalam rangka peningkatan produksi ternak unggas yang terdiri dari masukan bibit yang baik dan terseleksi, makanan yang bergizi dan layak, pengelolaan yang efisien, penanganan terhadap penyakit dan juga hal-hal yang berkaitan dengan masalah pemasaran produk. Masalah penyakit dalam usaha peningkatan produksi ternak ayam merupakan gangguan dan ancaman yang serius. Alasan ini membawa konsekuensi bahwa penanganan penyakit harus diprogram secara seksama, sempurna dan terarah karena program penanganan penyakit memegang peranan yang dominan di antara unsur-unsur panca usaha ternak ayam khususnya pada orientasi peningkatan produksi ternak (Murtidjo, 1992).

Pengendalian penyakit menular juga memerlukan modifikasi dari cara yang berlaku pada peternakan skala besar. Peranan isolasi menjadi kurang penting dan sebaliknya kontak dengan penyebab penyakit menjadi lebih penting.

Vaksinasi terhadap penyakit-penyakit viral atau yang disebabkan oleh virus harus dilaksanakan secara luas pada hari-hari pertama dalam hidup ayam seperti pada waktu menetas. Imunitas atau pembentukan kekebalan tubuh ayam dibutuhkan secara maksimal dan berarti ayam harus memperoleh vaksinasi bermacam-macam agen penyakit sebagai pelengkap kekebalan tubuh. Penyakit yang disebabkan oleh virus yang sering menyerang adalah *Newcastle Disease*, *Fowl Pox*, *Gumboro*, *Bronkhitis*, *Avian Influenza* (Murtidjo, 1992).

Aplikasi vaksinasi pada anak ayam secara umum dilakukan dengan cara tetes mata, tetes hidung dan injeksi atau suntikan bila yang jenis vaksinnya inaktif. Aplikasi vaksinasi pada ayam dewasa secara umum dilakukan dengan cara tetes mata, tetes hidung, mulut (cekok), melalui air minum dan suntikan. Setiap jenis aplikasi vaksinasi yang berbeda-beda tentu saja memiliki kelemahan-kelemahan tersendiri sehingga dosis vaksin yang diberikan dikhawatirkan tidak sesuai jumlah yang ditentukan. Kekurangan atau kelebihan dosis vaksin yang masuk ke dalam tubuh ayam akan memberikan dampak berupa pembentukan antibodi yang tidak sempurna. Dampak timbulnya wabah penyakit tertentu lain adalah akibat infeksi oleh mikroorganisme dalam vaksin ataupun resiko kegagalan vaksinasi sehingga bibit penyakit masih mampu menembus sistem kekebalan tubuh. Berdasarkan kenyataan di lapangan (wawancara dengan peternak) aplikasi vaksinasi dengan air minum, tetes mata dan injeksi masih memperlihatkan angka kematian yang tinggi karena gumboro yaitu 20 % oleh sebab itu dipandang perlu untuk melakukan kajian tentang respon sel darah putih sebagai salah satu komponen sistem kekebalan tubuh terhadap aplikasi vaksin yang berbeda-beda.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon sel darah putih pada ayam pedaging yang diberi vaksin Gumboro IBD-VAC[®] dengan aplikasi air minum, tetes mata dan injeksi.

1.3. Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi keilmuan tentang aplikasi pemberian vaksin khususnya vaksinasi Gumboro pada ayam pedaging. Penelitian ini juga diharapkan menjadi pedoman bagi peternak ayam pedaging agar mendapat hasil yang baik dalam program kesehatan ternak.

1.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah aplikasi vaksinasi Gumboro IBD-VAC[®] yang berbeda (air minum, tetes mata dan injeksi) akan menunjukkan respon berupa peningkatan jumlah sel darah putih.

I. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sejarah Ayam Pedaging

Ayam pemeliharaan yang ada dewasa ini (*Gallus domestikus*) merupakan keturunan ayam hutan. Manusia telah memelihara ayam sejak lima ribu tahun yang lalu. Secara garis besar, klasifikasi ayam dapat didasarkan pada asal pembentukan ayam. Ayam di Indonesia dapat diklasifikasikan atas ayam ras dan ayam lokal. Ayam ras adalah jenis ayam dari luar negeri yang bersifat unggul yang sesuai dengan tujuan pemeliharaan karena telah mengalami perbaikan mutu genetik (Suprijatna, 2005). Jenis ayam ini ada dua tipe, yaitu tipe pedaging (broiler) dan tipe petelur (layer).

Menurut Abidin (2002) penemuan strain ayam merupakan pemuliaan ternak dengan menggabungkan berbagai keunggulan beberapa jenis ayam melalui perkawinan silang dan seleksi. Ayam pedaging (broiler) adalah jenis ayam yang efisien dternakkan untuk diambil dagingnya. Adapun ciri-ciri ayam pedaging antara lain: bentuk badannya besar, kuat dan penuh daging serta penambahan berat badannya sangat cepat. Umur pemeliharaan tiga puluh hari berat badannya sudah mencapai 0,8-1,0 Kg (Sukarna,1998).

2.2. Penyakit Gumboro

Penyakit ini pertama kali dilaporkan oleh Cosgrove pada tahun 1962 di daerah Gumboro, Delaware, USA. Penyakit ini sering juga disebut *Infectious Bursal Disease*. Infectious Bursal Disease (IBD) adalah suatu penyakit viral yang

bersifat akut dan sangat menular yang menyerang ayam muda, terutama umur 4-6 minggu. Penyakit ini merusak berbagai organ limfoid, terutama *bursa fabricius* sehingga ayam yang terserang lebih peka terhadap berbagai penyakit. Penyakit ini mempunyai arti ekonomis yang penting dalam industri perunggasan sehubungan dengan adanya mortalitas yang dapat mencapai 20% atau lebih pada ayam muda dan efek immunosupresif yang berkepanjangan jika ayam terinfeksi pada usia awal (Tabbu, 2000).

Efek immunosupresif yang ditimbulkan oleh IBD dapat mengakibatkan ayam lebih peka terhadap berbagai penyakit, misalnya *Chronic Respiratory Disease* (CRD), Kolibasilosis, *Coccidiosis*, *Newcastle Disease* (ND), *Marek's Disease* (MD), *Infectious Bronchitis* (IB), *Infectious Laryngotracheitis* (ILT), *Salmonellosis*, *Infectious Coryza* (snot), *Dermatitis Gangrenosa*, *Inclusion Body Hepatitis* (IBH). Penyakit IBD juga akan menyebabkan respon yang suboptimal terhadap berbagai program vaksinasi, misalnya vaksinasi terhadap ND, IB dan MD. Virus IBD tidak menular pada manusia. (Tabbu, 2000).

2.2.1. Etiologi

Penyebab penyakit ini adalah virus RNA yang belum dimasukkan secara taksonomik. Virus dikeluarkan melalui tinja selama kira-kira 2 minggu sesudah penularan dan setelah itu feses tidak berhama lagi. Ayam tua diduga tidak menyebarkan virus (*carrier*) dan bahwa virus tidak diturunkan melalui telur (Ressang, 1984).

Virus penyakit Gumboro telah diasingkan dari kalkun dan itik, tetapi arti pengasingan ini belum jelas. Tungau (*mite*) dimungkinkan dapat memindahkan

virus secara mekanik. Umur ayam merupakan faktor predisposisi dan umur ini berhubungan erat dengan ada tidaknya bagian-bagian fungsional *Bursa Fabrisius*. (Ressang, 1984).

Masa tunas penyakit Gumboro pendek yaitu 2 hari. Bursa membendung karena kongesti dan hal ini paling jelas terlihat pada hari keempat. Tanda-tanda radang yang jelas terlihat adalah permukaan mukosa dan bursa membesar 1-2 kali ukuran normal. Radang disertai destruksi jaringan limfoid dengan sifat progresif. Hal ini mengakibatkan atrofi bursa, yang jelas sekali pada hari kedelapan. Pada bentuk menahun reaksi tahunan tidak terkemuka dan regenerasi jaringan limfoid terlihat (Ressang, 1984).

2.2.2. Gejala Klinik

Virus IBD menimbulkan penyakit dan lesi tertentu pada ayam. Virus IBD asal lapangan dapat menimbulkan derajat patogenisitas yang berbeda pada ayam. Semua bangsa ayam dapat terinfeksi oleh virus tersebut. Umur yang sangat sensitif terhadap virus tersebut adalah 3-6 minggu. Kejadian gumboro dapat dibagi atas 2 bentuk, yaitu infeksi dini pada anak ayam umur 1-21 hari dan infeksi yang tertunda pada ayam umur 3 minggu keatas (3-10 minggu). Kasus gumboro sering juga ditemukan pada ayam yang berumur > 10 minggu (sekitar 16 minggu), selama Bursa Fabrisius masih berfungsi (Tabbu, 2000).

Gumboro bentuk subklinis akan timbul bila virus Gumboro menyerang ayam yang berumur 1-21 hari yang mempunyai efek sangat immunosupresif (menekan kekebalan) dan menyebabkan kegagalan berbagai program vaksinasi. Gumboro subklinis lebih sulit untuk dideteksi pada kondisi lapangan. Suatu

kenyataan di lapangan yang menyimpang dari teori di atas adalah sejumlah kasus Gumboro bentuk klinis yang ditentukan pada umur sekitar 14-18 hari, bahkan kurang dari 2 minggu dengan kerusakan Bursa Fabrisius yang parah dan sejumlah gejala tertentu. Gumboro bentuk klinis akan muncul bila virus menyerang pada ayam umur 3 minggu ke atas. Efek immunosupresif yang bersifat sementara adalah infeksi kantong udara, kegagalan vaksinasi dan penurunan daya tahan tubuh (Tabbu, 2000).

Rute infeksi alami virus IBD tidak diketahui dengan pasti. Infeksi biasanya melalui oral ataupun inhalasi udara yang tercemar bahan yang mengandung virus tersebut. Ayam akan mengalami viremia dan demam setelah masa inkubasi antara 18-36 jam. Gejala awal yang terlihat sehubungan dengan lesi paling awal yang ditemukan di dalam Bursa Fabrisius adalah kecenderungan sejumlah ayam untuk mematok daerah kloaka dan sekitarnya. Gejala ini akan diikuti dengan diare encer berwarna keputihan, daerah kloaka yang tercemar kotoran, anoreksia, depresi, bulu berdiri, tremor (gemeteran), sangat lemah dan berakhir dengan kematian. Ayam dalam flock akan terlihat tidak teratur. Ayam yang terserang Gumboro akan mengalami dehidrasi dan temperatur tubuh akan meningkat pada stadium awal, sedangkan pada stadium akhir akan menjadi subnormal (Tabbu, 2000).

2.2.3. Perubahan Pascamati

Perubahan pascamati yang terkemuka ialah perdarahan-perdarahan dalam jaringan otot paha dan ada kalanya perdarahan pada sub-mukosa pro-ventrikulus serta limpha dan hati dapat membengkak. Bursa Fabrisius dalam taraf akut dapat

membengkak, berbusung air dan memperlihatkan gejala radang dan setelah 6-8 hari maka Bursa Fabricius mengecil dan mengempes. Ginjal ada kalanya terlihat membesar dan berbintik-bintik kecil karena pengendapan-pengendapan urat. Bursa Fabricius secara histologik memperlihatkan gejala-gejala radang yaitu hiperemi, edema, penumpukan sel-sel netrofil dan limfosit di samping nekrosis (Ressang, 1984).

Sel-sel Retikulum Endoplasmik Sistem (R.E.S), jaringan dan interfolikuler memperlihatkan hiperplasi. Sel-sel epitel dalam kortikomedula pada taraf atrofi akan berproliferasi. Disamping itu terlihat juga kista-kista di daerah meduler. Nekrosa-nekrosa setempat sering ditemukan dalam limpa, thymus dan jaringan limfoid usus buntu (Ressang, 1984).

2.2.4. Pengobatan, Pengendalian dan Pencegahan

Ayam yang terserang Gumboro tidak dapat diobati dengan antibiotik/antibakteri tertentu. Pengobatan yang dilakukan pada ayam yang terserang virus IBD hanya ditujukan untuk mengatasi infeksi sekunder oleh karena adanya efek immunosupresif dari penyakit tersebut. Jenis antibiotik/antibakteri yang diberikan disesuaikan dengan jenis bakteri yang ditemukan pada pemeriksaan patologik dan mikrobiologik (Tabbu, 2000).

Pemberian antikoksidiosis yang sesuai dapat dilakukan jika penyakit diikuti oleh Koksidiosis. Pengobatan suportif pada ayam yang terserang Gumboro sangat diperlukan, misalnya dengan pemberian multivitamin dan elektrolit oleh karena ayam yang terserang penyakit tersebut akan mengalami penurunan/kehilangan nafsu makan/minum, diare dan dehidrasi. Pemulihan

kondisi tubuh yang lemah secara cepat dapat dengan pemberian larutan 2% gula. Ayam yang membaik nafsu minumnya akan membantu normalisasi fungsi ginjal sehingga timbunan asam urat pada organ tersebut dapat dikurangi atau dihilangkan (Tabbu, 2000).

Kualitas pakan juga perlu dipertahankan atau diperbaiki agar gangguan pertumbuhan akibat penurunan nafsu makan dapat diperbaiki. Sanitasi/desinfeksi perlu ditingkatkan untuk mencegah meluasnya infeksi pada kandang atau flock. Vaksinasi ulang terhadap ND perlu dilakukan oleh karena sifat immunosupresif akibat Gumboro. Vaksinasi terhadap penyakit-penyakit lain juga diperketat sehubungan dengan kekebalan yang suboptimal akibat efek immunosupresif (Tabbu, 2000).

Pengamanan biologik yang ketat dan pelaksanaan berbagai aspek manajemen secara optimal sangat diperlukan untuk menghilangkan faktor pendukung/sumber infeksi virus tersebut sehubungan dengan ketahanan virus IBD terhadap lingkungan dan berbagai desinfektan. Tindakan pencegahan perlu dilakukan dengan jalan sanitasi/desinfeksi kandang dan perlengkapan ataupun lingkungan yang tercemar oleh virus IBD yang mencegah penularan pada ayam yang peka. Lalu lintas pekerja, pengunjung ataupun kendaraan perlu diatasi dari kandang atau peternakan yang tercemar virus IBD ke lokasi lain yang belum tercemar virus tersebut (Tabbu, 2000).

Pengamanan biologik pada kandang/lingkungan sangat penting oleh karena jika virus IBD tidak dieliminasi secara tuntas, maka infeksi virus tersebut dapat terjadi dari periode pemeliharaan anak ayam yang satu dengan yang lainnya.

Infeksi oleh virus tersebut dalam hal ini dapat terjadi sedini mungkin. Infeksi yang secara kebetulan terjadi pada anak ayam yang mempunyai titer antibodi asal induk yang rendah sehingga infeksi subklinis yang disertai imunosupresi yang berat dapat terjadi (Tabbu, 2000).

Pengendalian gumboro pada ayam dapat dilakukan dengan vaksinasi pada tingkat *breeder* maupun komersial. Vaksinasi pada *parentstock* diharapkan dapat menurunkan sejumlah antibodi pada DOC yang dapat melindungi anak ayam dari infeksi awal virus IBD yang bersifat sangat imunosupresif. Antibodi asal induk biasanya memberikan perlindungan terhadap infeksi virus gumboro selama 1-3 minggu. Lamanya perlindungan oleh antibodi asal induk erat hubungannya dengan virulensi virus IBD asal lapangan, waktu kontak dengan virus IBD dan kondisi DOC (Tabbu, 2000).

2.3. Vaksinasi

Vaksin adalah mikroorganisme yang dilemahkan dan apabila diberikan kepada hewan tidak akan menimbulkan penyakit melainkan merangsang pembentukan antibodi (zat kebal) yang sesuai dengan jenis mikroorganisme dalam vaksin. Tujuan vaksinasi pada ayam adalah menimbulkan kekebalan yang tinggi terhadap suatu penyakit tertentu (Sudaryani, 1994). Murtidjo (1992) menyatakan vaksin adalah suatu produk yang mengandung organisme penyebab penyakit baik yang telah dimatikan atau dilemahkan.

Vaksinasi merupakan salah satu pengendalian penyakit viral yang menular dengan cara menciptakan kekebalan tubuh. Vaksin dibagi menjadi 2 macam yaitu vaksin aktif dan vaksin inaktif. Vaksin aktif adalah vaksin yang mengandung

virus hidup. Kekebalan yang ditimbulkan lebih lama dari pada dengan vaksin inaktif/pasif. Vaksin inaktif adalah vaksin yang mengandung virus yang dilemahkan/dimatikan tanpa merubah struktur antigenik, hingga mampu membentuk zat kebal. Kekebalan yang ditimbulkan lebih pendek (Anonymous 2008a)

Vaksin harus dijaga agar tidak menyebar ke kelompok ayam yang lain atau menyebabkan reaksi yang tidak diinginkan pada ayam yang divaksinasi. Keberhasilan suatu vaksinasi ditentukan oleh beberapa faktor yang saling terkait. Faktor-faktor tersebut adalah tatalaksana, vaksin dan individu. Faktor tatalaksana meliputi cara vaksinasi, waktu vaksinasi, keterampilan vaksinator dan kondisi lingkungan. Faktor vaksin meliputi kualitas vaksin, jenis vaksin dan cara penyimpanan vaksin (Sudaryani, 1994).

Penyimpanan vaksin sebaiknya dilakukan pada suhu 2-8⁰C karena vaksin mudah rusak. Penambahan es ke dalam tempat vaksin harus dilakukan selama pengangkutan. Faktor individu meliputi kesehatan ayam atau hewan yang akan divaksin. Vaksin merupakan bibit penyakit sehingga dianjurkan pelaksanaan vaksinasi dilakukan pada saat ayam dalam kondisi sehat (Sudaryani, 1994).

Aplikasi vaksinasi pada ayam dapat melalui air minum (*drink water/DW*), tetes mata (*intraocular*), tetes hidung (*intranasal*), injeksi, tusuk sayap (*wing wib*), dan *spray* atau semprot (Sudaryani,1994). Vaksinasi Gumboro pada ayam pedaging dapat dilakukan pada saat ayam berusia 3-4 minggu dengan vaksin aktif agar menghasilkan kekebalan yang tinggi. Pemberian vaksin Gumboro dapat melalui air minum, tetes hidung, tetes mata dan injeksi. Kriteria untuk standar

vaksin gumboro yang cukup baik adalah mempunyai kekebalan silang terhadap strain-strain virus Gumboro lain, tidak merusak *Bursa Fabricius* pada anak ayam dan tidak menghambat kekebalan terhadap penyakit lain. Kualitas vaksin harus murni dan bebas dari pencemaran agen infeksi pathogen (Murtidjo, 1992).

1.4. Sel Darah Putih

Darah terdiri atas komponen cairan (plasma) dan seluler yang terbagi atas sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit) dan keping-keping darah (trombosit). Sel darah putih atau leukosit sangat berbeda dengan eritrosit atau sel darah merah karena adanya nukleus dan memiliki kemampuan gerak yang independen (Frandsen, 1993). Pada pengukuran hematologi hewan pada ayam diketahui jumlah sel eritrosit adalah 460.000 sel/mm^3 jumlah leukosit berkisar antara $16.000\text{-}40.000 \text{ sel/mm}^3$ dan kadar haemoglobin pada darah ayam sebesar 3,2 g/dl (Tatik, 2008).

Semua sel darah putih mulai dari sebagian garis sel tunas yang terdapat dalam sum-sum tulang dapat berkembang-biak dan berdiferensiasi menjadi macam-macam sel darah putih. Sel darah putih tersusun dari inti sel dan plasma sel. Inti sel mengandung materi genetik dan semuanya dikelilingi plasma sel yang merupakan tempat sekaligus sebagai mekanisme sel (Murtidjo, 1992). Leukosit digolongkan atas Basofil, Eosinofil, Neutrofil, Monosit dan Limfosit. Sel darah putih dapat dilihat pada Gambar 1

1. Basofil

Basofil terutama bertanggung jawab untuk memberi reaksi alergi dan antigen dengan jalan mengeluarkan histamine kimia yang menyebabkan peradangan. Basofil mengandung granula berwarna biru (warna basa). Basofil mengandung heparin (zat antikoagulan) sehingga dipostulasikan bahwa heparin dilepaskan di daerah peradangan guna mencegah timbulnya pembekuan serta statis darah dan limfa. Keterlibatan dalam proses peradangan menyebabkan adanya keseimbangan yang peka antara basofil dan eosinofil dalam mengawali dan mengontrol peradangan. Basofil juga mengandung histamin dan diperkirakan basofil juga merupakan prekursor bagi *mast cell*. Keduanya (*mast cell* dan basofil) melepaskan histamin di samping sedikit bradikinin dan serotonin. Sel-sel ini terlibat dalam reaksi peradangan jaringan dan dalam proses reaksi alergi (Frandsen, 1993). Sel Basofil dapat dilihat pada Gambar 1.

2. Eosinofil

Eosinofil terutama berhubungan dengan infeksi parasit, dengan demikian meningkatnya Eosinofil menandakan banyak parasit. Eosinofil juga dikenal dengan nama Asidofil dan tampak sebagai granula berwarna merah di dalam sitoplasma. Sel-sel ini umumnya jumlahnya tidak banyak, dapat meningkat dalam kasus penyakit-penyakit kronis tertentu seperti infeksi oleh parasit (Murtidjo, 1992). Eosinofil juga bersifat amuboid dan fagositik. Fungsi utamanya adalah untuk toksifikasi baik terhadap protein asing yang masuk ke dalam tubuh melalui paru atau saluran pencernaan, maupun terhadap racun yang dihasilkan oleh bakteri dan parasit. Jumlah Eosinofil akan meningkat dalam keadaan-keadaan reaksi alergik (Frandsen, 1993). Sel Eosinofil dapat dilihat pada Gambar 1.

3. Neutrofil

Neutrofil berhubungan dengan pertahanan tubuh terhadap infeksi bakteri serta proses peradangan kecil lainnya. Neutrofil mengandung granula yang memberikan warna indifferen dan tidak merah ataupun biru. Ini merupakan jajaran pertama untuk sistem pertahanan melawan infeksi dengan cara migrasi ke daerah-daerah yang sedang mengalami serangan oleh bakteri, menembus dinding pembuluh dan menerkam bakteri untuk dihancurkan. Banyak neutrofil dalam proses tersebut yang mendegradasi jaringan yang mati (nekrotik) di daerah itu dan menghasilkan suatu zat semi cair yang disebut nanah (*pus*) dan akumulasi nanah lokal disebut abses (Frandsen, 1993). Sel neutrofil dapat dilihat pada Gambar 1.

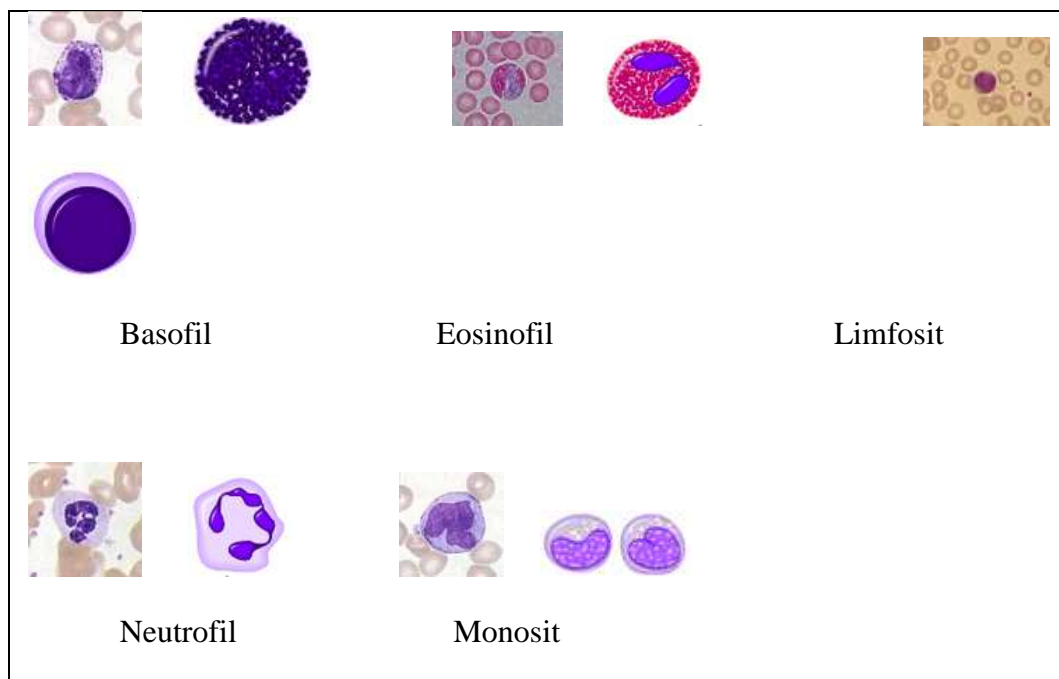
4. Limfosit

Limfosit lebih umum terdapat dalam sistem limfa. Limfosit memiliki ukuran dan penampilan yang bervariasi dan mempunyai nukleus yang lebih besar yang dikelilingi oleh sitoplasma. Fungsi utama limfosit adalah respon terhadap antigen (benda-benda asing) dengan membentuk antibodi yang bersirkulasi di dalam darah atau dalam pengembangan imunitas (daya kebal) seluler (Frandsen, 1993). Darah mempunyai tiga jenis limfosit yaitu: (a) Sel B, fungsinya membuat antibodi yang mengikat pathogen lalu menghancurkannya. Sel B tidak hanya membuat antibodi yang dapat mengikat pathogen melainkan mempunyai kemampuan untuk menghasilkan antibodi sistem memori. (b) Sel T, terdiri atas CD4+ dan CD8+. CD4+ adalah pembantu Sel T dalam mengkoordinir tanggapan ketahanan (yang bertahan dalam infeksi) serta penting untuk menahan bakteri

intraseluler. CD8+ (sitotoksik) dapat membunuh sel yang terinfeksi virus. (c) Sel natural killer (NK), yaitu sel pembunuh alami (*natural killer*), yang dapat membunuh sel tubuh yang tidak menunjukkan sinyal bahwa tidak boleh dibunuh karena telah terinfeksi virus. Sel Limfosit dapat dilihat pada Gambar 1.

5. Monosit

Monosit merupakan sel-sel darah putih yang menyerupai neutrofil, bersifat fagositik yaitu kemampuan untuk menerkam material asing seperti bakteri. Monosit akan mulai bekerja pada keadaan infeksi yang tidak terlalu aktif. Lebih jauh, monosit hidup dengan tugas tambahan untuk memberikan potongan patogen kepada sel T sehingga patogen tersebut dapat dihafal dan dibunuh. Monosit dikenal juga sebagai makrofag setelah meninggalkan aliran darah serta masuk ke dalam jaringan (Anonymous, 2008b).



Gambar 1. Jenis-jenis Sel Darah Putih

2.5. Mekanisme Pertahanan Tubuh Ayam Pedaging

Pertahanan tubuh merupakan fungsi fisiologis yang amat penting bagi makhluk hidup. Dengan pertahanan tubuh berjalan optimal, makhluk hidup dapat tumbuh berkembang dan bereproduksi dengan optimal. Ancaman-ancaman penyakit dapat menyebabkan gangguan fungsi tubuh sehingga perkembangan tubuh dan produksi menjadi terganggu.

Imunosupresi adalah suatu kondisi dimana terjadi penurunan reaksi pembentukan zat kebal tubuh atau antibodi akibat kerusakan organ limfoid. Dengan adanya penurunan jumlah anti bodi dalam tubuh, maka penyakit-penyakit akan lebih leluasa masuk dan menginfeksi bagian tubuh. Hal tersebut akan menyebabkan adanya gangguan pertumbuhan dan produksi.

Pertahanan tubuh ayam terbagi dua, yaitu pertahanan tubuh non spesifik dan pertahanan tubuh spesifik. Sistem pertahanan tubuh non spesifik merupakan sistem pertahanan tubuh yang melindungi dari berbagai ancaman secara umum. Sistem pertahanan non spesifik berupa hambatan mekanik seperti kulit, mukosa, mukosa, silia pada saluran pernafasan, fagositosis, sistem komplemen dan sel pembunuh.

Sistem pertahanan tubuh spesifik berkaitan dengan adanya respon kekebalan tubuh yang dapat berperantara humoral. Respon kekebalan tubuh berperantara humoral dapat bersifat aktif maupun pasif. Sistem ini mampu mengenali antigen sebagai benda asing karena mempunyai memori atau ingatan terhadap antigen.

Respon kekebalan tubuh yang bersifat aktif merupakan hasil vaksinasi. Materi yang berkaitan dengan respon kekebalan humoral aktif adalah antigenepitop, antibodi dan limfosit. Respon kekebalan tubuh yang bersifat pasif merupakan hasil transfer atau perolehan kekebalan asal induk. Perolehan kekebalan pasif yang didapatkan anak ayam dari induknya biasanya tidak seragam. Kekebalan yang diperoleh tergantung dari titer antibodi induk dan akan habis dalam waktu yang relatif singkat. Hal-hal inilah yang perlu diperhitungkan dalam menyusun program vaksinasi (Anonymous, 2009c).

I. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2009 di kandang ayam ras pedaging (*broiler*) Peternakan Keluarga Sepakat. Lokasi peternakan adalah di Desa Salo, Kecamatan Salo, Kabupaten Kampar. Analisis sel darah putih dilakukan di Balai Penyelidikan Penyakit Veteriner (BPPV) Regional II di Bukittinggi Sumatera Barat.

3.2. Bahan dan Alat

Materi penelitian yang digunakan meliputi ayam ras pedaging dengan bibit CP 707 (Strain Hubard) produksi PT. Charoen Pokphan Indonesia sebanyak 36 ekor. Kandang yang digunakan adalah kandang sistem litter yang dilengkapi tempat pakan, tempat minum dan bola lampu yang terdiri dari 12 unit kandang dengan luas kandang 0,5 x 0,5 meter per unit kandang.

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan komersial BUS 601 untuk periode *starter* dan pakan komersial BUS 602 untuk periode *finisher* dengan jenis *mash* yang diproduksi oleh PT. Bina Unggas Sejahtera Medan. Vaksin yang akan digunakan pada penelitian ini adalah vaksin Gumboro IBD-VAC[®] produksi PT. Sanbe Farma.

Peralatan yang digunakan selama penelitian adalah tempat pakan, tempat minum, bola lampu, timbangan, alat tulis, kawat, kalkulator, aplikator vaksin dan 1 set peralatan untuk sampling darah. Alat penghitungan darah terdiri pipet Leukosit yang bertanda “1” dan “11”, kamar hitung (*counting chamber*),

mikroskop, hemositometer, kaca penutup, tabung reaksi, kapas. Bahan penghitung darah terdiri dari Reagen Truk yang terdiri atas 0,1 N HCL (1 ml HCL pekat dalam 100 ml akuades), asam asetat glasial 2ml, gentian violet 1 % 11 ml, dan akuades 100 ml), alkohol 70%.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan di mana setiap ulangan terdiri dari 3 ekor ayam. Rincian perlakuan yang akan diberikan adalah sebagai berikut :

Perlakuan A: tanpa pemberian vaksin

Perlakuan B : pemberian vaksin dengan aplikasi air minum

Perlakuan C : pemberian vaksin dengan aplikasi tetes mata

Perlakuan D : pemberian vaksin dengan aplikasi injeksi.

3.4. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati adalah jumlah sel darah putih (leukosit) yang meliputi jumlah basofil, eosinofil, neutrofil, limfosit dan monosit yang dihitung dalam persen (%). Penghitungan jumlah masing-masing sel darah putih dilakukan menurut prosedur yang berlaku pada Laboratorium Hematologi Balai Penyelidikan Penyakit Veteriner (BPPV) Regional II di Bukittinggi Sumatera Barat.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Persiapan Kandang dan Perlengkapan

Desinfeksi kandang harus dilakukan sebelum pemasukan DOC agar kandang terbebas dari mikroorganisme patogen. Kandang dilengkapi dengan sekat atau pembatas dan dasar kandang dialasi dengan litter (serbuk gergaji untuk menjaga temperatur sekaligus kelembaban kandang). Kandang juga dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minum dan lampu.

3.5.2. Penempatan Perlakuan dalam Kandang Penelitian

Penempatan perlakuan pada kandang penelitian dilakukan secara acak dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penempatan perlakuan pada kandang penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah.

Gambar 2. *Lay Out* Penempatan Perlakuan dalam Kandang Penelitian

A1	C1	A3	D3
C2	C3	A2	B3
D1	B2	B1	D2

Keterangan :

A1 = Perlakuan A ulangan 1

B1 = Perlakuan B ulangan 1

A2 = Perlakuan A ulangan 2

B2 = Perlakuan B ulangan 2

A3 = Perlakuan A ulangan 3

B3 = Perlakuan B ulangan 3

C1 = Perlakuan C ulangan 1

D1 = Perlakuan D ulangan 1

C2 = Perlakuan C ulangan 2

D2 = Perlakuan D ulangan 2

C3 = Perlakuan C ulangan 3

D3 = Perlakuan D ulangan 3

3.5.3. Penempatan DOC dalam Kandang Penelitian

Penempatan DOC dalam unit kandang penelitian dilakukan dengan metode sebagai berikut :

1. Timbang 10 ekor DOC mewakili 36 ekor DOC yang akan dipakai dalam penelitian kemudian dihitung berat rata-rata dari 10 ekor DOC tersebut sebagai patokan, berat terendah DOC dan berat tertinggi DOC.
2. Sediakan 3 buah kotak untuk menempatkan DOC sesuai dengan berat badannya. Tempatkan DOC pada ketiga kotak dengan berat patokan berada di tengah dan 2 tingkat berada di 2 kotak yaitu untuk berat DOC yang terendah dan tertinggi. Cara ini dapat dicontohkan 36 ekor DOC dengan berat patokan yang diperoleh dari 10 ekor yaitu 40 gram, berat terendah 38 gram dan tertinggi 43 gram, maka perbedaan berat terendah dan tertinggi dibagi menjadi 3 kelompok yaitu 38-39 gram, 40-41 gram, 42-43 gram seperti pada Gambar 3.

38-39 gram	40-41 gram (berat patokan)	42-43 gram
------------	-------------------------------	------------

Gambar 3. Pengelompokan berat badan DOC

3. Timbang seluruh DOC kemudian masukkan DOC ke dalam kotak yang telah tersedia sesuai dengan berat badannya.
4. Masukkan DOC dengan berat terendah ke dalam kandang percobaan yaitu dimulai dari unit kandang 1 sampai unit kandang 12 sehingga semua unit kandang terisi DOC. Selanjutnya DOC dimasukkan lagi dari unit kandang 12 menuju unit kandang 1 demikian seterusnya. Pengisian DOC dalam kandang dilakukan secara bolak-balik sampai seluruh masing-masing unit kandang kandang terisi 3 ekor DOC dengan total DOC yang digunakan 36 ekor.

3.5.4. Vaksinasi

Vaksinasi dilakukan pada saat ayam berumur 14 hari (sesuai dengan anjuran vaksinasi Gumboro) dan hanya boleh dilakukan pada ayam sehat. Vaksinasi dilakukan dengan aplikasi air minum, tetes mata, dan injeksi.

1. Aplikasi Air Minum.

Hal yang harus diperhatikan dalam program vaksinasi melalui air minum yaitu:

- a. Dianjurkan tidak diaplikasikan pada anak ayam umur kurang dari lima hari
- b. Gunakan air yang bersih, dingin dan segar atau tidak menggunakan air ledeng atau air yang telah diklorinasi
- c. Tambahkan 2-3 gram susu skim untuk memperpanjang umur vaksin dalam setiap 1 liter air yang digunakan untuk mencampur vaksin
- d. Ayam dipuaskan 1-2 jam sebelum vaksinasi supaya haus dan minum secepatnya
- e. Agar jumlah air dan vaksin yang diminum ayam merata, maka jumlah tempat minum air dan air yang disediakan harus cukup. Jumlah air minum untuk vaksin pada ayam di bawah umur empat minggu sebanyak 1.000 ekor adalah antara 10-20 liter. Untuk ayam umur 4-8 minggu air sebanyak 1000 ekor adalah antara 20-40 liter. Vaksin diberikan dalam dua bagian bila memungkinkan dengan bagian kedua diberikan 30 menit setelah bagian pertama
- f. Jangan mencuci tempat air minum dengan desinfektan selama 22 jam sebelum vaksinasi sampai 24 jam sesudah vaksinasi

g. Hindarkan tempat air minum dari sinar matahari pada waktu vaksinasi.

Cara mencampur vaksin sebelum diberikan kepada ayam adalah sebagai berikut :

- a. Susu skim dilarutkan ke dalam air dingin, tambahkan es batu kedalam air yang digunakan bila dirasa air kurang dingin
- b. Pelarut atau air minum dituangkan ke dalam botol vaksin sampai $\frac{2}{3}$ nya, lalu ditutup dan di kocok sampai rata
- c. Botol vaksin dibilas 1-2 kali
- d. Vaksin dicampur secara merata kedalam air dingin bercampur susu skim
- e. Air dan vaksin diberikan ke ayam.

2. Aplikasi Tetes Mata.

Cara vaksinasi ini adalah sebagai berikut :

- a. Pelarut dituangkan ke dalam botol vaksin sehingga tersisa $\frac{2}{3}$ dari botol tersebut. Botol lalu di tutup dan di kocok sampai rata
- b. Larutkan vaksin tersebut dituangkan ke dalam botol pelarut yang masih berisi sisa pelarut, lalu ditutup dan di kocok sampai rata
- c. Penutup dengan penetesnya yang sudah disediakan digunakan untuk vaksinasi mata. Satu tetes untuk satu ekor ayam. Ayam baru dilepas bila mata telah di kejapkan sehingga vaksin dapat masuk dengan sempurna.

3. Aplikasi Injeksi (*Intramuscular/IM* (tusuk daging)).

Cara vaksinasi ini adalah sebagai berikut :

- a. Tuangkan aquades ke dalam botol vaksin sebanyak $\frac{2}{3}$ dari botol vaksin tersebut, tutup botol dan kocok hingga homogen
- b. Larutkan vaksin tersebut dituangkan ke dalam botol yang masih berisi sisa aquades lalu ditutup dan dikocok hingga homogen
- c. Botol vaksin dikocok 1-2 kali
- d. Untuk 1.000 dosis vaksin, dilarutkan dalam 500 cc aquades; untuk 500 dosis vaksin, dilarutkan dalam 250 cc aquades; untuk 100 dosis vaksin dilarutkan dalam 50 cc aquades dan demikian seterusnya di mana setiap ekor ayam disuntik dengan dosis 0,5 cc pada otot dada.
(Sudaryani, T. 1994).

3.5.5. Pengambilan Darah

Secara hati-hati bagian badan dan kaki ayam dipegang sehingga tidak meronta. Jarum suntik dimasukkan ke bagian sayap (*vena brachialis*) yang sebelumnya dibersihkan dengan alkohol. Darah diambil sebanyak 2 ml, kemudian ditampung dalam tabung reaksi yang telah diisi antikoagulan EDTA dengan tujuan mencegah pembekuan darah. Tabung reaksi yang berisi darah ditutup dengan parafin untuk mencegah kontaminasi.

Darah yang diambil juga dapat ditampung dalam penampung darah yang diberi antikoagulan atau diteteskan langsung pada gelas objek untuk dibuat preparat apus darah segar dan dikeringkan. Darah diambil pada umur 16 hari dapat dilihat pada Gambar 4.

3.5.6. Prosedur Pengiriman Sampel Darah (Anonimous, 2000)

1. Darah yang telah diambil dimasukkan kedalam venoject yang telah diberi anti koagulant.
2. Sampel darah disusun dalam rak venoject.
3. Sampel darah disimpan kedalam termos yang telah berisi es.
4. Sampel darah siap untuk dikirim.



Gambar 4. Pengambilan Darah

3.5.7. Prosedur Penghitungan Sel Darah Putih (Anonimous, 2000)

Cara kerja penghitungan sel darah putih dengan sampel darah yang dicampur dengan antikoagulan EDTA dihisap dengan pipet hingga tanda 0,5 dan ujung pipet dibersihkan, kemudian pipet diletakkan pada larutan pengencer leukosit (larutan Turk) dan diisi perlahan-lahan hingga tanda angka 11 sehingga

didapat konsentrasi menjadi 1 : 20. Pipet yang berisi darah ini dikocok selama 3 menit hingga tercampur homogen, setelah itu sebanyak 2-3 tetes larutan diteteskan dari pipet dibuang sebelum mengisi kamar hitung. Setelah itu, larutan diteteskan kedalam kamar hitung dan biarkan selama 1 menit. Dengan perbesaran rendah jumlah leukosit dihitung dalam 4 kotak sudut kamar hitung darah.

Rumus perhitungan yang dipakai adalah:

Leukosit/mm³ atau jumlah sel leukosit = $\frac{\text{jumlah sel} \times 200 (\text{larutan } 1: 20 \times 10)}{4}$

Dalam kotak sudut kamar hitung x 50 = leukosit/mm³.

3.5.8. Penghitungan Diferensial Leukosit (Anonimous, 2000)

Pemeriksaan dilakukan dengan membuat preparat ulas darah dan diwarnai dengan pewarnaan Giemsa 10% selama 30 menit. Sampel darah di campur homogen sebelum diambil dengan pipet kapiler kemudian satu tetes kecil darah diletakkan dekat ujung gelas objek posisi permukaan data. Gelas objek yang kedua ditempatkan dengan ujung menyentuh permukaan gelas objek pertama sehingga membentuk sudut 30-45⁰. Gelas objek kedua ditarik disamping dan dibiarkan darah mengalir dengan daya kapiler sehingga mencapai luasan 2/3 gelas objek pertama. Gelas objek kedua didorong dengan sudut yang sama sehingga membentuk lapisan tipis. Preparat apus dibiarkan mengering di udara terbuka.

Preparat apus darah difiksasi dengan metil alkohol selama 3-5 menit, preparat diambil dan dibiarkan kering di udara. Setelah kering preparat direndam dengan pewarna Giemsa yang baru selama 15-60 menit. Preparat dicuci dengan air berkali-kali dan dibiarkan mengering di rak. Penghitungan persentase limfosit

dilakukan perbesaran obyektif 100 x, klafisikasi leukosit pada beberapa lapang pandang dan dihitung per 100 leukosit.

3.6. Analisis Data

Data penelitian yang dihasilkan akan diolah secara statistik dengan menggunakan analisis ragam (Tabel 1) menurut Rancangan Acak Lengkap. Apabila terlihat pengaruh yang berbeda nyata di antara perlakuan maka akan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT). Model matematis rancangan menurut Steel and Torrie (1995) adalah.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari hasil perlakuan ke- i, ulangan ke- j.

μ = Nilai tengah umum (*population mean*)

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Pengaruh galat perlakuan ke-i ulangan ke-j

Tabel 1. Analisis Ragam Menurut Rancangan Acak Lengkap

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F.hitung	F.Tabel 0,05 0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	- -
Galat	t(r-1)	JKG	KTG	-	
Total	rt-1	JKT			

Keterangan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{Y^2 \dots}{rt}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = \sum Y_{ij}^2 - \text{FK}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \frac{Y_1^2 + \dots + Y_t^2}{r} - \text{FK}$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) = JKT - JKP^r

Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) = JKP/dbP

Kuadrat Tengah Galat (KTG) = JKG/dbG

F hitung = KTP/KTG

Hipotesis yang diuji:

H₀ : pengaruh perlakuan A = B = C = D

H₁ : pengaruh perlakuan A ≠ B ≠ C ≠ D

Dengan kaedah:

Bila Fhitung ≤ Ftabel maka H₀ diterima

Bila Fhitung ≥ Ftabel maka H₁ ditolak

Setelah dianalisis dengan sidik ragam ternyata terdapat pengaruh di setiap perlakuan berarti H₀ ditolak, maka diuji lanjut dengan *Beda Nyata Terkecil (BNT)* sebagai berikut:

BNT = t_α . s_d

Dimana:

t_α = nilai baku t- student pada taraf α dan derajat bebas galat

s_d = $\sqrt{\frac{2KTG}{r}}$

r = ulangan

KTG = kuadrat tengah galat

I. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Leukosit

Jumlah leukosit yang dipengaruhi oleh kondisi patologis yang terjadi di dalam tubuh dan akan meningkat bila terjadi infeksi yaitu pada saat sel leukosit diperlukan untuk memfagositosis benda-benda asing (mikroorganisma patogen) yang masuk ke dalam tubuh. Leukosit melindungi tubuh dengan menimbulkan peradangan di tempat yang terkena infeksi, memfagositosis mikroba, merusak toksin dan memproduksi antibodi (Mitchell, 1956 dalam Tatik, 2008).

Jumlah leukosit pada ayam berkisar antara 16.000 – 40.000 sel/mm³ (Dukes, 1995 dalam Tatik, 2008). Sedangkan pada hasil pengamatan yang diperoleh jumlah leukosit ayam (tanpa perlakuan/kontrol) adalah 15.000 sel/mm³ (Tabel 2). Besarnya jumlah leukosit selalu tidak sama dengan jumlah eritrosit, di mana jumlah leukosit selalu lebih rendah dari pada jumlah eritrosit (Bevelander dan Judith, 1979 dalam Tatik, 2008). Fluktuasi dalam jumlah leukosit pada tiap individu cukup besar pada kondisi tertentu seperti stress, aktivitas fisiologis, gizi dan umur (Hardokastowo, 1982 dalam Tatik, 2008).

Tabel 2. Data Penghitungan Sel Leukosit (sel/mm³) Pada Ayam Pengamatan

Elemen Leukosit	Jumlah Leukosit tiap Perlakuan			
	A (kontrol)	B	C	D
Basofil	17	13,17	19,5	19,83
Eosinofil	11	6,67	6,5	11,17
Neutrofil	73	69,33	83,5	89,83
Limfosit	173	173	168,5	163
Monosit	26	37,83	22	15,33
Jumlah	300	300	300	299,16
Total (jumlah x 50)	15.000 sel/mm ³	15.000 sel/mm ³	15.000 sel/mm ³	14.958 sel/mm ³

4.1.1. Basofil

Pemeriksaan laboratorium terhadap sel darah putih (leukosit) memperlihatkan rata-rata jumlah basofil seperti tertera dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rataan jumlah Basofil (Sel/mm^3) ayam pedaging yang diberi vaksin Gumboro IBD-VAC[®] dengan aplikasi yang berbeda.

Perlakuan	Aplikasi	Rataan Jumlah Basofil (Sel/mm^3)
A	tanpa perlakuan	17,00
B	air minum	13,17
C	tetes mata	19,50
D	injeksi	19,83

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa rata-rata jumlah basofil pada perlakuan D (aplikasi injeksi) sebesar 19,83 lebih tinggi dibanding perlakuan A (tanpa vaksinasi), B (aplikasi air minum) dan C (aplikasi tetes mata). Jumlah basofil terendah ditunjukkan oleh perlakuan B (aplikasi air minum) dengan rata-rata jumlah basofil sebesar 13,17.

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} (0,33) lebih kecil dari nilai F_{tabel} ($4,07 \alpha_{0,05}$). Analisis ini memberikan informasi bahwa ketiga macam aplikasi vaksin gumboro IBD-VAC[®] memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap jumlah basofil pada ayam ras pedaging. Hal ini disebabkan karena pada saat pemeriksaan darah pada ayam tidak banyak terjadi peradangan atau infeksi akibat alergi.

Ganong (1995) dalam Digdoyo (2008) menyatakan bahwa basofil berfungsi sebagai pelepas histamin di jaringan yang rusak untuk meningkatkan

aliran darah yang menarik neutrofil dan memudahkan perbaikan jaringan. Menurut Cooper (1997) dalam Digdoyo (2008) jumlah persentase normal sel basofil adalah 1%. Perlakuan A (tanpa vaksinasi) justru memperlihatkan jumlah basofil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan B (aplikasi air minum). Kondisi ini dapat diasumsikan bahwa aplikasi air minum tidak menjamin setiap ayam berhasil divaksin karena perilaku konsumsi air minum setiap ayam berkemungkinan tidak sama. Infeksi agen penyakit yang lain dapat juga diduga sedang terjadi pada saat eksperimen sehingga peningkatan basofil pada perlakuan A (tanpa vaksinasi) juga terjadi.

4.1.2.Eosinofil

Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap sel darah putih (leukosit) memperlihatkan rata-rata jumlah eosinofil seperti dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rataan jumlah Eosinofil (Sel/mm^3) ayam pedaging yang diberi vaksin Gumboro IBD-VAC[®] dengan aplikasi yang berbeda.

Perlakuan	Aplikasi	Rataan Jumlah Eosinofil (Sel/mm^3)
A	tanpa perlakuan	11,00 ^b
B	air minum	6,67 ^a
C	tetes mata	6,5 ^a
D	Injeksi	11,17 ^b

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata ($P < 0.05$)

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa rata-rata jumlah eosinofil pada perlakuan D (aplikasi injeksi) sebesar 11,17 yang menunjukkan bahwa jumlah eosinofil dengan aplikasi injeksi lebih tinggi dibanding perlakuan A (tanpa vaksinasi), B (aplikasi air minum) dan C (aplikasi tetes mata). Rataan jumlah

eosinofil terendah ditunjukkan oleh perlakuan C (aplikasi tetes mata) yaitu sebesar 6,5.

Tingginya jumlah sel eosinofil pada perlakuan B (air minum) dari pada perlakuan C (tetes mata) hal ini terjadi karena pada saat sebelum ayam diberi vaksin ayam terlebih dahulu dipuaskan selama 1-2 jam, sehingga pada saat ayam diberi vaksin ayam akan meminum vaksin lebih banyak dan sebaiknya vaksin dibuang setelah 1 jam diberikan. Karena vaksin yang lama kena udara akan bercampur dengan mikroorganisme yang lain. Sedangkan pada perlakuan tetes mata vaksin yang diberikan hanya 1 tetes. Dan vaksin yang diberikan melalui tetes mata lebih lama sampai kesasaran.

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} sebesar 4,69 dan F_{tabel} sebesar 4,07 ($\alpha_{0,05}$). Hal ini memperlihatkan bahwa aplikasi vaksin yang berbeda pada ayam pedaging yang diberi vaksin gumboro IBD-VAC[®] memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah eosinofil. Hasil uji BNT (Lampiran 4) memperlihatkan bahwa pada perlakuan A vs D dan B vs C memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap jumlah eosinofil. Perlakuan A vs B, A vs C, B vs D dan C vs D memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah eosinofil. Hasil uji BNT dapat dijadikan pedoman bahwa aplikasi vaksin yang efektif digunakan adalah injeksi dimana pada perlakuan injeksi respon sel darah putih dalam hal ini eosinofil lebih tinggi.

Eosinofil muncul di tempat-tempat respon alergi dan berfungsi protektif dengan mengakhiri respon peradangan (Corwin 2000 dalam Digdoyo 2008). Sel-

sel ini juga berperan aktif dalam mengeliminasi infeksi parasit dan memfagositosis sisa-sisa sel dengan tingkat yang lebih rendah dari pada neutrofil dengan jumlah normal $\pm 1,9\%$ (Sturkie 1975 dalam Digdoyo 2008).

4.1.3. Neutrofil

Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap sel darah putih (leukosit) memperlihatkan rata-rata jumlah Neutrofil seperti dalam Tabel 5.

Tabel 5. Rataan jumlah Neutrofil (Sel/mm^3) ayam pedaging yang diberi vaksin Gumboro IBD-VAC[®] dengan aplikasi yang berbeda.

Perlakuan	Aplikasi	Rataan Jumlah Neutrofil (Sel/mm^3)
A	tanpa perlakuan	73,00
B	air minum	69,33
C	tetes mata	83,50
D	Injeksi	89,83

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa rata-rata jumlah neutrofil pada perlakuan D (aplikasi injeksi) sebesar 89,83 sel yang menunjukkan bahwa jumlah neutrofil dengan aplikasi injeksi lebih tinggi dibanding perlakuan A (tanpa vaksinasi), B (aplikasi air minum) dan C (aplikasi tetes mata). Rataan jumlah neutrofil terendah ditunjukkan oleh perlakuan B (aplikasi air minum) yaitu sebesar 69,33.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 5) diketahui bahwa nilai F_{hitung} sebesar 0,34 dan F_{tabel} sebesar 4,07 ($\alpha 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi yang berbeda pada ayam pedaging yang diberi vaksin gumboro IBD-VAC[®] memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap jumlah Neutrofil.

Menurut Ganong (1995) dalam Digdoyo (2008) neutrofil berguna dalam mencari, mencerna dan mengeliminasi benda asing serta sebagai garis pertahanan pertama. Secara umum rata-ran jumlah neutrofil pada semua kelompok perlakuan menunjukkan fluktuasi dengan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan jumlah persentase normal 20,9% (Sturkie 1975 dalam Digdoyo, 2008). Pada jumlah sel neutrofil yang diharapkan dari eksperimen adalah jumlah sel neutrofil rendah. Karena bila jumlah sel neutrofil tinggi hal ini menunjukkan kondisi tubuh ayam banyaknya infeksi akibat bakteri.

4.1.4.Limfosit

Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap sel darah putih (leukosit) memperlihatkan rata-ran jumlah limfosit seperti dalam Tabel 6.

Tabel 6. Rataan jumlah Limfosit (Sel/mm^3) ayam pedaging yang diberi vaksin Gumboro IBD-VAC[®] dengan aplikasi yang berbeda.

Perlakuan	Aplikasi	Rataan Jumlah Limfosit (Sel/mm^3)
A	tanpa perlakuan	173,0
B	air minum	173,0
C	tetes mata	168,5
D	Injeksi	163,0

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa rata-rata jumlah limfosit pada perlakuan A (tanpa vaksinasi) sebesar 173 sel dan perlakuan B (aplikasi air minum) sebesar 173 sel yang menunjukkan bahwa jumlah limfosit dengan tanpa vaksinasi dan aplikasi air minum lebih tinggi dibanding perlakuan C (aplikasi tetes mata), D (aplikasi injeksi). Rataan jumlah limfosit terendah ditunjukkan oleh perlakuan D (aplikasi injeksi) yaitu sebesar 163 sel. Limfosit berfungsi

sebagai penghasil antibodi atau sebagai sel efektor khusus dalam menghadapi antigen yang melekat pada makrofag (Ganong 1995 dalam Digdoyo 2008). Rataan jumlah limfosit pada masing-masing kelompok menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan jumlah normal kisaran 6,6% (Sturkie 1975 dalam Digdoyo 2008)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 6) diketahui bahwa nilai F_{hitung} sebesar 0,06 dan F_{tabel} sebesar 4,07 ($\alpha_{0,05}$). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi yang berbeda pada ayam pedaging yang diberi vaksin gumboro IBD-VAC[®] memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap jumlah limfosit. Pada penelitian ini yang diharapkan adalah jumlah sel leukosit tinggi.

4.1.5. Monosit

Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap sel darah putih (leukosit) memperlihatkan rata-rata jumlah monosit seperti dalam Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Jumlah Sel (Sel/mm^3) Monosit (Ayam Pedaging yang diberi Vaksin Gumboro IBD-VAC[®] dengan Aplikasi yang berbeda.

Perlakuan	Aplikasi	Rataan Jumlah Sel Monosit (Sel/mm^3)
A	tanpa perlakuan	26,00 ^{ab}
B	air minum	37,83 ^b
C	tetes mata	22,00 ^a
D	injeksi	15,33 ^a

Keterangan : Superskrip pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$)

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa rata-rata jumlah monosit pada perlakuan B (aplikasi air minum) sebesar 37,83 sel yang menunjukkan bahwa jumlah monosit dengan aplikasi air minum lebih tinggi dibanding perlakuan A

(tanpa vaksinasi), C (aplikasi tetes mata) dan D (aplikasi injeksi). Rataan jumlah monosit terendah ditunjukkan oleh perlakuan D (aplikasi injeksi) yaitu sebesar 15,3. Monosit berfungsi untuk memfagositosis mikroorganisme, runtuhnya sel, dan sel yang nekrotik, dengan jumlah persentase normal 8,1% (Sturkie 1975 dalam Digdoyo 2008).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 7) diketahui bahwa nilai F_{hitung} sebesar 6,38 dan F_{tabel} sebesar 4,07 ($\alpha_{0,05}$). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi yang berbeda pada ayam pedaging yang diberi vaksin gumboro IBD-VAC[®] memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah monosit. Hasil uji BNT (Lampiran 7) memperlihatkan bahwa pada perlakuan A vs B, A vs C, A vs D dan C vs D memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap jumlah Monosit. Perlakuan B vs C dan B vs D memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah monosit. Hasil uji BNT maka dapat dijadikan sebagai pedoman bahwa aplikasi vaksin yang efektif digunakan adalah dengan menggunakan aplikasi air minum di mana pada perlakuan air minum respon sel darah putih dalam hal ini monosit lebih tinggi. Pada penelitian ini jumlah sel monosit diharapkan rendah karena monosit akan bekerja melawan infeksi akibat bakteri dan benda-benda asing yang masuk ke dalam tubuh.

I. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan uraian pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi vaksin Gumboro IBD-VAC[®] yang berbeda (air minum, tetes mata dan injeksi) dapat meningkatkan jumlah leukosit (eosinofil dan monosit) serta tidak mampu meningkatkan jumlah sel basofil, neutrofil dan limfosit. Aplikasi vaksin injeksi dapat dinyatakan sebagai aplikasi yang paling baik dibanding aplikasi air minum dan tetes mata.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan terkait dengan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peternak disarankan untuk memilih jenis aplikasi vaksin yang praktis, ekonomis dan efektif untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan melihat titer antibodi sebagai variabel yang lebih spesifik dalam evaluasi program vaksinasi.
3. Pada penelitian aplikasi vaksinasi disarankan untuk tidak memberikan jenis vaksin lain sebelumnya.
4. Pengambilan darah sebaiknya dilakukan lebih dari satu kali dan dilakukan pada hari yang berbeda setelah di vaksinasi.
5. Dari hasil pembahasan maka aplikasi yang baik untuk digunakan adalah dengan menggunakan aplikasi injeksi dimana dengan menggunakan aplikasi injeksi vaksin lebih cepat sampai pada sasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2002. **Meningkatkan Produktivitas Ayam Ras Pedaging**. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Anonimous. 2000. **Penuntun Praktikum Patologi Klinik**. Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Anonimous. 2008a. **Penyakit Ayam**. www.tmtnews.wordpress.com. (dikunjungi 18 Nopember 2008, 14.15 WIB).
- Anonimous. 2008b. **Sel Darah Putih**. www.wikipedia.org. (dikunjungi 18 Nopember 2008, 15.03 WIB).
- Anonimous. 2009c. **Sistem Imun**. www.wikipedia.org. (dikunjungi 23 Februari 2009, 12.30 WIB).
- Digdoyo, P.A. 2008. **Sambiloto Sang Antioksidia**. Gambaran Deferensial Leukosit Ayam Yang Diinfeksi Eimeria tenella Setelah Pemberian Sambiloto (Andrographis paniculata Ness) yang di sir.-teteg.blogspot.com/./sambiloto-sang-antioksidia.html-tembolok-mirip. (dikunjungi 10 Desember 2009, 20.00 WIB).
- Frandsen. 1993. **Anatomi dan Fisiologi Ternak**. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Kartasudjana, R. 2002. **Manajemen Ternak Unggas**. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung.
- Murtidjo, B.A. 1992. **Pengendalian Hama dan Penyakit Ayam**. Kanisius. Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 1991. **Memelihara Ayam Buras**. Kanisius. Yogyakarta.
- Ressang, A.A. 1984. **Patologi Khusus Veteriner**. Investigation Unit. Denpasar.
- Sudaryani, T. 1994. **Teknik Vaksinasi dan Pengendalian Penyakit Ayam**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Steel and Torrie. 1995. **Prinsip dan Prosedur Statistika**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sukarna, K. 1998. **Buku Pintar Peternakan**. Dinas Peternakan Provinsi Riau . Pekanbaru.

- Suprijatna. 2005. **Ilmu Dasar Ternak Unggas**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tabbu, C.R. 2002. **Penyakit Ayam dan Penanggulangannya Volume I**. Kanisius. Yogyakarta.
- Tatik, A. 2008. **Pengukuran Hematologi Hewan**. Laporan Praktikum Fisiologi Hewan I. Departemen Pendidikan Nasional. Universitas Jendral Soedirman Fakultas Biologi. Purwokerto.www.Tatik.bpdas.Pemalijratun.Net
Lindex.php?..id. (dikunjungi 10 Desember 2009, 20.00 WIB)

DAFTAR GAMBAR

Gambar.	Halaman
1. Jenis-jenis sel darah putih	15
2. Bagan penempatan perlakuan dalam kandang penelitian	19
3. Pengelompokan berat badan DOC	20
4. Pengambilan darah	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran.	Halaman
1. Data jumlah sel basofil, eosinofil, neutrofil, limfosit, monosit	39
2. Penghitungan jumlah leukosit ayam kontrol	40
3. Data statistik jumlah sel basofil	40
4. Data statistik jumlah sel eosinofil	42
5. Data statistik jumlah sel neutrofil	45
6. Data statistik jumlah sel limfosit	47
7. Data statistik jumlah sel monosit	49
8. Gambar Apliasi Ayam	52

DAFTAR TABEL

Tabel.	Halaman
1. Analisis Ragam	26
2. Data Penghitungan Leukosit (Sel/mm ³) Pada Ayam Pengamatan	28
3. Rataan Jumlah Sel Basofil	29
4. Rataan Jumlah Sel Eosinofil	30
5. Rataan Jumlah Sel Neutrofil	32
6. Rataan Jumlah Sel Limfosit	33
7. Rataan Jumlah Sel Monosit	34

RIWAYAT HIDUP



Berliana Hutasoit dilahirkan di Pekanbaru pada tanggal 29 Oktober 1985, anak ke empat dari enam bersaudara, buah hati dari pasangan bahagia, Marsiun Hutasoit dan Ramlah Manalu. Masuk Taman Kanak-kanak pada tahun 1991 di LKMD Rejosari Pekanbaru dan tamat pada tahun 1992. Masuk Sekolah Dasar pada tahun 1992 di SDN 022 Rejosari Pekanbaru dan tamat pada tahun 1998. Pada tahun 1998 melanjutkan pendidikan SLTPN 10 Limapuluh Pekanbaru dan tamat pada tahun 2001. Pada tahun 2001 melanjutkan pendidikan Sekolah Pertanian Pembangunan (SPP) Jurusan Peternakan di SPP Negeri Tapanuli Utara Kecamatan Balige Kabupaten Toba Samosir Provinsi Sumatera Utara. Kemudian pada tahun 2004 melalui ujian masuk perguruan tinggi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, diterima menjadi mahasiswa di Fakultas Pertanian dan Peternakan pada Jurusan Ilmu Peternakan dengan Konsentrasi Teknologi Produksi Ternak (TPT).

Selama doperkuliahan aktif dalam kegiatan kampus, yaitu Kemah Bhakti Mahasiswa pada tahun 2006 di Desa Pulau Ingu Kabupaten Kuantan Singingi dan aktif sebagai anggota HMJ, BLM dan BEM. Pada tanggal 1 Juli-30 Agustus 2007 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan XXXI di Desa Rawang Kao Kecamatan Lubuk Dalam Kabupaten Siak. Praktek Lapang (PL) di Balai Inseminasi Buatan Ternak Dinas Peternakan Provinsi Riau pada Bulan Januari – Februari 2007.

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, penulis melakukan penelitian pada Bulan Juni – Juli 2009 di Peternakan Keluarga Sepakat di Desa Salo Kecamatan Salo Kabupaten Kampar dengan judul “Respon Sel Darah Putih (Leukosit) Ayam Pedaging Terhadap Vaksin Gumboro IBD-VAC[®] dengan Aplikasi yang Berbeda”.