

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG KUNYIT (*Curcuma domestica*)  
TERHADAP SEL DARAH MERAH AYAM BROILER**

Oleh :

**VIKRA REINDRA JASWARA**  
**NPM. 180102028**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI  
TELUK KUANTAN  
2022**

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG KUNYIT (*Curcuma domestica*)  
TERHADAP SEL DARAH MERAH AYAM BROILER**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**VIKRA REINDRA JASWARA**  
**NPM. 180102028**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan  
Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI  
TELUK KUANTAN  
2022**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI  
TELUK KUANTAN**

Kami dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang ditulis oleh :  
**VIKRA REINDRA JASWARA**

Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Sel Darah  
Merah Ayam Broiler

Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Peternakan

Menyetujui :

**Pembimbing I**

  
Pajri Anwar, S.Pt., M.Si  
NIDN.1020038801

**Pembimbing II**

Jiyanto, S.Pt., M.Si  
NIDN.1023108701

<b>Tim Penguji</b>	<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>Ketua</b>	<b>Seprido, S.SI., MSi</b>	.....
<b>Sekretaris</b>	<b>Infitria, S.Pt., M.Si</b>	.....
<b>Anggota</b>	<b>Yoshi LiA. A, S.Pt., M.Si</b>	.....

**Mengetahui :**

**Dekan  
Fakultas Pertanian**

Seprido, S.SI., MSi  
NIDN. 1025098802

**Ketua Program Studi  
Peternakan**

Yoshi LiA. A, S.Pt., M.Si  
NIDN.1028018501

**Tanggal Lulus:**

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG KUNYIT (*Curcuma domestica*)  
TERHADAP SEL DARAH MERAH AYAM BROILER**

Vikra Reindra Jaswara, di bawah bimbingan Pajri Anwar dan Jiyanto  
Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian  
Universitas Islam Kuantan Sengingi, Taluk Kuantan 2022

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Tepung Kunyit Terhadap Sel Darah Merah Ayam Broiler. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan september 2022. Bertempat di kandang percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (*analysis of variance/ ANOVA*) sesuai dengan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil penelitian yang diperoleh adalah Penambahan tepung kunyit dalam pakan dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap sel darah merah (*eritrosit*) trombosit, limfosit, netrofil. Tepung kunyit dapat meningkatkan jumlah sel darah merah, jumlah *trombosit*, *limposit* dan *netrofil*. Tepung kunyit dapat digunakan sebagai antibiotik yang baik pada ayam broiler.

**Kata kunci :** *Antibiotik, Broiler, Sel Darah Merah, Tepung kunyit.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kami kemudahan sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Sel Darah Merah Ayam Broiler”**. Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada baginda tercinta kita yaitu Nabi Muhammad SAW yang kita nanti-nantikan syafa’atnya di akhirat nanti. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi Teluk Kuantan..

Ucapan terima kasih ditunjukkan kepada Bapak Pajri Anwar S.Pt, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak Jiyanto, S.Pt.,M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan kemudian ucapan terima kasih terhadap penguji telah memberikan saran terhadap penulisan skripsi ini. Seterusnya ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan arahan, nasehat, perhatian, doa tulus, dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini serta kepada teman-teman dan semua pihak yang telah membantu.

Penulis menyadari bahwa dengan keterbatasan yang ada, penulisan skripsin ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini agar dapat bermanfaat bagi kita semua.

Teluk Kuantan, 25 September 2022

Vikra Reindra Jaswara

## DAFTAR ISI

<b>Bab</b>	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>v</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Ayam Broiler.....	5
2.2. Kunyit ( <i>Curcuma Domestica</i> ).....	9
2.3. Sel Darah Merah.....	16
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu Dan Tempat.....	21
3.2. Alat Dan Bahan.....	21
3.3. Metode Penelitian.....	22
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	22
3.4.1 Persiapan Kandang Dan Sanitasi Kandang.....	22
3.4.2 Persiapan Bruder.....	23
3.4.3 Pembuatan Tepung Kunyit.....	23
3.4.4 Pemberian Ransum Dan Air Minum.....	26
3.5. Prosedur Pemberian Pakan.....	26
3.6. Parameter Penelitian.....	27
3.6.1 Prosedur Pengambilan Darah.....	30
3.6.2 Bentuk Profil Darah.....	31
3.7. Analisis Data.....	32
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Sel Darah Merah (Eritrosit).....	33
4.2 Trombosit.....	35
4.3 Limposit .....	36
4.4 Netrofil .....	37
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Table</b>	<b>Halaman</b>
1. Data Populasi dan Produksi Daging Ayam Broiler di Indonesia.....	7
2. Standar Kebutuhan Nutrisi Ayam Broiler .....	8
3. Performan Ayam Broiler Strain Lohmann.....	9
4. Kandungan Gizi Rimpang Kunyit.....	16
5. Jumlah konsumsi pakan pada ayam broiler.....	26
6. Sel Darah Merah ( <i>Eritrosit</i> ) <i>Broiler</i> dengan Penambahan Tepung Kunyit.....	33
7. Trombosit <i>Broiler</i> dengan Penambahan Tepung Kunyit.....	35
8. Limfosit <i>Broiler</i> dengan Penambahan Tepung Kunyit.....	36
9. Netrofil <i>Broiler</i> dengan Penambahan Tepung Kunyit.....	37

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Ayam Broiler.....	6
2. Kunyit.....	10
3. Sel Darah Merah.....	20
4. Proses Pembuatan Tepung Kunyit.....	24
5. Penempatan Dan Perlakuan Broiler Dalam Kandang.....	25
6. Sel Darah Merah Unggas.....	31

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ayam broiler merupakan salah satu komoditas peternakan yang mempunyai andil cukup besar dalam memenuhi kebutuhan produk hewani dalam negeri. Peternakan ayam broiler mempunyai prospek yang sangat baik untuk dikembangkan, baik dalam skala peternakan besar maupun skala peternakan kecil (peternakan rakyat) (Utomo, 2015).

Seiring dengan meningkatnya jumlah kebutuhan ayam broiler yang semakin diminati, perbaikan kualitas pakan ayam broiler dengan menambahkan pakan tambahan atau feed additive ke dalam pakan basal diharapkan mampu meningkatkan kualitas produk ayam broiler seperti daging ayam broiler itu sendiri. Pakan tambahan atau feed additive ialah suatu bahan atau kombinasi bahan yang ditambahkan, biasanya dalam kuantitas yang kecil, ke dalam pakan basal untuk memenuhi kebutuhan nutrisi khusus yang tidak dimiliki pakan basal, contohnya bahan konsentrat, bahan suplemen dan bahan premix (Tillman, 1991).

Tambahan pakan adalah bahan yang dicampurkan dalam pakan yang dapat memengaruhi kesehatan maupun keadaan gizi ternak. Kunyit merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai tambahan pakan pada ayam broiler (Adams, 2000). Tanaman kunyit yang dalam bahasa Latin disebut *Curcuma domestica*, sedangkan dalam bahasa Inggris disebut *turmeric* telah lama digunakan sebagai bumbu dapur dan sebagai ramuan obat tradisional (Atmaja, 2008).

Pratikno (2010) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa dosis ekstrak kunyit berpengaruh nyata terhadap rataan bobot badan ayam, dan waktu pengamatan

berpengaruh amat nyata terhadap rataan bobot badan ayam. Penambahan limbah padat kunyit dalam ransum akan meningkatkan proses pencernaan makanan dalam saluran pencernaan. Kunyit mengandung kurkumin yang dapat merangsang dinding kantong empedu untuk mengeluarkan cairan empedu dan minyak atsiri yang berfungsi mengatur keluarnya asam lambung agar tidak berlebihan sehingga membantu kerja usus. Peningkatan proses pencernaan akan menjadikan substrat hasil metabolisme yang diserap menjadi semakin banyak. Semakin banyak produk metabolisme yang diserap akan mempengaruhi nilai status darah karena status gizi pakan meningkatkan proses metabolisme yang dihasilkan untuk menunjang proses-proses fisiologis dalam tubuh. Salah satu proses fisiologis tersebut adalah pembentukan darah (Erniasih dan Saraswati, 2006).

Kondisi kesehatan ternak dapat diamati melalui pemeriksaan darah. Gambaran keadaan darah dapat menunjukkan keadaan fisiologis maupun patologis seekor ternak (Napirah *et.al.*, 2013). Gambaran darah merupakan salah satu parameter dari status kesehatan hewan karena darah mempunyai fungsi penting dalam pengaturan fisiologis tubuh. (Satyaningtjas, *et.al.*, 2010) Pemeriksaan darah dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit atau kelainan-kelainan dalam darah atau organ pembentuk tubuh ternak (Napirah *et.al.*, 2013).

Kunyit merupakan tanaman herbal yang dapat ditambahkan untuk meningkatkan efisiensi ransum. Peningkatan konsumsi ransum serta efisiensi ransum dapat meningkatkan pertumbuhan ayam. Kunyit mengandung kurkumin/zat warna kuning 9,61% dan minyak atsiri 3,18%. Kurkumin dan minyak atsiri dapat meningkatkan nafsu makan ternak dengan mempercepat proses pengosongan isi lambung. Pemberian kunyit dalam ransum dapat

meningkatkan bobot badan, mengoptimalkan konversi pakan, serta menurunkan lemak.

Kunyit (*Curcuma domestica*) merupakan salah satu jenis tanaman herbal yang digunakan sebagai pakan tambahan dan telah terbukti memiliki kualitas yang baik apabila ditambahkan ke dalam pakan basal untuk unggas (Pratikno, 2010). Kunyit (*Curcuma domestica*) termasuk salah satu tanaman rempah yang berasal dari wilayah Asia khususnya Asia Tenggara. Kunyit dalam bentuk tepung dapat digunakan untuk mengoptimalkan kerja organ pencernaan karena kunyit merupakan tanaman yang sering digunakan oleh masyarakat untuk meningkatkan nafsu makan dan mengobati kelainan organ tubuh khususnya pencernaan. Kunyit memiliki keunggulan mampu memperbaiki pencernaan ayam, membantu memperbaiki jaringan tubuh dan menjaga daya tahan tubuh ayam. Senyawa yang terkandung dalam tanaman kunyit adalah senyawa *Curcuminoid* yang mempunyai kegunaan sebagai antioksidan (Iwan, 2002), dan Minyak atsiri yang bersifat sebagai pemusnah bakteri dan mengandung sifat antiinflamasi atau antiradang (Kristio,2007).

Kunyit yang telah diolah menjadi bentuk tepung, memiliki kandungan gizi berupa kurkuminoid yang berbentuk kurkumin. Kurkumin berfungsi meningkatkan organ pencernaan ayam broiler dengan merangsang dinding kantong empedu untuk mengeluarkan cairan empedu dan merangsang keluarnya getah pankreas yang mengandung enzim amilase, lipase dan protease yang berguna untuk meningkatkan pencernaan bahan pakan seperti karbohidrat, lemak dan protein. Selain itu minyak atsiri yang dikandung kunyit juga dapat mempercepat pengosongan isi lambung (Adi, 2009).

Hal ini menimbulkan keterikatan antara fungsi dari kunyit terhadap proses konsumsi dan konversi pakan ayam broiler yang berpengaruh dalam pembentukan daging serta dapat menghasilkan pertambahan berat badan ayam broiler yang optimal (Bintang dan Nataamijaya, 2005).

Berdasarkan latar belakang penulis ingin melakukan penelitian tentang Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Sel Darah Merah Ayam Broiler.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang maka dapat dirumuskan masalahnya yaitu Bagaimanakah Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit Terhadap Sel Darah Merah Ayam Broiler.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit Terhadap Sel Darah Merah Ayam Broiler.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah memeberikan informasi tentang pengaruh pemberian tepung kunyit dengan level yang berbeda dalam pakan terhadap sel darah merah ayam broiler.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ayam Broiler

Ayam broiler (ayam pedaging) merupakan ayam yang dipelihara untuk dimanfaatkan dagingnya. Ayam broiler merupakan jenis ras unggulan yang dihasilkan melalui perkawinan silang, seleksi dan rekayasa genetika dari bangsa ayam yang memiliki produktivitas tinggi (Santoso dan Sudaryani, 2009). Ayam broiler merupakan ayam ras pedaging yang memiliki pertumbuhan cepat dan dapat mengonversi pakan yang dikonsumsi secara optimal menjadi daging. (Jayanta dan Harianto, 2011). Ayam broiler adalah istilah untuk menyebut strain ayam hasil budidaya teknologi yang memiliki sifat ekonomis, dengan ciri khas pertumbuhan cepat sebagai penghasil daging, konversi pakan irit, siap dipotong pada umur relatif muda, serta menghasilkan kualitas daging berserat lunak (Murtidjo, 2006).

Broiler merupakan jenis ayam yang ras pedaging unggul yang merupakan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki produktivitas tinggi. Dengan adanya persilangan tersebut, bisa dikatakan bahwa broiler merupakan jenis ayam dengan mutu genetik yang tinggi dalam menghasilkan daging. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mulyantini (2014), bahwa ayam ras pedaging atau yang disebut juga ayam broiler adalah ayam hasil budidaya teknologi yang memiliki karakteristik ekonomi dengan ciri khas sebagai penghasil daging.



Sumber: Ayamkita.com  
Gambar 1. Ayam Broiler

Sifat yang harus diperhatikan pada pemeliharaan ayam broiler yakni sebagai berikut: sifat dan kualitas daging baik (meatness), laju pertumbuhan dan bobot badan (rate of gain) tinggi, warna kulit kuning, warna bulu putih, konversi pakan rendah, bebas dari sifat kanibalisme, sehat dan kuat, kaki tak mudah bengkok, tidak temperamental dan cenderung malas, daya hidup tinggi (95%), tetapi tingkat kematian rendah dan kemampuan membentuk karkas tinggi (Yuwanta, 2008). Karakteristik ayam pedaging bersifat tenang, bentuk tubuh besar, pertumbuhan cepat, bulu merapat ke tubuh, kulit putih, dan produksi telur rendah. (Suprijatna et al. 2008).

Broiler merupakan jenis ayam yang ras pedaging unggul yang merupakan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki produktifitas tinggi. Dengan adanya persilangan tersebut, bisa dikatakan bahwa broiler merupakan jenis ayam dengan mutu genetik yang tinggi dalam menghasilkan daging. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mulyantini (2014), bahwa ayam ras pedaging atau yang

disebut juga ayam broiler adalah ayam hasil budidaya teknologi yang memiliki karakteristik ekonomi dengan ciri khas sebagai penghasil daging.

Ayam broiler komersial seperti yang banyak beredar sekarang ini baru populer pada periode 1980-an sekalipun galur murninya sudah diketahui sejak tahun 1960-an. Akhir periode 1980-an menjadi titik balik dunia perunggasan, ketika pemegang kekuasaan mencanangkan penggalakan konsumsi daging ayam untuk menggantikan atau membantu konsumsi daging ruminansia yang saat itu semakin sulit keberadaannya (Rasyaf, 2008). Unggas memberikan kontribusi penyediaan daging secara nasional sebanyak 56,60%, dari angka tersebut, 62,8% berasal dari daging ayam broiler, 32,4% dari ayam kampung dan sisanya dari daging ayam petelur serta itik (Yuwanta, 2004). Populasi ayam broiler di Indonesia dalam kurun waktu 5 tahun terakhir dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Populasi dan Produksi Daging Ayam Broiler di Indonesia.

Tahun	Populasi (Ekor)	Pertumbuhan Populasi (%)	Produksi Daging (Ton)	Pertumbuhan Produksi (%)
2008	902.052.418	-	1.018.734	-
2009	1.026.378.580	13,78	1.101.765	8,15
2010	986.871.712	-3,85	1.214.339	10,22
2011	1.177.990.869	19,37	1.337.911	10,18
2012 *	1.266.902.718	7,55	1.428.809	6,79

Keterangan \* : Angka Sementara

Sumber : Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2013)

Kebutuhan energi dan protein adalah hal dasar yang perlu diketahui dan diikuti dengan jenis nutrisi mikro lainnya. Lemak dan serat kasar juga harus dipertimbangkan jumlah pemberiannya karena berkaitan dengan kemampuan mencerna dan proses metabolisme nutrisi tersebut (Murwani, 2010).

Tabel 2. Standar Kebutuhan Nutrisi Ayam Broiler

Jenis Nutrisi	Satuan	Periode Starter	Periode Finisher
Protein kasar	%	Min. 19,0	Min. 18,0
Lemak kasar	%	Mak. 7,4	Mak. 8,0
Serat kasar	%	Mak. 6,0	Mak. 6,0
Calcium (Ca)	%	0,9 – 1,2	0,9 – 1,2
Fosfor (P) total	%	0,6 – 1,0	0,6 – 1,0
P tersedia	%	Min. 0,4	Min. 0,4
Energi Metabolis (EM)	Kkal/kg	Min. 2900	Min. 2900
Asam Amino			
Lisin	%	Min. 1,1	Min. 0,9
Metionin	%	Min. 0,4	Min. 0,3
Metionin + sistin	%	Min. 0,6	Min. 0,5
Kadar abu	%	Mak. 8,0	Mak. 8,0
Kadar air	%	Mak. 14,0	Mak. 14,0

Sumber : Standar Nasional Indonesia (SNI), 2006.

Pertumbuhan pada ayam broiler dimulai perlahan-lahan kemudian berlangsung cepat sampai dicapai pertumbuhan maksimal pada saat pemasaran. Pertumbuhan yang paling cepat terjadi sejak menetas sampai umur 4-6 minggu, kemudian mengalami penurunan. Pertumbuhan cepat dipengaruhi beberapa faktor antara lain feed additive alami pengganti antibiotik tanpa adanya residu dari daun beluntas dan sanitasi dari kebersihan kandang dan lingkungan untuk terhindar dari infeksi bakteri kolibasilosis (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006). Pertambahan bobot badan mencerminkan tingkat kemampuan ayam broiler dalam mencerna ransum untuk diubah menjadi bobot badan. Pertambahan bobot badan ditentukan dengan cara mengurangi bobot badan akhir dengan bobot badan awalnya (Amrullah, 2004).

Setiap strain ayam broiler memiliki standar pertumbuhan bobot badan yang berbeda, namun secara umum pertambahan bobot badan dipengaruhi oleh jumlah konsumsi dan kandungan nutrisi pakan (Ichwan, 2003). Ayam broiler tipe ayam pedaging dari hasil seleksi sistematis sehingga dapat tumbuh mencapai bobot badan dalam waktu relatif singkat. Tingkat pertumbuhan ayam broiler yang sangat

cepat didukung oleh kualitas pakan. Pakan yang kualitasnya baik mampu memperbaiki produktivitas ayam broiler, dengan menciptakan bibit ayam broiler baru mengalami seleksi genetik untuk memperbaiki konsumsi pakan dan laju pertumbuhan (Boa dan Choct, 2010)

Tabel 3. Performan Ayam Broiler Strain Lohmann

Umur (minggu)	Bobot Badan (g)	Konsumsi (g)	Konversi pakan
DOC	42	-	-
1	170	151	0,888
2	439	506	1,153
3	876	1146	1,308
4	1456	2107	1,447
5	2124	3360	1,582
6	2815	4834	1,717

Sumber: Sarwono (2007)

## 2.2 Kunyit (*Curcuma domestica*)

Kunyit (*Curcuma domestica*) termasuk salah satu tanaman rempah dan obat. Habitat asli tanaman ini meliputi wilayah Asia, khususnya Asia Tenggara. Tanaman ini kemudian menyebar ke daerah Indonesia Malaysia, Indonesia Australia bahkan Afrika (Hartati, 2013).

Kunyit (*Curcuma domestica*) merupakan salah satu jenis tanaman herbal yang digunakan sebagai pakan tambahan dan telah terbukti memiliki kualitas yang baik apabila ditambahkan ke dalam pakan basal untuk unggas (Pratikno, 2010). Beragam alternatif lain untuk menggantikan antibiotik sintetis untuk meningkatkan produktivitas ayam banyak diteliti salah satunya adalah kunyit (*Curcuma domestica*) (Murwani, 2008).

Kunyit yang telah diolah menjadi bentuk tepung, memiliki kandungan gizi berupa kurkuminoid yang berbentuk kurkumin. Kurkumin berfungsi meningkatkan organ pencernaan ayam broiler dengan merangsang dinding

kantong empedu untuk mengeluarkan cairan empedu dan merangsang keluarnya getah pankreas yang mengandung enzim amilase, lipase dan protease yang berguna untuk meningkatkan pencernaan bahan pakan seperti karbohidrat, lemak dan protein. Selain itu minyak atsiri yang dikandung kunyit juga dapat mempercepat pengosongan isi lambung (Adi, 2009).



Sumber : Pertanian.go.id

Gambar 2. Kunyit

Tanaman kunyit diklasifikasikan sebagai berikut (Winarto, 2004).

Kingdom : *Plantae*, Divisi : *Spermatophyta*, Sub-divisi: *Angiospermae*,  
Class: *Monocotyledonae*, Ordo : *Zingiberales*, Family: *Zingiberaceae*, Genus:  
*Curcuma*, Spesies: *Curcuma domestica Val*, (Winarto, 2004). Warna kulit rimpang jingga kecoklatan atau berwarna terang agak kuning kehitaman. Warna daging rimpangnya jingga kekuningan dilengkapi dengan bau khas yang rasanya agak pahit dan pedas. Rimpang cabang tanaman kunyit akan berkembang secara terus menerus membentuk cabang – cabang baru dan batang semu, sehingga berbentuk sebuah rumpun. Lebar rumpun mencapai 24,10 cm. panjang rimpang

bias mencapai 22,5 cm. tebal rimpang yang tua 4,06 cm dan rimpang muda 1,61 cm. rimpang kunyit yang sudah besar dan tua merupakan bagian yang dominan sebagai obat (Winarto, 2004).

Tanaman kunyit berupa semak dengan tinggi  $\pm 70$  cm. Batang semu, tegak, bulat, dan membentuk rimpang. Berwarna hijau kekuningan, daun tunggal dan berbentuk lanset memanjang. Helai daun tiga sampai delapan. Ujung dan pangkal daun runcing, tepi rata, panjang 20-40 cm, lebar 8-12 cm. Pertulangan daun menyirip. Daun berwarna hijau pucat. Bunga majemuk, berambut, bersisik. Panjang tangkai 16-40 cm. Panjang mahkota  $\pm 3$  cm, lebar  $\pm 1$  cm, berwarna kuning. Kelopak silindris, tipis dan berwarna ungu. Pangkal daun pelindung putih. Akar berupa akar serabut dan berwarna coklat muda (Anonim, 2008). Kunyit merupakan salah satu tanaman obat potensial, selain sebagai bahan baku obat juga dipakai sebagai bumbu dapur dan zat pewarna alami (Rahardjo dan Rostiana, 2005).

Rimpang kunyit mengandung berbagai zat aktif diantaranya minyak atsiri yang terdiri atas monoterpen dan seskuiterpen dan kurkuminoid, protein, fosfor, kalium, besi dan vitamin C (Himma, 2010). Senyawa utama yang terkandung dalam rimpang kunyit adalah kurkuminoid dan minyak atsiri. Kandungan kurkuminoid berkisar antar 3-5% yang terdiri dari kurkumin dan turunannya yaitu demetoksikurmin dan bisdemetoksikutkumin. Kandungan minyak atsiri berkisar antara 2,5-6% yang terdiri dari komponen artumeron, alfa dan betatumeron, tumerol, alfa atlanton, beta kariofilen, dan linalol. Selain kurkuminoid dan minyak atsiri rimpang kunyit mengandung senyawa lain seperti pati, lemak, protein, kamfer, resin, damar, gom, kalsium fosfor, dan zat besi (Hartati, 2013).

Minyak atsiri pada kunyit dapat memberi efek anti mikroba dan kurkumin sebagai anti inflamasi dan meningkatkan kerja organ pencernaan. Aktifitas biologis kunyit berspektrum luas diantaranya adalah sebagai antioksidan, antibakteri dan hipokolesteremik, mempunyai sifat kolagogum (peluruh empedu), sehingga dapat meningkatkan penyerapan vitamin A, D, E dan K (Agustina, 2013). Ekstrak etanol rimpang kunyit memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhosa* (Himawan *et.al.*, 2012).

Zat besi mempunyai fungsi untuk pembentukan hemoglobin, mineral, dan pembentukan enzim. Hemoglobin bertindak sebagai unit pembawa oksigen darah yang membawa oksigen dari paru-paru ke sel, serta membawa CO<sub>2</sub> kembali ke paru-paru. Defisiensi besi dapat mengakibatkan cadangan zat besi dalam hati menurun sehingga pembentukan sel darah merah terganggu akan mengakibatkan pembentukan kadar hemoglobin rendah atau kadar hemoglobin dibawah normal (Oppusunggu, 2009).

Kunyit merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai aditif pakan golongan fitobiotik pada ayam broiler. Kunyit diketahui memiliki efek imunomodulator sehingga dapat membantu mengoptimalkan kondisi kesehatan ayam broiler. Kandungan minyak atsiri tanaman kunyit juga diketahui memiliki aktivitas antibakteri sehingga membantu meningkatkan daya tahan tubuh ternak terhadap serangan bakteri patogen (Chattopadhyay *et al.*, 2004). Pemberian tepung kunyit menunjukkan pengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap jumlah leukosit, neutrofil, limfosit, dan monosit puyuh (Nampirah *et al.*, 2013). Erniasih dan Saraswati (2006) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian limbah padat kunyit sampai

kadar 20% tidak menyebabkan ayam mengalami stress yang dapat berpengaruh terhadap jumlah leukosit.

Pemberian tepung kunyit pada puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) pedaging tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah eritrosit, hematokrit, Hb, dan kandungan total protein plasma darah puyuh. Jumlah eritrosit, Kandungan Hb, dan nilai hematokrit berada dalam kisaran normal yang menandakan bahwa kecukupan oksigen untuk proses metabolisme tubuhnya. Pemberian tepung kunyit dalam pakan puyuh tidak menyebabkan defisiensi nutrisi (Napirah *et al.*, 2013). Kumari *et al.* (2007) mengemukakan bahwa penggunaan tepung kunyit dalam jangka panjang (selama 6 minggu) sebanyak 1 g/kg pakan dapat memperbaiki konsumsi pakan dan konversi pakan tanpa menimbulkan pengaruh negatif terhadap kesehatan ayam broiler.

Kandungan kurkumin pada kunyit yang dijadikan aditif dalam ransum dapat meningkatkan performan dan profil darah merah pada ayam broiler (Hartoyo dkk., 2015). Senyawa aktif kurkumin dan minyak atsiri dapat meningkatkan relaksasi usus, sehingga pakan lebih lama di dalam usus dan proses penyerapan nutrisi berlangsung dengan optimal (Damayanti, 2005) dalam Herlina (2008). Penyerapan nutrisi yang baik mampu meningkatkan bobot hidup ayam, dan mempengaruhi profil darah merah. Senyawa aktif pada kunyit mampu meningkatkan jumlah eritrosit dan melindungi hemoglobin dari oksidasi (Purwanti 2008). Namun tidak semua aditif kunyit berpengaruh positif bagi ayam. Sebuah studi menunjukkan bahwa penambahan air rebusan kunyit melalui air minum dapat menurunkan bobot relatif sekum dan pankreas serta panjang relatif

duodenum (Pertiwi, 2017). Perbedaan pengaruh pemberian kunyit tersebut diduga disebabkan oleh kandungan zat bioaktif yang berbeda pada tiap bentuk kunyit.

Kondisi kesehatan ternak dapat diamati melalui pemeriksaan darah. Gambaran keadaan darah dapat menunjukkan keadaan fisiologis maupun patologis seekor ternak. Guyton (1983) menjelaskan bahwa pemeriksaan darah merupakan salah satu metode untuk menetapkan suatu diagnosis penyakit yang dapat memberi gambaran tentang keadaan patologis dan fisiologis. Kelainan dalam darah atau organ-organ pembentuk tubuh ternak dapat diketahui melalui pemeriksaan darah.

Peran antioksidan curcumin untuk pencegahan oksidasi hemoglobin dan lisisnya sel eritrosit, disebabkan adanya struktur fenolik OH (Venkatesan, 2003). Peran antioksidan kurkumin dapat menjaga kondisi sel darah merah dan hemoglobin dalam kondisi yang baik, karena proses oksidasi dapat menyebabkan oksidasi hemoglobin dan lisisnya sel darah merah. Dengan peran antioksidan kurkumin diharapkan juga dapat melindungi sel darah putih dari bahaya oksidasi. Menurut Halliwell, (1995) Senyawa antioksidan dapat melindungi sel dari efek berbahaya yang disebabkan radikal bebas oksigen reaktif.

Diantara semua genus *Curcuma*, kunyit merupakan jenis yang paling banyak kegunaannya. Menurut (Rukmana, 1995) manfaat kunyit antara lain: sebagai bahan bumbu dalam berbagai masakan, bahan pembuatan ramuan untuk mengobati berbagai jenis penyakit pada manusia, bahan baku industri jamu dan kosmetika, bahan penunjang industri teknik dan kerajinan. Sedangkan menurut (Sastroamidjojo, 1988) kunyit mempunyai khasiat sebagai penghilang gatal,

antipasmodikum, radang gusi, obat radang selaput mata, obat sesak napas, obat sakit perut, astrigentia, dan analgetia.

Kunyit dapat digunakan sebagai obat luar maupun dalam. Kunyit sebagai obat luar berfungsi untuk mengobati eksim, bengkak dan rematik, bengkak karena digigit serangga atau gatal-gatak karena ulat bulu, dan memperlancar air susu ibu (ASI). Sedangkan kunyit sebagai obat dalam, yaitu kunyit digunakan untuk mengobati berbagai gangguan kesehatan, seperti panas dalam, demam, diare, gusi bengkak, kencing manis, kencing batu, hepatitis, dan untuk membersihkan rahim baik pada wanita yang baru melahirkan maupun setelah mendapat haid (Sinaga, 2006).

Salah satu manfaat kunyit yang banyak digunakan sebagai ramuan jamu karena berkhasiat menyejukkan, membersihkan, mengeringkan, menghilangkan gatal, dan menyembuhkan kesemutan. Manfaat utama tanaman kunyit, yaitu: sebagai bahan obat tradisional, bahan baku industri jamu dan kosmetik, bahan bumbu masak, peternakan. Disamping itu rimpang tanaman kunyit itu juga bermanfaat sebagai anti inflamasi, anti oksidan, anti mikroba, pencegah kanker, anti tumor, dan menurunkan kadar lemak darah dan kolesterol, serta sebagai pembersih darah. (Hartati dan Balitro, 2013).

Tabel 4 . Kandungan Gizi Rimpang Kunyit per 100 g

<b>Komponen</b>	<b>Nilai Gizi</b>
Energi (kal)	349,00
Air (g)	13,10
Protein (g)	6,30
Total lemak (g)	10
Lemak Jenuh (g)	3,1
Lemak tak jenuh ganda (g)	2,2
Lemak tak jenuh tunggal (g)	1,7
Total karbohidrat (g)	65
Serat pangan (g)	21
Gula (g)	3,2
Serat kasar (g)	2,60
Abu (g)	0,15
Kalsium (g)	0,28
Fosfor (g)	0,03
Natrium (g)	3,30
Kalium (g)	18,60
Besi (g)	0,03
Thiamin (mg)	0,00
Riboflavin (mg)	-
Niacin (mg)	2,30
Asam nikotinat (mg)	0,00
Asam askorbat / Vitamin C (mg)	50,00
Vitamin A (IU)	1,8-5,4
Kurkuminoid (%)	2,5-7,2
<b>Sari Kunyit</b>	
Kadar air (%)	89,9386
Gula reduksi (%)	2,9876
Aktivitas antioksidan (%)	40,4133

Sumber : Mita (2016)

### 2.3 Sel Darah Merah

Darah merupakan jaringan cair yang berfungsi membawa nutrien dari saluran pencernaan menuju ke jaringan tubuh, membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan, membawa produk buangan dari jaringan menuju ke ginjal untuk di buang (Guyton dan Hall, 1997). Darah merupakan cairan yang berfungsi mengirimkan zat-zat nutrien dan oksigen yang dibutuhkan oleh tubuh, mengangkut bahan-bahan kimia hasil metabolisme dan mengambil limbah dari sel

kembali ke jantung untuk dibuang melalui paru-paru dan ginjal (Soeharsono, 2010).

Darah unggas terdiri atas plasma darah dan sel darah. Plasma darah terdiri atas protein (albumin, globulin, dan fibrinogen), lemak darah bentuk kolesterol, fosfolipid, lemak netral, asam lemak, dan mineral anorganik terutama kalsium, potassium, dan iodium. Sel darah terdiri atas sel darah merah (eritrosit), trombosit, dan leukosit (heterofil, eosinofil, basofil, limfosit, dan monosit) (Yuwanta, 2004).

Peran utama darah adalah sebagai media transportasi untuk membawa oksigen dari paru-paru ke sel-sel jaringan tubuh dan CO<sub>2</sub> ke paru-paru, membawa bahan makanan dari usus ke sel-sel tubuh, mengangkut zat-zat yang tidak terpakai sebagai hasil metabolisme untuk dikeluarkan dari tubuh, mentransfer enzim-enzim dan hormon, mengatur suhu tubuh, keseimbangan cairan asam-basa, dan untuk pertahanan tubuh terhadap infiltrasi benda-benda asing dan mikroorganisme (Suwandi, 2002). Tubuh hewan yang mengalami gangguan fisiologis akan memberi perubahan pada gambaran profil darah. Adanya perubahan profil darah tersebut dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal misalnya kesehatan, stres, status gizi, suhu tubuh, sedangkan faktor eksternal misalnya akibat perubahan suhu lingkungan dan infeksi kuman (Ginting, 2008).

Profil darah merah diantaranya total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit. Peningkatan efisiensi penggunaan nutrisi pakan akan berakibat meningkatnya kebutuhan oksigen untuk metabolisme. Peningkatan kebutuhan oksigen dapat diketahui dari jumlah eritrosit yang dibuat melalui proses eritropoiesis. Eritropoiesis merupakan proses pembentukan sel darah merah (eritrosit) didalam tubuh. Profil darah merah dapat dijadikan parameter fisiologis untuk mengetahui

kondisi ternak unggas. Darah merah berfungsi untuk proses pengangkutan nutrisi serta oksigen yang masuk dan mensuplai zat-zat tersebut ke seluruh jaringan tubuh. Maka dari itu, profil darah merah sering digunakan untuk mengevaluasi kondisi fisiologis maupun kecukupan nutrisi dari ayam broiler.

Eritrosit (sel darah merah) adalah salah satu suspensi sel darah yang memiliki nukleus dan berfungsi dalam membawa hemoglobin dengan mengikat oksigen ke seluruh tubuh. Guyton dan Hall (2006) menyatakan bahwa sel darah merah adalah komponen darah yang dapat membawa O<sub>2</sub> dan hemoglobin dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh. Eritrosit juga berperan sebagai alat transportasi nutrisi dari saluran pencernaan ke berbagai jaringan tubuh, pengaturan kandungan air pada jaringan tubuh, transportasi hormon dan transportasi oksigen (Satyaningtias et al., 2010).

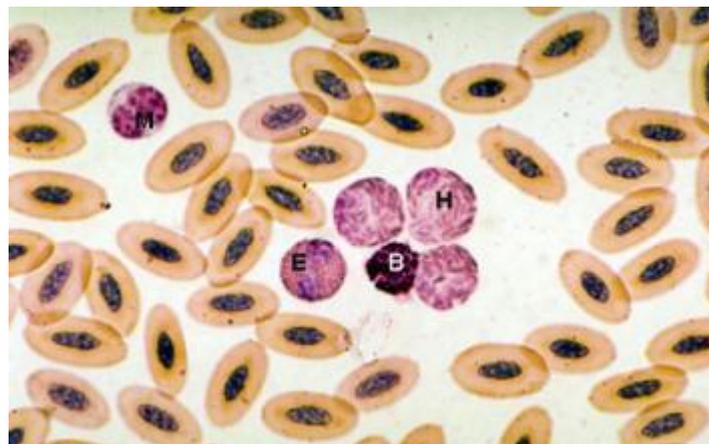
Eritrosit merupakan sel darah merah yang memiliki fungsi seperti hemoglobin, berperan dalam pertukaran oksigen dengan karbondioksida, serta transportasi nutrisi (Soeharsono dkk., 2010). Total eritrosit pada ayam yang memiliki jumlah berkisar antara 2,11 – 3,5 juta/mm<sup>3</sup> (Onibi dkk., 2011; Toghyani dkk., 2011; Santoso dkk., 2015; Sugiharto dkk., 2016). Peningkatan eritrosit dapat disebabkan oleh oksigen yang meningkat, karena oksigen diangkut oleh eritrosit sehingga jika oksigen meningkat maka tubuh akan memacu untuk mensintesis sel darah merah lebih banyak (Rahayu dkk., 2014). Pembentukan eritrosit terjadi pada sumsum tulang belakang dan limfa, yang dipengaruhi oleh hormon, jenis kelamin dan status nutrisi (energi metabolis dan protein yang merupakan prekursor pembentukan eritrosit) (Soeharsono dkk., 2010; Toghyani dkk., 2011; Revsianto, 2016). Semakin tinggi jumlah eritrosit dalam tubuh semakin baik,

namun harus tetap berada pada kisaran normal. Jumlah eritrosit yang berada dalam kisaran normal menandakan kecukupan nutrisi dalam tubuh untuk pembentukan eritrosit terpenuhi (Yuniwati, 2015). Pembentukan eritrosit juga dipengaruhi oleh protein yang menjadi faktor utama dalam proses eritropoietin (Ali dkk., 2013).

Sebagian besar eritrosit bersirkulasi dalam waktu yang terbatas dengan kisaran bervariasi dari 2-5 bulan pada hewan domestikasi dan tergantung spesies (Meyer dan Harvey, 2004). Eritrosit di dalam aliran darah mamalia merupakan sel-sel yang tidak berinti dan bergerak (Theml *et.al.*, 2004) sedangkan eritrosit pada unggas intinya terletak ditengah dan berbentuk oval (Rosmalawati, 2008). Di dalam eritrosit terdapat hemoglobin (Hb) yang mempunyai fungsi penting dalam mengangkut oksigen dari paru-paru ke berbagai jaringan tubuh. Produksi eritrosit dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kandungan oksigen dimana protein penginduksi akan menginduksi pertumbuhan dan diferensiasi sehingga produksi eritrosit akan meningkat. Hemoglobin merupakan komponen dari eritrosit (Sturkie, 1998).

Pembentukan eritrosit melalui sebuah proses yang disebut eritropoesis. Eritropoesis pada masa embrional unggas terjadi dalam kantung kuning telur. (Guyton dan Hall 1997). Hati dan kelenjar limfe dapat berfungsi sebagai penghasil eritrosit pada kondisi tertentu setelah lahir. Limpa turut berperan dalam pembentukan eritrosit tetapi dalam jumlah yang sedikit. Masa hidup eritrosit pada unggas rata-rata 28 sampai 35 hari (Sturkie, 1998).

Hemoglobin merupakan protein yang terdiri dari empat rantai polipeptida yang masing masing mengandung *heme* yaitu pigmen porphyrin merah yang di dalamnya terkandung ion besi yang berfungsi untuk mengangkut oksigen (Schalm *et al.*, 1975). *Heme* merupakan turunan porfirin yang mengandung Ferrum (Fe) merupakan unsur mikro yang penting bagi pertumbuhan. Konsentrasi Fe yang tinggi terdapat pada eritrosit yaitu sebagai bagian dari molekul hemoglobin yang mengangkut oksigen dari paru-paru, selain itu Fe merupakan bagian dari sistem enzim (Sitokrom oksidase, suksinat dehidrogenase, katalase dan peroksidase) serta mioglobin, sedangkan Cu (Cuprum) merupakan bagian dari beberapa sistem enzim yaitu sitokrom oksidase, tyrosinase (Muchtadi *et al.*, 1993). Molekul hemoglobin terdiri atas *heme* dan globin, *heme* mengandung empat molekul porfirin yang masing-masing dapat mengikat satu molekul oksigen, ikatan ini tergantung kepada tekanan partial oksigen dalam darah (Soeharsono *et al.*, 2010)



Sumber : (Kaufman, 2005

Gambar 3. Sel Darah Merah

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan september 2022. Bertempat di kandang percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

##### **a. Alat**

Penelitian ini menggunakan kandang semi permanen dengan dengan ukuran 60 cm x 50 cm x 50 cm (Panjang x lebar x tinggi). Kemudian di dalam kandang dibuat box sebanyak 20 box dengan jumlah ternak ayam sebanyak 100 ekor. Pada setiap box terdapat tempat minum, tempat pakan, serta pemanasan menggunakan lampu pijar 5 watt dan lampu 20 watt sebagai penerang dimalam hari. Selain itu alat yang digunakan yaitu timbangan untuk menimbang bobot hidup, persentase karkas dan lemak abdominal ayam broiler tersebut. Selain timbangan juga ada alat pendukung lainnya seperti: pisau, tali, baskom, plastik, blander, peralatan tulis, dan kamera sebagai alat untuk dokumentasi.

##### **b. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu day old chick (DOC) CP 707 umur 1 hari sebanyak 100 ekor, air bersih dan tepung kunyit.

### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 Perlakuan dan 5 Ulangan. Berikut adalah level pemberian perlakuan yang digunakan dalam penelitian:

P0 = tanpa penambahan tepung kunyit (kontrol)

P1 = penambahan tepung kunyit 0,25 % (1 kg pakan)

P2 = penambahan tepung kunyit 0,50 % (1 kg pakan)

P3 = penambahan tepung kunyit 0,75 % (1 kg pakan)

P4 = penambahan tepung kunyit 1 % (1 kg pakan)

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu persiapan kandang, pembuatan tepung kunyit, pencampuran tepung kunyit dalam dalam pakan, pengambilan sampel dan pengolahan data.

#### **3.4.1 Persiapan kandang dan sanitasi kandang**

Kandang yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu menggunakan air dan deterjen, ditunggu sampai kering, kemudian melakukan perbaikan kandang yang rusak, pengapuran lantai, penyemprotan menggunakan rodalon didalam kandang dan sekeliling kandang yang bertujuan untuk membunuh bibit penyakit. Penyemprotan kedua dilakukan 4 hari sebelum ayam datang untuk memaksimalkan kandang dalam keadaan bebas dari penyakit. selanjutnya membuat box pada kandang sebanyak 20 box. Kemudian peralatan makan dan minum ayam broiler dicuci dengan deterjen dan air mengalir sebelum digunakan.

### **3.4.2 Persiapan Bruder**

Alat apa yang dibutuhkan Jumlah yang diperlukan alat Termasuk: jigsaw, listrik, rolet, tang, palu, jepit, pensil. Kapasitas sedang untuk Brudes ukuran standar Kapasitas dianggap 50-80 ayam satu hari. Desain versi Bruder yang diusulkan memiliki dimensi 100x50x50. Struktur ini dirancang untuk akomodasi sekitar 50 anak ayam atau sedikit lebih, tergantung pada jenis dan usia anak ayam. Berikutnya adalah yang berikut bahan Proses sederhana dan terdiri dari implementasi fase tertentu tindakan: Dari kayu lapis sepotong 50 x 150 diperas dan potong menjadi dua bagian yang sama, yang akan menjadi tumpukan sisi Bruder. Dari rel untuk membuat ukuran bingkai 98 x 49 cm dan pasang grid untuk itu. Pasang panduan dan pasang lantai. Sebagai dasar bawah, selebar kayu lapis akan digunakan, untuk ini perlu menumpahkan sepotong kayu lapis dengan ukuran 100 x 50 cm dan melampirkannya ke salah satu frame. Dari rel untuk membuat pintu kecil dalam ukuran 45 x 32, yang berada di luar grid plester. Di luar untuk memasang dimmer dan garpu. Di dinding belakang, lampirkan termometer. lampu dan instal reflektor.

### **3.4.3 Pembuatan Tepung Kunyit**

Tepung kunyit dibuat dengan cara rimpang kunyit dibersihkan dari tanah dan kotoran yang menempel dipermukaan kulitnya, setelah bersih iris tipis kunyit dan letakkan dalam nampan lalu jemur dibawah sinar matahari langsung. Kunyit kemudian dihaluskan dengan blender dan disaring menggunakan ayakan menjadi tepung kunyit.

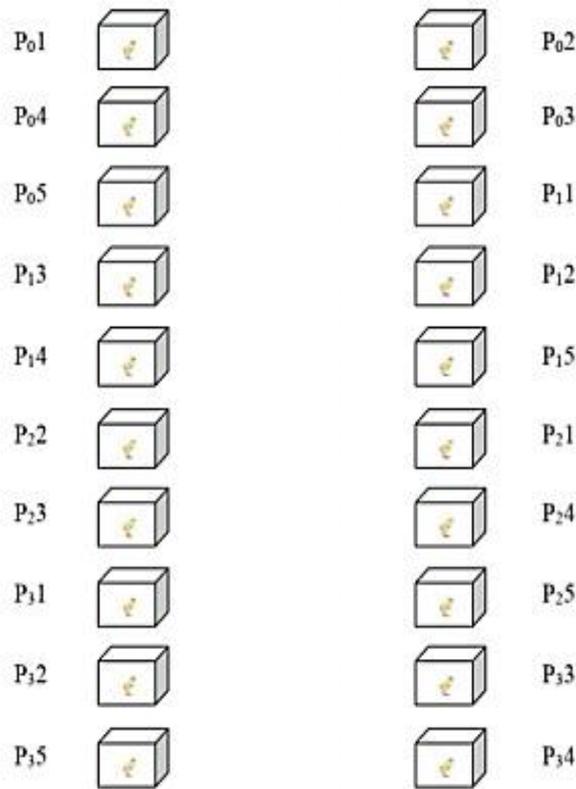


Gambar.4 Proses Pembuatan Tepung Kunyit

## Pemeliharaan Broiler

Sebelum diberi perlakuan, ayam ditimbang untuk mendapatkan berat rata-rata. Kemudian masukkan ayam ke dalam kotak-kotak dengan cara pelotrean kotak agar teracak, lalu ayam diberi air gula pasir untuk pemulihan energi kembali. DOC ditempatkan dalam kandang litter yang diberi 4 perlakuan, tiap perlakuan terdiri atas 5 petak kandang, tiap petak diisi 5 ekor broiler yang dilengkapi dengan tempat makan dan minum serta bola lampu pijar 7 watt masing-masing 1 buah.

Penempatan broiler dalam kandang dapat dilihat pada gambar 6:



Gambar 5: Penempatan Dan Perlakuan Broiler Dalam Kandang

Keterangan :

- P<sub>0</sub> – P<sub>3</sub> : Perlakuan
- 1 – 5 : Ulangan
- Broiler 5 ekor tiap petak



:

### 3.4.4 Pemberian Ransum dan Air Minum

Sebelum dilakukan penelitian terlebih dahulu dilakukan penimbangan ayam pedaging untuk mengetahui berat awal ayam. Setelah ditimbang ayam dimasukkan pada kandang petak percobaan yang sudah diberi kode secara acak sesuai banyaknya perlakuan dan ulangan masing-masing 2 ekor. Dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan selama 2 minggu saat ayam berumur 5 minggu. Pemberian ransum disesuaikan dengan tingkat perlakuan. Ransum diberikan pada minggu pertama penelitian dua kali sehari yaitu pagi dan siang hari sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*.

### 3.5 Prosedur Pemberian Pakan

Pemberian ransum pada ayam broiler selama 5 minggu pemeliharaan, penulis bagi menjadi 2 bagian, yaitu bagian pertama untuk *fase starter* yang terdiri dari 1-3 minggu. Untuk *fase finisher* minggu ke 4-5. Berikut adalah tabel pemberian ransum selama 5 minggu pemeliharaan.

Tabel 5. Jumlah konsumsi pakan pada ayam broiler

Fase	Protein (%)	Energi (Kkal,M,kg)	Serat(%)	Lemak(%)	Mineral(%)	Jumlah Konsumsi Pakan
<i>Starter</i>						
Minggu I (1-7 hari)	23(min.19,0)	3200 (min.2900)	maks.6,4	maks.7,4	10,00 (min. 14,0)	17 gram/ekor/hari
Minggu II (8 -14hari)						43 gram/ekor/hari
Minggu III (15-21 hari)						66 gram/ekor/hari
<i>Finisher</i>						
MingguIV (22-28hari)	20(min.18,0)	3200 (min.2900)	maks.6,4	maks.8,0	10,00 (min. 14,0)	91 gram/ekor/hari
Minggu V (29-35 hari)						111 gram/ekor/hari

### 3.6 Parameter Penelitian

#### a. Eritrosit

Data diperoleh dari hasil pengukuran nilai hematokrit, penentuan kadar hemoglobin, dan penghitungan total eritrosit pada ayam pedaging yang diberikan perlakuan kombinasi *tylosin* dengan *gentamicin* pada hari ke 15, 16, 17, lalu dilakukan pengambilan darah pada hari ke 14 dan hari ke 24 (pasca injeksi).

Senyawa antinutrisi yang terkandung dalam pakan dapat mempengaruhi sel darah merah (total eritrosit, hemoglobin, dan nilai hematokrit). Saponin dapat merusak sel darah merah karena mampu berikatan dengan kolesterol dan menurunkan tegangan sel membran (Wina, 2012), sedangkan tannin mengganggu penyerapan zat besi (Fe) dan dapat mengikat protein dan mineral sehingga sukar dicerna oleh tubuh (Fajrina *et al.*, 2007). Pembentukan sel darah merah membutuhkan suplai nutrisi berupa protein dan mineral.

#### Perhitungan :

Sel-sel yang terhitung X 10 (0,1 mm kedalam Haemocytometer) X 5 (1/5 dari 1 mm<sup>3</sup>) X 200 (1: 200) = **jumlah eritrosit per mm<sup>3</sup>**.

#### b. Trombosit

Hitung jumlah trombosit (platelet, PLT) adalah pemeriksaan untuk menentukan jumlah trombosit dalam 1  $\mu$ l darah. Satuan yang digunakan untuk hitung jumlah trombosit adalah Sel/mm<sup>3</sup>, x 10<sup>3</sup> sel/mL, x 10<sup>6</sup> sel/L. Penentuan jumlah trombosit pada dasarnya sama dengan hitung jumlah eritrosit, sehingga cara yang dapat digunakan yaitu menggunakan hemocytometer (kamar hitung) pada kotak eritrosit atau secara otomatis menggunakan *hematology*

*analyzer*. Pengenceran yang digunakan sama dengan hitung jumlah eritrosit, perbedaannya terletak pada penggunaan reagen.

Terdapat dua jenis reagen yang dapat digunakan dalam pemeriksaan hitung jumlah trombosit, yaitu reagen Rees Ecker atau Brech Cronkite. perbedaan reagen tersebut terletak pada kemampuan melisiskan sel selain trombosit dan kemampuan mewarnai sel trombosit.

Reagen Rees Ecker menggunakan pewarna *brilliant cresly blue* (BCB), sehingga reagen ini dapat mewarnai sel trombosit tetapi tidak melisiskan sel selain trombosit. tingkat kesalahan pemeriksaan menggunakan Reagen Rees Ecker berkisar dari 16% sampai 25%. Reagen Brecher Cronkite dipasarkan sebagai larutan Amonium Oksalat 1% karena reagen tersebut menggunakan Amonium Oksalat 1% yang digunakan sebagai larutan pengencer dan berfungsi melisiskan sel. Hasil menggunakan amonium oksalat 1% memberikan hasil tanpa adanya sel eritrosit karena dilisiskan dan trombosit tampak jernih. Tingkat kesalahan pengenceran ini lebih kecil dibandingkan dengan Reagen Rees Ecker karena hanya berkisar antara 8 sampai 10%.

### **Perhitungan**

$\Sigma$  Trombosit yang dihitung x faktor pengenceran

Volume yang dihitung Keterangan :

- Jumlah trombosit yang dihitung misalkan : N
- Volume yang dihitung : 0,01  $\mu$ l
- Faktor pengenceran a perbandingan jumlah seluruh cairan dalam pipet thoma eritrosit yang mengencerkan darah, dengan jumlah darah yang dihisap yaitu :  
100 : 1 = 100, darah yang dipipet 10  $\mu$ l dengan 490  $\mu$ l = 10 : 500 = 500 :

Sehingga :

$$\text{Jumlah trombosit} / \mu\text{l} = \frac{N}{0,1} \times 100 \text{ atau}$$

**Perhitungan Metode Haemometer :**

$$\text{Jumlah trombosit} / \mu\text{l} = 1000 N$$

$$\text{Jumlah trombosit} / \mu\text{l} = \frac{N}{0,1} \times 50 \text{ atau}$$

**c. Limfosit**

Limfosit menyumbang 25% dari sel darah putih, sel-sel ini mengandung inti besar berwarna ungu tua. Nukleus biasanya berbentuk bola, sedikit berlekuk, dan dikelilingi oleh sitoplasma biru pucat. Limfosit diklasifikasikan sebagai limfosit besar (10-14  $\mu\text{m}$ ) atau kecil (6-9  $\mu\text{m}$ ). Signifikansi fungsional dari perbedaan ukuran tidak jelas (Akers dan Michael, 2013). Sebagian besar limfosit yang terlihat dalam darah adalah limfosit kecil yang dapat dikenali oleh adanya nukleus bulat atau oval dan jumlah minimal sitoplasma yang jernih dan hampir tidak berwarna. Limfosit kecil lebih dari neutrofil jika dilihat dari apusan darah bernoda. Limfosit sedang dan besar kadang-kadang terlihat dalam darah tepi. Limfosit berfungsi sebagai respon terhadap antibodi (Colville dan Joanna, 2016).

Limfosit adalah jenis sel utama sistem kekebalan dan terbentuk di jaringan limfoid, meskipun berasal dari sel induk di sumsum tulang. Limfosit bertanggung jawab atas respons imun spesifik, dan ada dua jenis berbeda: limfosit B, yang memproduksi antibodi dan terlibat dalam imunitas humoral, dan limfosit T, yang terlibat dalam respons imun seluler (Aspinal dan Melanie, 2015).

#### **d. Netrofil**

Neutrofil ketika diberi pewarna netral, granulanya berwarna ungu. Neutrofil yang belum matang memiliki inti yang terlihat seperti pita melengkung dan dikenal sebagai sel pita. Neutrofil adalah leukosit yang paling melimpah, membentuk sekitar 90% dari semua granulosit (Aspinall dan Melanie, 2015). Neutrofil membentuk sekitar 50-70% sel darah putih (Akers dan Michael, 2013).

Tertarik ke tempat peradangan melalui kemotaksis, neutrofil adalah sel pertama yang tertarik oleh kemotaksis dan meninggalkan aliran darah. Setelah meninggalkan kapiler, mereka tertarik pada bakteri dan beberapa jamur. Neutrofil melakukan fagositosis sel asing ini dan kemudian menjalani proses yang disebut ledakan pernapasan (Akers dan Michael, 2013).

Mereka mampu bergerak melalui lapisan endotel pembuluh darah ke jaringan sekitarnya dan menelan bakteri yang menyerang dan puing-puing sel melalui fagositosis, sehingga membantu melawan penyakit. Neutrofilia atau peningkatan jumlah neutrofil menunjukkan adanya proses infeksi, sedangkan neutropenia atau kekurangan sel darah putih mungkin merupakan ciri khas dari infeksi virus tertentu (Aspinall dan Melanie, 2015)

#### **3.6.1 Prosedur Pengambilan Darah**

Prosedur pengambilan darah ini dilakukan pada hari ke 35 dengan umur ayam 1 bulan 5 hari, tujuan ini dilakukan agar pembuluh darah mudah terlihat dan tidak mudah mengalami pecah pada saat pengambilan sampel. Perlengkapan dan peralatan pengambilan darah meliputi spuit, tabung darah dengan antikoagulan EDTA dan *cool box* (kotak pendingin). Perlengkapan dan peralatan analisis total leukosit meliputi mikroskop, pipet eritrosit dan trombosit, *ress ecker*, bilik hitung

*improve neubauer*, kaca penutup, kapas dan kertas tisu. Peralatan dan perlengkapan untuk analisis diferensial leukosit meliputi kaca objek glass, cover glass, pipet tetes, batang kaca, pewarna Giemsa, larutan metanol, botol semprot dan air destilasi. Darah diambil dari *vena brachialis*, yang letaknya di bawah sayap. Setelah itu darah ditampung dalam *vacum tube* dengan antikoagulan EDTA 5ml dan diletakkan pada *cool box* (kotak pendingin) untuk menghindari rusaknya sampel darah.

### 3.6.2 Bentuk Profil Darah

Eritrosit atau sel darah ayam dan jenis unggas lainnya berbentuk elips, besar dan berinti, dan kromatin terkondensasi (Jain, 1993). Jumlah sel darah merah dalam sistem transportasi diatur secara terbatas, sehingga memadai untuk menyediakan oksigen bagi jaringan tubuh (Guyton and Hall, 1997). Meyer dan Harvey (2004) menyatakan bahwa eritrosit pada dasarnya mempunyai tiga fungsi, yaitu transportasi oksigen ( $O_2$ ) ke jaringan tubuh, transportasi karbondioksida ( $CO_2$ ) ke paru-paru dan penyangga (buffer) ion hidrogen ( $H^+$ ). Salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah eritrosit yang berada dalam sirkulasi darah adalah terjadinya hemolisis. Eritrosit dapat lisis di dalam sistem sirkulasi (intravaskular hemolisis), tetapi lebih sering terjadi setelah fagositosis oleh sel-sel dalam sistem fagosit mononuklear (hemolisis ekstrasvaskular).



Sumber : Bacha *and* Bacha 2000.

Gambar 5. Sel Darah Merah Unggas

### 3.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (*analysis of variance/ ANOVA*) sesuai dengan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila diperoleh hasil berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan.

Adapun model matematikanya yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Hasil pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

$\mu$  = Rata-rata umum

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$i$  = A, B, C dan D (Banyak Perlakuan)

$j$  = 1, 2, 3 dan 4 (Banyak Ulangan)

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Sel Darah Merah (Eritrosit)

Sel darah merah (eritrosit) merupakan komponen terbesar dalam darah yang memiliki peranan penting dalam transportasi oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh.

Fungsi darah antara lain yaitu absorbs dan transportasi nutrien dari saluran pencernaan ke jaringan, transport oksigen ke dalam sel tubuh dan mengeluarkan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dari sel tubuh, mengangkut kembali produk sisa metabolisme sel ke organ yang di sekresikannya, transportasi hormon yang dihasilkan oleh kelenjar endokrin dan pengaturan kandungan air pada jaringan tubuh serta darah juga berperan penting dalam menjaga temperatur tubuh (Wijiastuti et al., 2013). Rataan sel darah merah ayam *broiler* yang ditambahkan tepung kunyit disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Sel Darah Merah (*Eritrosit*) *Broiler* dengan Penambahan Tepung Kunyit.

Perlakuan	Sel Darah Merah (10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> )
P0	0,71 <sup>a</sup>
P1	0,44 <sup>ab</sup>
P2	0,90 <sup>ab</sup>
P3	0,31 <sup>c</sup>
P4	0,64 <sup>d</sup>
Rata-rata	0,60

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

Hasil menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kunyit dalam pakan dengan level yang berbeda nyata (P<0,05) terhadap P2 yaitu 0,90 dalam nafsu makan ayam yang cukup tinggi terhadap bobot badan yang besar dalam jumlah sel darah merah pada *broiler*. Rata-rata sel darah merah *broiler* masing-

masing perlakuan antara lain, P0 yaitu 0,71; P1 yaitu 0,44; P2 yaitu 0,90; P3 yaitu 0,31 dan P4 yaitu 0,64  $10^6/\text{mm}^3$ . Nilai eritrosit tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (0,50%), yaitu 0,90  $10^6/\text{mm}^3$ , artinya penambahan dosis sebanyak 0,60% meningkatkan eritrosit terhadap bobot ayam dibandingkan perlakuan lainnya dan nilai eritrosit terendah terdapat pada perlakuan P0 (tanpa penambahan tepung kunyit), yaitu 0,71  $10^6/\text{mm}^3$ . Angga (2012) Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut : P0 = 0% tanpa penambahan tepung kunyit (kontrol), P1 = pakan + tepung kunyit 0.04%, P2 = pakan + tepung kunyit 0.08%, P3 = pakan + tepung kunyit 0.12%. Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung kunyit pada pakan ayam pejantan memberikan pengaruh tidak beda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan, dan Konversi Pakan.

Penelitian Nella dkk. (2017) tentang penambahan kunyit dan jahe di dalam pakan, meningkatkan nilai eritrosit burung puyuh. Karena kandungan kunyit dan jahe memiliki senyawa yang bersifat antioksidan yaitu flavonoid, minyak atsiri, kurkumin, fenol, yang dapat melawan radikal bebas pada saat eritropoesis.

Penelitian Dharmawati dkk. (2013) tentang penambahan tepung bawang putih di dalam pakan hingga 0,25% dapat mencegah rusaknya sel darah merah karena pada bawang putih terdapat senyawa aktif berupa enzim germanium. Selain itu senyawa aktif dalam bawang putih memberikan peran sebagai antioksidan dan mencegah terjadinya pengentalan sel darah merah.

Penelitian Hariyani dkk. (2020) tentang penambahan jintan hitam dalam pakan menghasilkan nilai eritrosit dalam kisaran normal, yaitu 2,3-2,5  $10^6/\text{mm}^3$ .

Al-Homidan dkk. (2002) menambahkan bahwa dengan pemberian jintan hitam

yang mengandung *thymoquinone* dapat menyebabkan peningkatan secara signifikan terhadap jumlah hemoglobin.

Secara umum penambahan bahan alami/herbal sebagai *feed additive* dalam pakan berpengaruh dan menstabilkan nilai eritrosit *broiler*. Selain senyawa bioaktif pada masing-masing bahan tersebut, jumlah eritrosit juga dipengaruhi oleh faktor pakan, umur, pola pemeliharaan, temperatur lingkungan, ketinggian, dan faktor iklim lainnya (Alfian dkk. 2017).

#### 4.2. Trombosit

Trombosit merupakan fragmen sitoplasma yang tidak berinti dan terbentuk di sumsum tulang. Trombosit disebut juga platelet atau keping darah. Fungsi trombosit ada tiga yaitu perlekatan (adhesi), penggumpalan (agregasi), dan reaksi pelepasan (Hoffbrand, 2006). Fungsi trombosit juga berhubungan dengan pertahanan, akan tetapi terutama bukan terhadap benda atau sel asing. Trombosit berfungsi penting dalam usaha tubuh untuk mempertahankan keutuhan jaringan bila terjadi luka (Aster, 2007). Trombosit ikut serta dalam usaha menutup luka, sehingga tubuh tidak mengalami kehilangan darah dan terlindung dari penyusupan benda atau sel asing. Selain itu, trombosit berfungsi dalam inflamasi serta sebagai respon imun bawaan yang penting (Waterbury, 2001). Rataan Trombosit ayam *broiler* disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Trombosit *Broiler* dengan Penambahan Tepung Kunyit.

Perlakuan	Trombosit ( $10^3/\text{mm}^3$ )
P0	0,85 <sup>a</sup>
P1	1,05 <sup>b</sup>
P2	1,25 <sup>b</sup>
P3	1,43 <sup>c</sup>
P4	1,60 <sup>d</sup>

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

Hasil menunjukkan penambahan tepung kunyit dengan level yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap jumlah Trombosit *broiler*. Rata-rata Trombosit *broiler* masing-masing perlakuan antara lain, P0 yaitu 0,85; P1 yaitu 1,05; P2 yaitu 1,25; P3 yaitu 1,43 dan P4 yaitu 1,60  $10^3/\text{mm}^3$ . Nilai trombosit tertinggi terdapat pada perlakuan P4, yakni 1,60  $10^3/\text{mm}^3$ , artinya nilai trombosit setiap perlakuan akan lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian tepung kunyit.

Jumlah trombosit akan meningkat ketika mensekresikan antimikrob dan sitokin untuk memodulasi respons inflamasi. Sitokin inflamasi yang dilepaskan oleh granula trombosit adalah interleukin-1b (IL-1b) dan IL-6 (Ferdous *et al.*, 2008). Trombosit juga mengekspresikan sitokin antiinflamasi berupa *transforming growth factor* (TGF)-b dan IL-10 (St. Paul *et al.*, 2012).

### 4.3. Limfosit

Limfosit sel darah putih yang termasuk ke dalam kelompok agranulosit. Limfosit memiliki ukuran 5-7 mikron dengan jumlah 30-70% dari jumlah sel darah putih. Fungsi dari limfosit yaitu membunuh bakteri yang masuk ke dalam tubuh dan merespon antigen dengan membentuk antibodi (Arfah, 2015). Limfosit dibagi menjadi dua, yaitu limfosit T dan limfosit B. Kedua limfosit ini awalnya terbentuk di sumsum tulang, akan tetapi pada limfosit T terjadi pematangan di kelenjar thymus, sedangkan limfosit B pematangannya terjadi di kelenjar getah bening, pada ayam terjadi di bursa fabricius (Baratawidjaja dan Rengganis, 2012).

Tabel . 8. Limfosit *Broiler* dengan Penambahan Tepung Kunyit

Perlakuan	Limfosit (%)
P0	54,8 <sup>a</sup>
P1	52,6 <sup>ab</sup>
P2	58,4 <sup>ab</sup>
P3	53,6 <sup>c</sup>
P4	52,2 <sup>d</sup>

Hasil menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kunyit dalam pakan dengan level yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap limfosit pada *broiler*. Rata-rata sel darah merah *broiler* masing-masing perlakuan antara lain, P0 yaitu 54,8; P1 yaitu 52,6; P2 yaitu 58,4; P3 yaitu 53,6 dan P4 yaitu 53,2 l. Nilai limfosit tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (0,20%), yaitu 54, artinya penambahan dosis sebanyak 0,50% meningkatkan limfosit dibandingkan perlakuan lainnya dan nilai limfosit terendah terdapat pada perlakuan P1, yaitu 52,6 %.

#### 4.4. Netrofil

Neutrofil berhubungan dengan pertahanan tubuh terhadap infeksi bakteriserta 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 (nektrotik) di daerah itu dan menghasilkan suatu zat semi cair yang disebut nanah (*pus*) dan akumulasi nanah lokal disebut abses (Frandsen, 1993).

Tabel 9. Netrofil *Broiler* dengan Penambahan Tepung Kunyit

Perlakuan	Netrofil ( $10^3/\text{mm}^3$ )
P0	60,00 <sup>a</sup>
P1	56,23 <sup>ab</sup>
P2	50,40 <sup>ab</sup>
P3	48,20 <sup>b</sup>
P4	44,80 <sup>c</sup>

Hasil menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kunyit dalam pakan dengan level yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap netrofil pada *broiler*. Rata-rata netrofil *broiler* masing-masing perlakuan antara lain, P0 yaitu 60,00; P1 yaitu 56,23; P2 yaitu 50,40; P3 yaitu 48,20 dan P4 yaitu 44,80. Nilai netrofil tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (tanpa penambahan tepung kunyit), yaitu 60,00 artinya penambahan dosis sebanyak 0,50% meningkatkan limfosit dibandingkan perlakuan lainnya dan nilai limfosit terendah terdapat pada perlakuan P4, yaitu 44,80.

Menurut Ganong (1995) dalam Digdoyo (2008) neutrofil berguna dalam mencari, mencerna dan mengeliminasi benda asing serta sebagai garis pertahanan pertama. Secara umum rata-rata 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 yang banyak terkena infeksi akibat bakteri.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Penambahan tepung kunyit dalam pakan dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap sel darah merah (eritrosit) trombosit, limfosit, netrofil. Dapat meningkatkan nilai sel darah merah kemudian trombosit meningkatkan jumlah trombosit kemudian limfosit dan netrosit dapat meningkatkan jumlah sel limfosit dan netrofil. Dapat dinyatakan sebagai anti biotik yang baik dalam pakan *broiler*.

### 5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh penambahan tepung kunyit dengan level yang lebih tinggi dalam pakan *broiler*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bintang I.K, and A.G. Nataamijaya. 2005. Pengaruh penambahan tepung kunyit (*Curcuma domestica val*) dalam ransum broiler. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 12 – 13 September 2005 Puslitbang Peternakan, Bogor: 733 – 736.
- Erniasih, I. dan T. R. Saraswati. 2006. Penambahan limbah padat kunyit (*Curcuma domestica*) pada ransum ayam dan pengaruhnya terhadap status darah dan hepar ayam (*Gallus sp*). Buletin Anatomi dan Fisiologi. 14 (2):1-6.
- Hanifah, A. 2010. *Taksonomi Ayam*. Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan Universitas Negeri Surakarta.
- Hariyani N., Siwanto, Suharyati S. dan Santosa P.E. 2020. Total Eritrosit dan Leukosit Broiler Betina Setelah Pemberian Jintan Hitam (*Nigella sativa*) sebagai Imunomodulator dalam Air Minum. *Jurnal*. Fakultas Petanian. Universitas Lampung. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan* 4 (3): 142-150.
- Hartoyo, B., S. Suhermiyati, N. Iriyanti, dan E. Susanti. 2015. Performan dan Profil Hematologis Darah Ayam Broiler dengan Suplementasi Herbal (Fermehefrit). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan* (SERI III). Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Hal: 242 – 250.
- Hasrullah. 2017. Status Hematologis Broiler dengan Penambahan Fitobiotik Ekstrak Kunyit dan Bawang Putih dengan Infeksi Bakteri *Salmonella Sp*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hasrullah. 2017. Status Hematologis Broiler dengan Penambahan Fitobiotik Ekstrak Kunyit dan Bawang Putih dengan Infeksi Bakteri *Salmonella Sp*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Ismoyowati., T. Yuwanta, J. H. P. Sidadolog dan S. Keman. 2006. Performans Reproduksi Itik Tegal berdasarkan Status Hematologis. *Anim. Prod.*, 8 (2) : 88-93.
- Kaban L.S.M.D., 2019. Efektivitas Fitobiotik Ekstrak Bawang Batak terhadap Profil Darah Ayam Kampung. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Pembangunan Pancabudi. Medan.

- Lesson S., and J. D. Summers., 2008. *Commercial Poultry Nutrition Third Edition*. Nottingham University Press. England.
- Lestari, S. H. A., Ismoyowati, & M, I. (2013). Kajian Jumlah Leukosit dan Diferensial Leukosit pada Berbagai Jenis Itik Lokal Betina yang Pakannya Disuplementasi Probiotik. *JIP*, 1 (2), 699–709.
- Martha Tilaar Innovation Center, 2002. *Budidaya Secara Organik Tanaman Obat Rimpang*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Martoenus A., dan T.F. Djatmiowati. 2015. Teknik Pengambilan Beberapa Darah pada Hewan. *Buletin Informasi Kesehatan Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner* 14 (1) : 6-12.
- Masitoh D. 2019. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Ketepeng Cina Terhadap Jumlah dan Bobot Limfa Relatif Ayam *Broiler* yang Diinfeksi. *Skripsi*. Fakultas Sain dan Teknologi. Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Muhlisah F. 2008. *Tanaman Obat Keluarga*. Penebar Swadaya. Jakarta. Murtidjo, B.A. 2003. *Pedoman Meramu Pakan Unggas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Muwarni, R., C. I. Sutrisno, K. Endang., Tristiarti dan W. Fajar. 2002. Diktat Kuliah Kimia dan Toksiologi Pakan. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Napirah, A., Supadmo dan Zuprizal. 2013. Pengaruh penambahan tepung kunyit (*Curcuma domestica*, Val) dalam pakan terhadap parameter hematologi darah puyuh (*Coturnix-coturnix Japonica*) pedaging. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nella N.N.S., R. Muryani dan D. Sunarti. 2017. Pengaruh Penambahan Kunyit dan Jahe dalam Ransum, terhadap Eritrosit, Leukosit dan Hemoglobin Puyuh Jantan. *Jurnal*. Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Semarang. Hal : 91-99.
- Nugraha, G., 2015, *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Trans Info Media. Jakarta.
- Pratikno H. 2010. Pengaruh Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domestica* Vahl) terhadap Bobot Badan Ayam *Broiler* (*Gallus Sp*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 18(2): 10-18
- Pratikno, H. 2010. Pengaruh ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val) terhadap

- bobot badan ayam broiler (*Gallus sp*). Tesis. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Prihatman, K. 2000, Manggis (*Garcinia mangostana l*), Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi BPP Teknologi. Jakarta.
- Purnomo, D., Sugiharto dan Isroli. 2015. Total Leukosit dan Diferensial Leukosit Darah Ayam Broiler Akibat Penggunaan Tepung Onggok Fermentasi *Rhizopus oryzae* pada Ransum. *JIIP* 25 (3) : 59 – 68.
- Putri R.M.S, Nurjanah dan Tarman K. 2013. Sinergis Taurin Lintah Laut (*Discodoris sp*) dan Temulawak (*Xanthorrhiza roxb.*) dalam Serbuk Minuman Fungsional. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 16 (1)
- Putri, I. 2011. Pemberian Tepung Limbah Tempe Fermentasi sebagai Substitusi Jagung terhadap Konsumsi dan Efisiensi Pakan Ayam Pedaging Jantan. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Airlangga. Surabaya.
- Puvadolpirod and Thaxton. 2000. Model of Physiological Stress in Chicken. Edisi Kelima. Quantitative Evaluation. *Departement of Poultry Science*, Mississippi State University. 79 : 391-395.
- Raharjo M, Rostiana O. 2003. *Standar Prosedur Operasional Budidaya Temulawak*. Sirkular No. 8. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. *Balittro*. hal: 33-38.
- Rasidi, 2000. 302 Formulasi Pakan Lokal Alternatif untuk Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta
- Reece, W. O. (2006). *Functional Anatomy and Physiology of Domestic Animals*
- Rosmalawati N. 2008. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Sembung (*Blumen Blamifera*) dalam Ransum terhadap Profil Darah Ayam Broiler Periode Finisher. *Skripsi*. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rosmalawati, N. 2008. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Sembung (*Blumea balsamifera*) dalam Ransum terhadap Profil Darah Ayam Broiler Periode Finisher. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Santoso, H. dan Sudaryani, T. 2009. *Pembesaran Ayam Pedaging di Kandang Panggung Terbuka*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Satyaningtjas, A. S., S. D. Widhyari dan R. D. Natalia. 2010. Jumlah eritrosit, nilai hematokrit, dan kadar hemoglobin ayam pedaging umur 6 minggu dengan Pakan tambahan. *J. Kedokteran Hewan*. 4 (2) : 69-73.
- Tillman, A.D., dkk. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Utomo, O. S. 2015. *Pengaruh Ekstrak Serai Wangi (Cymbopogon nardus L. rendle) sebagai Antifungi terhadap Pertumbuhan Candida albicans in vitro*. Skripsi. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Yuwanta, T. 2008. *Dasar Ternak Unggas*. Cetakan ke 5. Kanisius. Yogyakarta.

## Lampiran 1. Hasil Penelitian

### 1. Jumlah Eritrosit Ayam Broiler ( $10^3/\text{mm}^3$ )

Ulangan	Perlakuan					Total	Rataan
	P0	P1	P2	P3	P4		
1	0,72	0,5	0,83	0,33	0,53		
2	0,74	0,44	0,86	0,22	0,64		
3	0,67	0,48	0,92	0,25	0,69		
4	0,75	0,38	0,94	0,39	0,57		
5	0,68	0,43	0,98	0,37	0,78		
Total	3,56	2,23	4,53	1,56	3,21	15,09	
Rataan	0,71	0,44	0,90	0,31	0,64	3,0	0,60

$$FK = \frac{(15,09)^2}{20} = \frac{227,7081}{20} = 11,3854$$

$$\begin{aligned} JKT &= (3,20)^2 + (15,10)^2 + \dots + (17,20)^2 - FK \\ &= 438,7865 - 11,3854 \\ &= 427,4010 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(68,24)^2 + (70,20)^2 + \dots + (80,00)^2}{5} - FK \\ &= \frac{5642,3056}{5} - 11,3854 \\ &= 111,7066 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKS &= JKT - JKP \\ &= 427,4010 - 111,7066 \\ &= 315,6944 \end{aligned}$$

Tabel Anova

SK	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	111,7066	18,2612	12,32**	2,34	3,32
Sisa	20	315,6944	20,3811			
Total	23	427,401				

Ket : \*\* Berpengaruh Sangat Nyata (P<0.05)

#### Uji Lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

$$SE = \frac{\sqrt{KTS}}{\text{Ulangan}} = \frac{\sqrt{20,3811}}{5} = 4,0762$$

- Untuk level 5%

SSR	0.05 x SE	LSR
0,203	0,251 x 4,0762	0,8274
0,143	0,143 x 4,0762	0,5462
0,137	0,537 x 4,0762	0,5584

- Untuk level 1%

P	SSR	0.05 x SE	LSR
2	0,191	0,191 x 4,0762	0,7785
3	0,238	0,238 x 4,0762	0,9701
4	0,245	0,345 x 4,0762	0,9986

Rata –rata yang diurut:

$$P4 = 0,64^d$$

$$P3 = 0,31^c$$

$$P2 = 0,90^{ab}$$

$$P1 = 0,44^{ab}$$

$$P0 = 0,71^a$$

#### Pengujian Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Kesimpulan
PO-P2	1,362	1,041	2,218	*
PO-P1	3,451	1,142	1,239	**
PO-P4	2,804	1,203	1,119	**
P2-P1	1,091	1,045	2,318	Ns
P2-P3	1,432	1,141	1,439	*
P1-P4	2,341	1,202	2,119	Ns

Keterangan : \* = Berbeda nyata (P<0.05)

Superskrip :

$$P0 = 0,71^a$$

$$P1 = 0,44^{ab}$$

$$P2 = 0,90^{ab}$$

$$P3 = 0,31^c$$

$$P4 = 0,64^d$$

## 2. Jumlah Trombosit Ayam Broiler ( $10^3/\text{mm}^3$ )

Ulangan	Perlakuan					Total	Rataan
	P0	P1	P2	P3	P4		
1	0,68	0,89	0,83	0,85	0,90		
2	0,74	0,95	0,99	0,89	0,99		
3	0,87	0,99	0,91	0,90	1,10		
4	0,81	1,13	1,14	1,16	1,5		
5	1,15	1,29	1,24	1,30	1,84		
Total	4,25	5,25	5,53	5,76	5,91	26,03	
Rataan	0,85	1,05	1,25	1,43	1,60	4,0	2,10

$$FK = \frac{(18,30)^2}{20} = \frac{432,1021}{20} = 23,3424$$

$$\begin{aligned} JKT &= (3,20)^2 + (15,10)^2 + \dots + (17,20)^2 - FK \\ &= 569,6532 - 23,3424 \\ &= 671,3489 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(70,32)^2 + (80,65)^2 + \dots + (87,31)^2}{5} - FK \\ &= \frac{4598,3144}{5} - 23,3424 \\ &= 213,3672 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKS &= JKT - JKP \\ &= 438,7221 - 213,3672 \\ &= 833,545 \end{aligned}$$

Tabel Anova

SK	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0.05	0.01
Perlakuan	10	213,226	24,421	22,51**	4,72	4,52
Sisa	40	413,632	47,238			
Total	63	524,201				

Ket : \*\* Berpengaruh Sangat Nyata (P<0.05)

## Uji Lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

$$SE = \frac{\sqrt{KTS}}{\text{Ulangan}} = \frac{\sqrt{33,444}}{5} = 6,7021$$

- Untuk level 5%

P	SSR	0.05 x SE	LSR
2	0,302	0,331 x 6,7021	0,9245
3	0,200	0,423 x 6,7021	0,6522
4	0,211	0,348 x 6,7021	0,4765

- Untuk level 1%

P	SSR	0.05 x SE	LSR
2	0,391	0,191 x 6,7021	0,8771
3	0,413	0,238 x 6,7021	1,2224
4	0,429	0,345 x 6,7021	1,2268

Rata –rata yang diurut:

$$P4 = 1,60^d$$

$$P3 = 1,43^c$$

$$P2 = 1,25^b$$

$$P1 = 1,05^b$$

$$P0 = 0,85^a$$

## Pengujian Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Kesimpulan
PO-P2	1,362	1,041	2,218	*
PO-P1	3,451	1,142	1,239	**
PO-P4	2,804	1,203	1,119	**
P2-P1	1,091	1,045	2,318	Ns
P2-P3	1,432	1,141	1,439	*
P1-P4	2,341	1,202	2,119	Ns

Keterangan : \* = Berbeda nyata (P<0.05)

Superskrip :

P0 = 0,71<sup>a</sup>

P1 = 0,44<sup>b</sup>

P2 = 0,90<sup>b</sup>

P3 = 0,31<sup>c</sup>

P4 = 0,64<sup>d</sup>

### 3. Jumlah Limposit Ayam Broiler ( $10^3/\text{mm}^3$ )

Ulangan	Perlakuan					Total	Rataan
	P0	P1	P2	P3	P4		
1	33,45	34,50	41,83	56,33	23,53		
2	34,74	37,44	52,86	45,22	34,64		
3	45,67	38,48	60,92	43,25	43,69		
4	57,75	59,38	62,94	22,39	54,57		
5	57,68	40,43	63,98	32,37	55,78		
Total	45,56	55,23	60,53	65,56	67,21	120,02	
Rataan	54,8	52,6	58,4	53,6	52,2	60,0	3,80

Tabel Anova

SK	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	111,7066	18,2612	12,32**	2,34	3,32
Sisa	20	315,6944	20,3811			
Total	23	427,401				

Ket : \*\* Berpengaruh Sangat Nyata ( $P < 0.05$ )

#### 4. Jumlah Netrofil Ayam Broiler ( $10^3/\text{mm}^3$ )

Ulangan	Perlakuan					Total	Rataan
	P0	P1	P2	P3	P4		
1	44,50	34,50	48,50	46,33	47,53		
2	47,44	32,44	46,44	49,22	45,64		
3	58,48	44,48	32,48	56,25	58,69		
4	59,38	60,38	66,38	59,39	60,57		
5	60,43	66,43	70,43	60,37	78,78		
Total	63,56	62,23	45,53	14,56	46,21	130,09	
Rataan	60,00	56,23	50,40	48,20	44,80	30,20	34,60

Tabel Anova

SK	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	111,7066	18,2612	12,32**	2,34	3,32
Sisa	20	315,6944	20,3811			
Total	23	427,401				

Ket : \*\* Berpengaruh Sangat Nyata ( $P < 0.05$ )

## Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



Memersihkan Tempat Pakan/Minum



Memindahkan Sampel Kedalam EDTA



Proses Pengambilan Sampel Darah



Memperbaiki Jaringan Kabel



Pemberian Air Gula



Pengadukan Pakan

Gambar. Pemberian Pakan Ayam Dan Mengecek Kondisi Yang Ada



Alkohol



Metanol



Giemsa



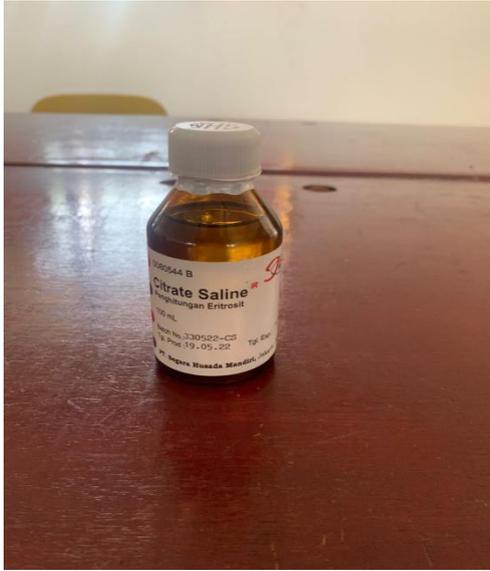
Wadah



Pipet Thoma Dan Hemasitometer



Microscop



Hayem



Rees Ecker



Pengukuran Netrofil dan Limfosit



Tisu



Cover Glass



Pengukuran Darah Di Mikroskop



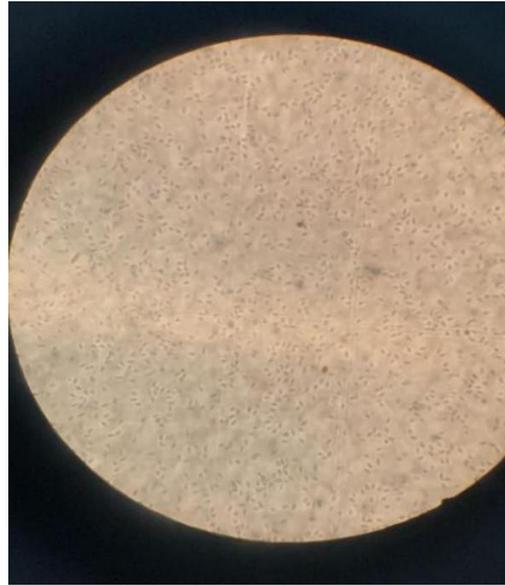
Proses Inkubasi Sel Darah



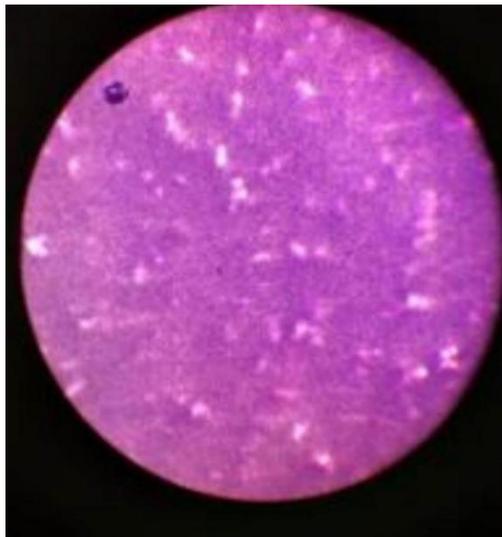
Gambar. Penetasan Darah Ke Cover Glass EDTA



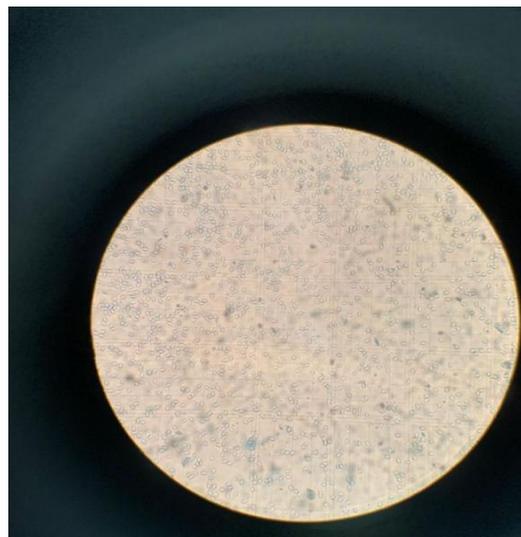
Netrofil



Eritrosit



Limfosit



Trombosit

Gambar. Hasil Penelitian Di Laboratorium

## RIWAYAT HIDUP



Vikra Reindra Jaswara, lahir pada tanggal 04 Juni 2000, di Desa Kampung Baru Kecamatan Gunung Toar, Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau. Penulis merupakan anak ke 1 dari 3 Bersaudara, dari pasangan Sujasman dan Indrawati. Penulis pertama kali masuk pendidikan formal di taman kanak-kanak Menunggal Kampung Baru Desa Kampung Baru Kecamatan Gunung Toar pada tahun 2005 dan tamat Tahun 2006. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar Negeri 006 Desa Pisang Berebus dan tamat pada tahun 2012. Setelah tamat SD penulis melanjutkan pendidikan ke Pondok Pesantren Syafa'aturrasul Batu Ampar Taluk Kuantan selama 2 tahun lamanya pada tahun 2014. Kemudian dilanjutkan ke Pondok Pesantren Nurul Islam 1 tahun dan tamat pada tahun 2016 kemudian melanjutkan sekolah di Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Nurul Islam 1 tahun pada tahun 2017 dan melanjutkan ke SMA 1 Gunung Toar pada 2018 Dan pada tahun yang sama Penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Universitas Islam Kuantan Singingi Fakultas Pertanian Program Studi Peternakan melalui Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) Tahun 2018. Dan mengikuti program magang di BPTU-HPT Padang Mangatas tahun 2021 selama 30 hari.

Teluk Kuantan, September

Penulis