

**DIFERENSIAL LEUKOSIT AYAM LAYER (*Gallus gallus domestica*) YANG
TERINFEKSI *HELMINTHIASIS* SETELAH PEMBERIAN KOMBINASI
LEVAMIZOLE DAN *NICLOSAMIDE***



ASTRI RAMADANI

C031201023



PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024

**DIFERENSIAL LEUKOSIT AYAM LAYER (*Gallus gallus domestica*) YANG
TERINFEKSI *HELMINTHIASIS* SETELAH PEMBERIAN KOMBINASI
LEVAMIZOLE DAN *NICLOSAMIDE***

**ASTRI RAMADANI
C031 20 1023**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**DIFFERENTIAL LEUKOCYTE LAYER CHICKENS (*Gallus gallus domestica*)
INFECTED WITH *HELMINTHIASIS* AFTER ADMINISTRATION OF A
COMBINED OF *LEVAMIZOLE* AND *NICLOSAMIDE***

**ASTRI RAMADANI
C031 20 1023**



**VETERINARY MEDICINE STUDY PROGRAM
FACULTY OF MEDICINE
HASANUDDIN UNIVERSTY
MAKASSAR, INDONESIA
2024**

**DIFERENSIAL LEUKOSIT AYAM LAYER (*Gallus gallus domestica*) YANG
TERINFEKSI *HELMINTHIASIS* SETELAH PEMBERIAN KOMBINASI
LEVAMIZOLE DAN *NICLOSAMIDE***

**ASTRI RAMADANI
C031 20 1023**



SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Kedokteran Hewan

Pada

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKIRIPSI

DIFERENSIAL LEUKOSIT AYAM LAYER (*Gallus gallus domestica*) YANG
TERINFEKSI HELMINTHIASIS SETELAH PEMBERIAN KOMBINASI
LEVAMIZOLE DAN NICLOSAMIDE

ASTRI RAMADANI

C031 20 1023

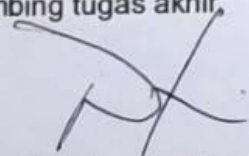
Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 6 Agustus 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan


Pada

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

Mengesahkan:
Pembimbing tugas akhir,


Abdul Wahid Jamaluddin, S. Farm., M.Si., Apt
NIP : 198808282014041002

Mengetahui,
Ketua Program Studi,


Dr. drh. Dwi Kesuma Sari, Ap.vet
NIP : 197302161999032001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar adalah hasil karya saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa pernyataan saya ini tidak benar, maka skripsi dan gelar yang diperoleh batal demi hukum.

Makassar, 3 April 2024

Yang menyatakan



Astri Ramadani

C031 20 1023

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, tiada kata yang lebih patut diucapkan oleh seorang hamba yang beriman selain ucapan puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Tuhan yang Maha Mengetahui, pemilik segala ilmu, dan pencipta seluruh alam. Setiap kemampuan dan kemudahan telah diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.

Skripsi ini diajukan untuk untuk mendapat gelar Sarjana Kedokteran Hewan dalam program Pendidikan Strata Satu Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Namun adanya doa, restu dan dorongan dari orang tua yang tidak pernah putus menjadikan penulis tetap bersemangat untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu dengan segala bakti penulis, penyelesaian skripsi ini juga dipersembahkan untuk keluarga kecil tercinta kepada Ayahanda **Aminu** dan Ibu **Marhani** selaku orang tua serta adik kecil **Ayra Dwi Amania**. Terima kasih atas begitu banyak kasih sayang yang luar biasa, semua doa, kepercayaan dan dukungan yang tidak terhingga diberikan kepada Penulis. Semoga senantiasa diberikan kemudahan, kekuatan dan rasa syukur dalam mewujudkan satu demi satu harapan yang dipanjatkan selama ini.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, motivasi dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Dr. drh. Dwi Kesuma Sari, Ap.Vet** selaku Ketua Prodi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
2. **Abdul Wahid Jamaluddin, S. Farm., M.Si., Apt** dan **drh. A. Magfira Satya Apada, M.Sc** sebagai dosen pembimbing yang telah memberi banyak arahan dan masukan.
3. **drh. Zulfikri Mustakdir, M.Si** dan **drh. Muh. Muflih Nur, M.Si** sebagai dosen pembahas yang telah membantu dengan memberi saran demi kesempurnaan penelitian.
4. Bapak/Ibu **dosen pengajar prodi Kedokteran Hewan** Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin atas semua ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
5. Staf tata usaha Fakultas **Ibu Tuti** dan juga staf tata usaha Program Studi **Ibu Ida, Kak Marta, Kak Ayu** dan **Pak Heri** yang membantu mengurus kelengkapan berkas.
6. **Helmi Aulia** dan **Rahmadani Penre** sebagai sahabat sekaligus menjadi keluarga dekat penulis sejak SMA sampai sekarang. Terima kasih selalu menjadi tempat berbagi cerita suka dan duka penulis selama ini.
7. Sahabat **6-Amigos (Sitti Khumairah Nur Aisyah Daman, Maulidiyah Ramadhani Wahab, Shella Sapira Asdar, Andi Ulfia Septianti dan Chandra Juliyanti Jamaluddin)** yang sudah menjadi teman belajar, tempat bercanda dan menjadi rumah kedua di tempat perantauan ini. Terima kasih juga sudah selalu menemani dan membantu penulis selama perkuliahan.
8. Rekan penelitian **(Sitti Khumairah Nur Aisyah Daman, Maulidiyah Ramadhani Wahab, Shella Sapira Asdar dan Tomy Y. Suwito)** yang selalu menemani dari awal sampai akhir penelitian.

9. Teman-teman **Asisten Anatomi Veteriner**, terima kasih untuk pengalaman, ilmu dan kebersamaan yang diberikan.
10. Teman-teman seangkatan 2020 Kedokteran Hewan "**Cione**", terima kasih atas kebersamaan dan menjadi bagian dari cerita hidup penulis selama perkuliahan sejak mahasiswa baru sampai saat ini.
11. Kepada semua pihak yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, namun tidak bisa penulis sebutkan satu per satu di sini, terima kasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan saya dalam menempuh pendidikan ini.

Kepada semua yang telah disebutkan diatas, semoga Tuhan membalas segalanya dengan balasan yang lebih dari kalian berikan. Penulis telah berusaha memberi yang terbaik dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun, penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati dan keterbukaan penulis menerima segala saran dan kritik demi lebih baiknya skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat digunakan dan dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Makassar, 20 Mei 2024

Astri Ramadani

ABSTRAK

ASTRI RAMADANI. **Diferensial Leukosit Ayam Layer (*Gallus Gallus Domestica*) yang Terinfeksi *Helminthiasis* Setelah Pemberian Kombinasi *Levamisole* dan *Niclosamide*.** (dibimbing oleh Abdul Wahid Jamaluddin dan A. Magfira Satya Apada).

Latar Belakang. *Helminthiasis* adalah salah satu permasalahan yang seringkali ditemukan pada peternakan ayam layer. Kasus cacangan dapat menyebabkan penurunan berat badan, penurunan produksi telur, merusak organ dan bahkan menyebabkan kematian. Sehingga para peternak akan memberikan obat antihelmintik untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu obat yang seringkali digunakan adalah obat kombinasi *levamisole* dan *niclosamide*. Kombinasi tersebut bertujuan agar dapat memberikan pengobatan yang lebih efektif untuk infeksi parasit. Untuk melihat respon tubuh terhadap obat tersebut dapat dilihat melalui kadar eosinofil yang bertugas untuk mengatasi infeksi parasit. Sehingga, dilakukan pemeriksaan diferensial leukosit untuk melihat perubahan yang terjadi. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kadar eosinofil pada ayam layer yang terinfeksi *helminthiasis* setelah pemberian kombinasi *levamisole* dan *niclosamide*. **Metode.** Penelitian ini menggunakan metode *experimental* laboratorium yang dibagi dalam 4 tahapan, yakni : 1) tahapan persiapan dimana ayam di aklimatisasikan selama 7 hari; 2) tahapan pengelompokkan dan perlakuan hewan coba dimana ayam dikelompokkan dalam 4 perlakuan, yaitu kelompok kontrol (P0), perlakuan dengan dosis 0,25 gr/kgBB (P1), perlakuan dengan dosis 0,5 gr/kgBB (P2) dan perlakuan dengan dosis 1 gr/kgBB (P3); 3) tahapan pengamatan sampel setelah dilakukan pengambilan darah dan apusan darah kemudian identifikasi jenis leukosit; dan 4) tahapan analisis data. Data yang dihasilkan disajikan dalam bentuk deksriptif. **Hasil.** Pada dosis 0,5-1 gr/kgBB jumlah rata-rata persentase eosinofil mengalami penurunan sehingga berada dalam kisaran normal. Namun, Hasil pemeriksaan tidak adanya perubahan pada jumlah rata-rata persentase limfosit, heterofil dan basofil karena tidak berada pada kisaran normal. Sedangkan pada monosit tetap berada dalam kisaran normal. **Kesimpulan.** Penggunaan kombinasi *levamisole* dan *niclosamide* pada dosis 0,5-1 gr/kgBB mampu menurunkan kadar eosinofil ayam layer yang terinfeksi *helminthiasis* ke nilai kisaran normal.

Kata kunci : *Diferensial leukosit, Helminthiasis, Levamisole, Niclosamide*

ABSTRACT

ASTRI RAMADANI. **Differential Layer Chicken Leukocytes (*Gallus Gallus Domesticus*) Infected with *Helminthiasis* After Administration of a Combination of *Levamisole* and *Niclosamide*.** (supervised by Abdul Wahid Jamaluddin and A. Magfira Satya Apada).

Background. *Helminthiasis* is a problem that is often found in laying hen farms. Cases of worms can cause weight loss, decreased egg production, organ damage and even death. So breeders will provide *antihelminthic* drugs to overcome this problem. One drug that is often used is a combination of *levamisole* and *niclosamide*. This combination aims to provide more effective treatment for parasitic infections. To see the body's response to the drug, it can be seen through the levels of eosinophils which are responsible for treating parasitic infections. So, a leukocyte differential examination is carried out to see the changes that occur. **Purpose.** This study aims to determine changes in eosinophil levels in layer chickens infected with *helminthiasis* after administering a combination of *levamisole* and *niclosamide*. **Method.** This research uses laboratory experimental methods which are divided into 4 stages, namely: 1) preparation stage where chickens are acclimatized for 7 days; 2) stage of grouping and treatment of experimental animals where chickens were grouped into 4 treatments, namely control group (P0), treatment with a dose of 0.25 gr/kg BW (P1), treatment with a dose of 0.5 gr/kg BW (P2) and treatment with a dose of 1 gr/kg BW (P3); 3) the stage of observing the sample after taking blood and blood smears and then identifying the type of leukocytes; and 4) data analysis stages. The resulting data is presented in descriptive form. **Results.** At a dose of 0.5-1 gr/kg BW the average percentage of eosinophils decreased so that it was within the normal range. However, the results of the examination showed no change in the average percentage of lymphocytes, heterophils and basophils because they were not within the normal range. Meanwhile, monocytes remained within the normal range. **Conclusion.** The use of a combination of *levamisole* and *niclosamide* at a dose of 0.5-1 gr/kgBW was able to reduce the eosinophil levels of layer chickens infected with *helminthiasis* to normal range values.

Keywords: *Leukocyte differential, Helminthiasis, Levamisole, Niclosamide*

DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Hipotesis	2
1.6 Keaslian Penelitian.....	2
1.7 Kajian Pustaka	2
1.7.1 Ayam Layer	2
1.7.2 Leukosit	3
1.7.3 <i>Helminthiasis</i>	5
1.7.4 <i>Levamisole</i>	5
1.7.5 <i>Niclosamide</i>	6
BAB II METODOLOGI PENELITIAN	7
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	7
2.2 Jenis Penelitian	7
2.3 Materi Penelitian	7
2.3.1 Produk Penelitian	7
2.3.2 Alat	7
2.3.3 Bahan.....	7
2.3.4 Sampel dan Teknik Sampling	7
2.4 Penelitian	8
2.4.1 Aklimatisasi Hewan Uji.....	8
2.4.2 Perlakuan Hewan Uji.....	8
2.4.3 Persiapan Sampel.....	8
2.4.4 Pengambilan Sampel Darah.....	8
2.4.5 Pengamatan Diferensial Leukosit	8
2.5 Analisis.....	9
2.6 Alur Penelitian.....	10
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Hasil.....	11
3.1.1 Persentase Eosinofil	11
3.1.2 Persentase Monosit.....	12
3.1.3 Persentase Heterofil.....	13
3.1.4 Persentase Limfosit.....	14
3.1.5 Persentase Basofil.....	14
3.1 Pembahasan.....	15
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN.....	21

DAFTAR TABEL

1. Rata-Rata Persentase Kisaran Normal Diferensiasi Leukosit Ayam Layer.....	9
2. Rata-Rata Persentase Eosinofil	11
3. Rata-Rata Persentase Monosit	12
4. Rata-Rata Persentase Heterofil.....	12
5. Rata-Rata Persentase Limfosit	13
6. Rata-Rata Persentase Basofil	14

DAFTAR GAMBAR

1. Ayam Layer.....	3
2. Eosinofil Pada Ayam	4
3. Monosit Pada Ayam	4
4. Heterofil Pada Ayam.....	4
5. Limfosit Pada Ayam	5
6. Basofil Pada Ayam	5
7. Rumus Perhitungan Leukosit	9
8. Alur Penelitian	10
9. Telur Cacing a) <i>Ascaridia Galli</i> ; b) <i>Railletina Sp</i> ; c) <i>Heterakis Sp</i>	11
10. Hasil Pemeriksaan Eosinofil	11
11. Hasil Pemeriksaan Monosit	12
12. Hasil Pemeriksaan Heterofil	12
13. Hasil Pemeriksaan Limfosit.	13
14. Hasil Pemeriksaan Basofil	14

DAFTAR LAMPIRAN

1. Pembagian Kelompok Perlakuan Dan Proses Aklimatisasi.....	21
2. Pemeriksaan Feses Ayam Layer.....	22
3. Pencampuran Obat.....	23
4. Pengambilan Sampel Darah Ayam Layer.....	24
5. Pembuatan Preparat Apusan Darah.....	25
6. Pengamatan Sampel Apusan Darah.....	26
7. Hasil Pemeriksaan Diferensial Leukosit Hari Ke-0	27
8. Hasil Pemeriksaan Diferensial Leukosit Hari Ke-14	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki banyak sumber daya alam berharga yang dimanfaatkan dalam sektor perikanan, perkebunan, industri, jasa, dan peternakan. Peternakan adalah sektor penting bagi masyarakat Indonesia (Pradana et al., 2015). Terutama, peternakan ayam layer sangat penting untuk memenuhi berbagai kebutuhan industri dan kebutuhan pangan (Samadi, 2012). Namun, peternak sering menghadapi masalah dengan produktivitas ayam layer yang umumnya disebabkan oleh infeksi cacing (*Helminthiasis*) (Permin, 2020). Pada unggas, jenis kelompok cacing yang paling sering ditemukan adalah kelompok nematoda (Kusuma et al., 2021). Infeksi cacing tersebut dapat mengakibatkan penurunan berat badan, penurunan produksi dan kualitas telur, kerusakan organ dan dalam keadaan yang parah dapat mengakibatkan kematian sehingga mengakibatkan menurunnya derajat kesehatan hewan (Mohammed et al., 2019).

Respon infeksi dan peradangan yang terjadi dalam tubuh hewan dapat dilihat dari pemeriksaan darah. Darah merupakan bagian terpenting dalam mengatur fungsi tubuh, termasuk transportasi dan kekebalan yang dapat dilihat dari jumlah leukosit (Wulandari et al., 2016). Leukosit merupakan sel yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh yang sangat tanggap terhadap agen infeksi penyakit. Leukosit berfungsi melindungi tubuh terhadap berbagai penyakit dengan cara fagosit dan menghasilkan *antibody*. Diferensial leukosit merupakan kesatuan dari sel darah putih yang terdiri dari dua kelompok yaitu granulosit yang terdiri atas heterofil, eosinofil, dan basofil, sedangkan kelompok agranulosit yang terdiri dari limfosit dan monosit (Purnomo et al., 2015).

Tingkat kenaikan dan penurunan jumlah leukosit dalam sirkulasi menggambarkan ketanggapan sel darah putih dalam mencegah hadirnya agen penyakit dan peradangan (Moenek et al., 2019). Apabila ada infeksi cacing maka tubuh akan merespon dengan memproduksi lebih banyak leukosit sehingga jumlah dan jenis leukosit tertentu akan meningkat terkhusus kadar eosinofil. Eosinofil merupakan bagian dari sel leukosit yang memiliki peranan yang penting ketika adanya infeksi parasit yang masuk ke tubuh (Nurani et al., 2017). Salah satu pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk mengetahui kadar eosinofil hewan yaitu dengan dilakukannya pemeriksaan diferensial leukosit. Pemeriksaan diferensial leukosit ini secara luas bertujuan untuk memberikan informasi lebih detail mengenai kondisi kesehatan hewan (Purnomo et al., 2015).

Dalam kasus cacingan pada unggas obat cacing yang sering digunakan adalah obat dengan kandungan *levamisole* dan *niclosamide* (Sampurna, 2017). Kombinasi tersebut bertujuan agar dapat memberikan pengobatan yang lebih efektif untuk menagani infeksi parasit (Abon, 2021). Sehingga, untuk melihat respon leukosit terhadap obat antihelminik dan kerja obat untuk mengatasi infeksi cacing salah satunya dengan dilakukannya pemeriksaan diferensial leukosit (Nurani et al., 2017).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dari itu dilakukan penelitian terhadap “Diferensial Leukosit Ayam Layer (*Gallus gallus domestica*) yang Terinfeksi *Helminthiasis* setelah Pemberian Kombinasi *Levamisole* dan *Niclosamide*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang diambil adalah :

Apakah terdapat perubahan kadar eosinofil pada ayam layer yang terinfeksi *helminthiasis* setelah pemberian kombinasi *levamisole* dan *niclosamide*?

1.3 Tujuan Penelitian

Hasil penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kadar eosinofil pada ayam layer yang terinfeksi *helminthiasis* setelah pemberian kombinasi *levamisole* dan *niclosamide*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat pengembangan ilmu pada penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian antihelmintik kombinasi *levamisole* dan *niclosamide* terhadap kadar eosinofil ayam layer (*Gallus gallus domestica*) yang terinfeksi *helminthiasis* serta agar dapat menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya.

1.5 Hipotesis

Pemberian antihelmintik kombinasi *levamisole* dan *niclosamide* memberikan perubahan kadar eosinofil pada ayam layer yang terinfeksi *helminthiasis*.

1.6 Keaslian Penelitian

Untuk menentukan keaslian penelitian berdasarkan pengetahuan peneliti sebagai penulis penelitian dengan judul "Diferensial Leukosit Ayam Layer (*Gallus gallus domestica*) yang Terinfeksi *Helminthiasis* setelah Pemberian Kombinasi *Levamisole* dan *Niclosamide*", peneliti yakin tidak ada penelitian memiliki judul yang sama dengan penelitian tersebut. Tetapi penelitian serupa pernah dilakukan oleh (Yowi et al., 2005) dengan judul “Efektivitas Campuran Levamisol dan Niclosmid pada Ayam Buras yang Terinfestasi Cacing Gastrointestinal”

1.7 Kajian Pustaka

1.7.1 Ayam Layer

Ayam petelur atau biasa disebut layer adalah jenis ayam betina yang khusus dipelihara untuk memproduksi telur dengan tujuan dikonsumsi oleh manusia (Milenia et al., 2022). Ayam layer memiliki dua macam tipe yaitu tipe ayam petelur ringan yang ditandai dengan bentuk badan kecil mungil dan warna bulu putih. Sedangkan tipe medium memiliki bobot yang cukup berat serta warna bulu berwarna coklat. Masyarakat Indonesia pada umumnya lebih banyak memelihara ayam ras petelur tipe medium daripada tipe ringan karena tipe medium lebih menguntungkan jika dipelihara. Beberapa tipe ayam petelur medium adalah *Lohmann brown*, *Hisex brown*, dan *Bovans brown* (Putri et al., 2017).

Ayam layer memiliki periode produksi selama 24 bulan. Ayam layer memiliki tiga fase pertumbuhan, yaitu fase *starter* (berusia 0 – 6 minggu), fase *grower* (berusia 7 – 13 minggu) dan fase *layer* (berusia 14 – 20 minggu) dengan pertumbuhan sudah mulai menurun namun perkembangan reproduksi meningkat (Ajizah et al., 2018). Ayam ras petelur akan pertama bertelur kira-kira pada saat berumur 16-18 minggu dan akan terus bertelur sampai umurnya mencapai umur 90-100 minggu (Putri et al. 2017).



Gambar 1. Ayam Layer (Thrall et al., 2022).

Klasifikasi ayam layer menurut Sarwono et al (2003), adalah sebagai berikut:

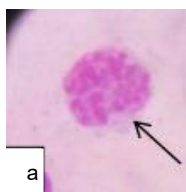
Kingdom	: Animalia
Subkingdom	: Metazoa
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Aves
Ordo	: Galliformes
Family	: Phasianidae
Genus	: <i>Gallus</i>
Spesies	: <i>Gallus gallus domestica</i>

1.7.2 Leukosit

Leukosit atau sel darah putih adalah sel darah yang memiliki inti dan organel, tidak mengandung hemoglobin, biasanya hanya menyumbang 1% dari volume darah, tetapi sangat penting dalam sistem kekebalan tubuh (Akers dan Michael, 2013). Leukosit merupakan sel darah yang melindungi tubuh terhadap kuman-kuman penyakit yang menyerang tubuh dengan cara fagosit dan menghasilkan *antibody* (Purnomo et al., 2015). Perubahan dalam jumlah leukosit yang naik dan turun dalam peredaran darah mencerminkan respon leukosit dalam melawan penyakit (ada agen) dan peradangan. Apabila ada infeksi cacing maka tubuh akan merespon dengan memproduksi lebih banyak leukosit sehingga jumlah dan jenis leukosit tertentu akan meningkat (Nurani et al., 2017). Selain itu, faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi jumlah leukosit dan diferensialnya antara lain kondisi lingkungan, umur dan kandungan nutrisi pakan (Purnomo et al., 2015).

Leukosit dibagi menjadi granulosit atau agranulosit tergantung pada keberadaan butiran di sitoplasma yang terlihat saat diwarnai dan diamati di bawah mikroskop. Jenis leukosit granulosit memiliki butiran di dalam sitoplasmanya sedangkan jenis agranulosit memiliki sitoplasma yang jernih (Aspinall dan Melanie, 2020). Pada unggas, leukosit agranulosit terdiri dari limfosit dan monosit dan granulosit terdiri dari heterofil, eosinofil, dan basofil (Thrall et al., 2022).

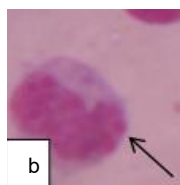
1.7.2.1 Eosinofil



Gambar 2. Eosinofil pada ayam (Wijaya, 2013).

Eosinofil menyumbang 2-4% dari seluruh leukosit atau pada unggas berjumlah sekitar 1000 *cells/μL*. Eosinofil mengandung butiran besar dan berukuran seragam yang berwarna merah oranye dengan pewarna asam. Butirannya tidak mengaburkan inti, yang seringkali tampak memiliki dua atau tiga lobus dihubungkan oleh untaian (Akers dan Michael, 2013). Fungsi eosinofil unggas belum diketahui dengan baik. Namun, kemungkinan besar eosinofil dapat melepaskan sitokin spesifik sebagai respons ketika ada infeksi (Thrall et al., 2022). Eosinofil melakukan fungsi sistem imun dengan cara melisis sebagaimana fungsi kimiawi yakni secara enzimatik (Purnomo et al., 2015). Eosinofil terlibat dalam pengaturan proses alergi dan inflamasi serta mengeluarkan enzim yang menonaktifkan histamin. Eosinofil berperan penting dalam mengendalikan infestasi parasit (Aspinall dan Melanie, 2020).

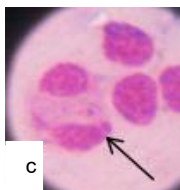
1.7.2.2 Monosit



Gambar 3. Monosit pada ayam (Wijaya, 2013).

Monosit memiliki ukuran diameter 12–20 μm dan terdiri dari 3-8% leukosit atau pada unggas berjumlah sekitar 150–2000 *cells/μL*. Monosit mengandung inti berbetuk ginjal atau tapal kuda. Setelah meninggalkan aliran darah, monosit menjadi makrofag (Akers dan Michael, 2013). Monosit bersifat fagosit, berkembang lebih besar sehingga berkembang menjadi makrofag yang lebih besar ketika mereka keluar dari pembuluh dan memasuki jaringan (Colville dan Joanna, 2016). Monosit yang menjadi makrofag akan bertugas untuk memakan dan menghancurkan sel, mikroorganisme dan benda asing yang bersifat patogen (Purnomo et al., 2015).

1.7.2.3 Heterofil



Gambar 4. Heterofil pada ayam (Wijaya, 2013).

Heterofil secara fungsional setara dengan neutrofil di mamalia. Heterofil adalah leukosit fagositik utama pada unggas (Scanes dan Dridi, 2022). Fungsi heterofil sebagai garis pertahanan pertama dalam melawan infeksi bakteri, ketika tidak ada infeksi maka heterofil tidak terpengaruh. Persentase heterofil akan mengalami peningkatan ketika terdapat penyakit infeksi bakteri dalam tubuh (Purnomo et al., 2015).

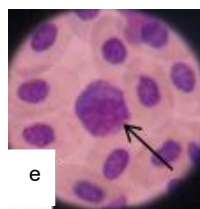
1.7.2.4 Limfosit



Gambar 5. Limfosit pada ayam (Wijaya, 2013).

Limfosit terdiri atas 25 % dari leukosit, mengandung inti besar berwarna ungu dan dikelilingi oleh sitoplasma biru pucat (Akers dan Michael, 2013). Limfosit adalah sel darah putih yang berperan untuk merespon antigen (benda-benda asing) dengan membentuk *antibody* dan pengembangan imunitas (Purnomo et al., 2015). Pada unggas limfosit B dan T berkembang masing-masing di *bursa fabricius* dan timus (Scanes dan Dridi, 2022). Kedua jenis limfosit tersebut bereperan dalam respon imun spesifik. Pada limfosit B berfungsi dalam memproduksi *antibody* dan terlibat dalam imunitas humoral serta limfosit T yang terlibat dalam respon imun seluler (Aspinall dan Melanie, 2020).

1.7.2.5 Basofil



Gambar 6. Basofil pada ayam (Wijaya, 2013).

Basofil memiliki diameter yang bervariasi dari 0,1 - 0,8 mm. Basofil unggas juga bagian dari sistem kekebalan tubuh bawaan sel proinflamasi yang berhubungan dengan alergi dan infeksi cacing. Seperti sel mast, basofil memiliki reseptor untuk IgE dan melepaskan histamin (Thrall et al., 2022). Menurut Akers dan Michael (2013), basofil pada unggas jarang ditemukan. Basofil terdapat dalam jumlah yang sangat kecil dalam darah normal (Aspinall dan Melanie, 2020).

1.7.3 *Helminthiasis*

Helminthiasis atau cacingan adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh infeksi cacing pada saluran pencernaan. Infeksi ini terjadi karena adanya interaksi antara hospes, agen, dan lingkungan. Infeksi *helminthiasis* dapat menyebabkan peradangan pada saluran pencernaan yang dapat mengganggu produksi, pertumbuhan, dan sistem imun (Supriyanto, 2017). Berdasarkan bentuknya cacing dikelompokkan menjadi nematoda (cacing gilig), cestoda (cacing pita) dan trematoda (cacing daun). Namun, dari ketiganya yang paling umum menyerang ayam adalah kelompok nematoda dan cestoda. Cacing nematoda mempunyai ciri khas bentuk tubuh bulat seperti lidi dan tidak bersegmen. Saat dewasa cacing ini dapat mempunyai ukuran yang bervariasi tergantung spesiesnya. Berbeda dengan cacing nematoda, cacing cestoda mempunyai bentuk tubuh yang pipih dan bersegmen (proglotida). Dari sekian banyak jenis cacing yang dapat menyerang ayam, *A.galli*, *Heterakis*, dan *Railletina sp.* Paling sering menimbulkan masalah pada usaha peternakan ayam. Kasus cacingan pada ayam dapat dipicu oleh

lingkungan kandang yang dapat dipicu oleh kandang yang kotor, kondisi tempat makan yang lembab serta keberadaan vektor (lalat) di sekitar kandang (Retno et al., 2015).

1.7.4 Levamisole

Helminthiasis atau cacingan adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh infeksi cacing pada saluran pencernaan. Infeksi ini terjadi karena adanya interaksi antara hospes, agen, dan lingkungan. Infeksi *helminthiasis* dapat menyebabkan peradangan pada saluran pencernaan yang dapat mengganggu produksi, pertumbuhan, dan sistem imun (Supriyanto, 2017). Berdasarkan bentuknya cacing dikelompokkan menjadi nematoda (cacing gilig), cestoda (cacing pita) dan trematoda (cacing daun). Namun, dari ketiganya yang paling umum menyerang ayam adalah kelompok nematoda dan cestoda. Cacing nematoda mempunyai ciri khas bentuk tubuh bulat seperti lidi dan tidak bersegmen. Saat dewasa cacing ini dapat mempunyai ukuran yang bervariasi tergantung spesiesnya. Berbeda dengan cacing nematoda, cacing cestoda mempunyai bentuk tubuh yang pipih dan bersegmen (proglotida). Dari sekian banyak jenis cacing yang dapat menyerang ayam, *A.galli*, *Heterakis sp.* dan *Railletina sp.* Paling sering menimbulkan masalah pada usaha peternakan ayam. Kasus cacingan pada ayam dapat dipicu oleh lingkungan kandang yang dapat dipicu oleh kandang yang kotor, kondisi tempat makan yang lembab serta keberadaan vektor (lalat) di sekitar kandang (Retno et al., 2015).

1.7.5 Niclosamide

Niclosamide merupakan obat anthelmintik yang biasa digunakan untuk mengobati infeksi parasit pada manusia dan hewan (Prichard dan Geary, 2019). *Niclosamide* digunakan untuk membunuh cacing dengan terciptanya asam laktat yang bersifat toksik (Nurasmi, 2020). *Niclosamide* bekerja dengan menghambat proses fosforilasi oksidatif mitokondria pada parasit, sehingga menyebabkan penurunan produksi ATP dan penipisan energi. Hal ini juga mengganggu integritas tegument parasit, meningkatkan permeabilitas dan menyebabkan hilangnya nutrisi penting, ion, dan air. Selain itu, *niclosamide* dapat menghambat enzim yang terlibat dalam metabolisme energi parasit, seperti *fumarat reduktase* dan *piruvat: ferredoxin oksidoreduktase*. Mekanisme ini pada akhirnya mengakibatkan kematian parasit (Prichard dan Geary, 2019).

BAB II

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2024. Pengambilan sampel dilakukan di Rumah Sakit Hewan Pendidikan, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

2.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental kuantitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis persentase diferensial leukosit pada ayam layer.

2.3 Materi Penelitian

2.3.1 Produk Penelitian

Penelitian ini menggunakan obat antihelminik dengan merek dagang *Clovamid* yang mengandung kombinasi *Niclosamide* 200 gr dan *Levamisole* 50 gr.

2.3.2 Alat

Alat penelitian digunakan dalam penelitian ini adalah spuit 1 cc, spuit 3 cc, *box styrofoam*, mikroskop, *object glass*, *cover glass*, pipet tetes, kamera *handphone*, alat tulis, *beaker glass* 500 ml, batang pengaduk, saringan 100 *mesh*, plastik penampung feses dan timbangan.

2.3.3 Bahan

Sampel darah ayam layer (*Gallus gallus domestica*), metanol, *aquades*, pewarnaan giemsa, minyak emersi, *hand glove*, *tissue*, larutan NaCl, label dan masker.

2.3.4 Sampel dan Teknik Sampling

Penelitian ini menggunakan ayam layer berusia minimal 22 minggu. Jumlah sampel dihitung untuk mendapatkan data yang valid sesuai dengan rumus Federer.

Rumus Federer :

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

Keterangan:

n = jumlah sampel perkelompok

t = jumlah kelompok/perlakuan

Penelitian ini memiliki 4 perlakuan yang terdiri atas 1 kelompok kontrol dan 3 kelompok perlakuan. Oleh karena itu, nilai t yang digunakan adalah 4. Bila dimasukkan pada rumus Federer, maka dapat ditentukan jumlah sampel per perlakuan yaitu:

$$\begin{aligned} (t-1)(n-1) &\geq 15 \\ (4-1)(n-1) &\geq 15 \\ 3(n-1) &\geq 15 \\ 3n-3 &\geq 15 \\ 3n &\geq 15+3 \\ n &\geq 18/3 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan, diperoleh hasil 6 ekor untuk setiap perlakuan, sehingga total sampel penelitian adalah 24 ekor dan tiap kandang berisi 6 ekor.

2.4 Penelitian

2.4.1 Aklimatisasi Hewan Uji

Proses aklimatisasi dilakukan pada 24 ekor ayam layer yang minimal berumur 22 minggu selama 7 hari. Aklimatisasi tersebut dilakukan di tempat penelitian yaitu Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Hasanuddin.

2.4.2 Perlakuan Hewan Uji

Hewan uji yaitu ayam layer yang berjumlah 24 ekor dibagi kedalam empat kelompok perlakuan yaitu :

P0= tanpa pemberian kombinasi obat

P1= pemberian kombinasi *levamisole* + *niclosamide* dengan dosis 0,25 gr/kgBB

P2= pemberian kombinasi *levamisole* + *niclosamide* dengan dosis 0,5 gr/kgBB

P3= pemberian kombinasi *levamisole* + *niclosamide* dengan dosis 1 gr/kgBB

2.4.3 Persiapan Sampel

Pada penelitian ini, ayam layer yang terinfeksi *helminthiasis* digunakan sebagai sampel. Untuk memastikan bahwa ayam tersebut terinfeksi maka dilakukan pemeriksaan feses dengan ditemukannya cacing pada feses ayam dan dilakukan pemeriksaan mikroskop pada sampel feses ayam berupa pemeriksaan feses dengan metode natif, apung dan juga sedimentasi untuk melihat telur cacing yang menginfeksi pada ayam layer.

2.4.4 Pengambilan Sampel Darah

Pengambilan sampel darah dilakukan 14 hari setelah pemeriksaan EPG dengan tujuan telur cacing telah mencapai masa infeksi (sekitar 10-14 hari) (Groves, 2021). Kemudian, ayam layer yang sudah terinfeksi cacing tersebut kemudian dilakukan pengambilan sampel sebanyak 24 ekor dengan menggunakan metode random sampling. Pengambilan sampel dilakukan pada hari ke- 0 sebelum pemberian obat dan hari ke-14 setelah pemberian obat. Darah diambil dari vena pectoralis yang berada di bawah sayap dengan menggunakan *syringe*. Darah diambil sebanyak 2 ml, kemudian dipindahkan ke dalam *vacuum tube* yang mengandung antikoagulan EDTA dan dilakukan pembuatan preparat ulas darah untuk pengamatan terhadap diferensiasi leukosit.

2.4.5 Pengamatan Diferensial Leukosit

Pembuatan preparat ulas darah dilakukan dengan menempatkan setetes darah pada gelas obyek. Gelas obyek kedua diletakkan dengan sudut 45° di atas gelas obyek pertama, lalu gelas obyek kedua kemudian digeser ke arah yang berlawanan sehingga membentuk suatu lapisan tipis darah. Preparat ulas darah dibiarkan kering dalam udara. Setelah itu dilanjutkan dengan proses fiksasi, dengan cara merendam preparat di dalam metanol selama 5 menit, lalu dikeringkan. Preparat kemudian diberikan larutan Giemsa selama 30 menit, setelah itu dicuci dan dikeringkan. Selanjutnya preparat diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 40 x, dan dilakukan penghitungan masing-masing jenis leukosit hingga mencapai jumlah 100 sel leukosit kemudian persentase jenis-jenis leukosit dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Widyaningrum et al., 2017).

$$\text{Jumlah Leukosit Total (\%)} = \frac{\text{komponen sel leukosit}}{100} \times 100\%$$

Gambar 7. Rumus perhitungan leukosit (Widyaningrum et al., 2017).

Pengamatan diferensiasi leukosit dilakukan dengan tujuan menentukan persentase tiap jenis leukosit yang ada di dalam darah kemudian membandingkannya dengan persentase normal ayam layer yang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

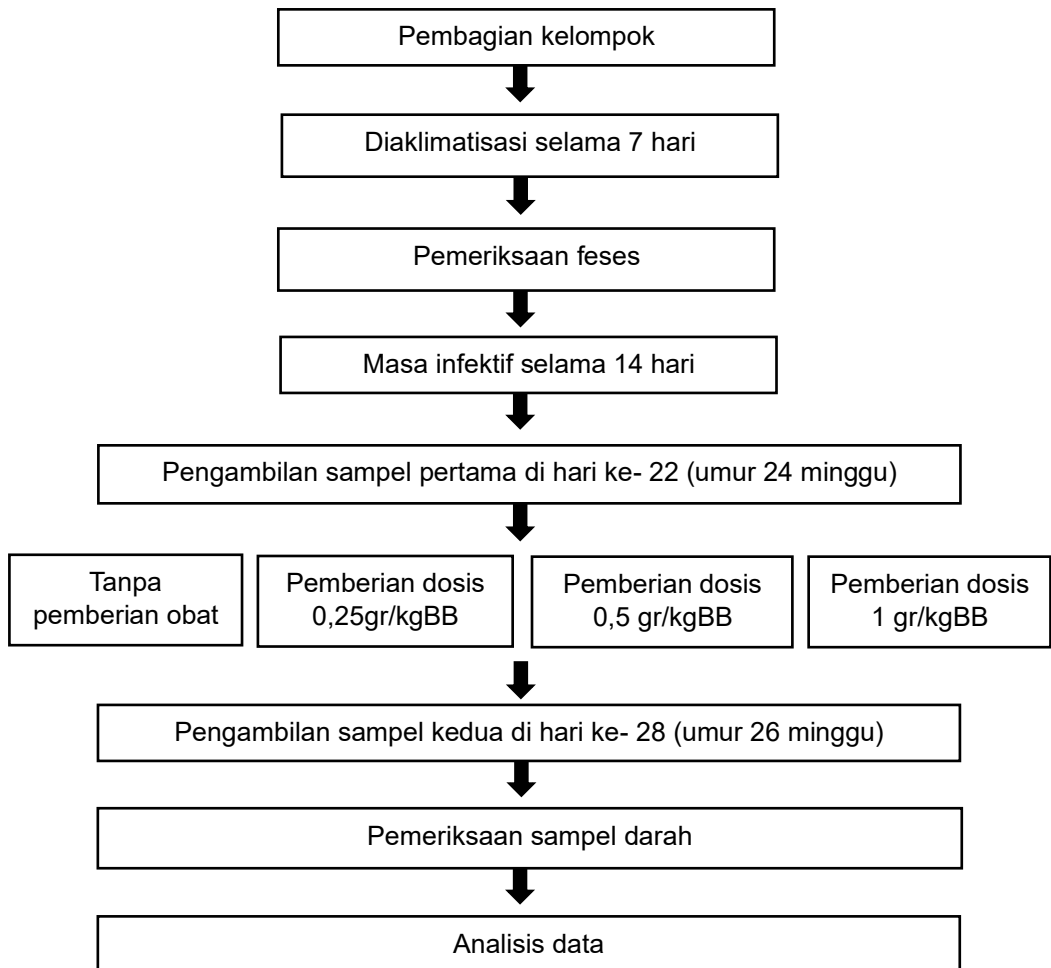
Tabel 1. Rata-Rata Persentase Kisaran Normal Diferensiasi Leukosit Ayam Layer

Jenis leukosit	Kisaran normal (%)
Monosit	1-10
Limfosit	55-60
Eosinofil	2-5
Basofil	0,5-1
Heterofil	25-30

2.5 Analisis Data

Data yang diperoleh diolah dengan analisis secara deskriptif. Parameter yang diamati adalah persentase diferensiasi leukosit ayam layer. Hasil dari penelitian ini akan dipaparkan dalam bentuk tabel.

2.6 Alur Penelitian



Gambar 8. Alur Penelitian