

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN AIR BUAH MENKUDU (*Morinda citrifolia* linn) TERHADAP *TYMUS*, *BURSA FABRICIUS* DAN LIMPA BROILER

Oleh:

M.FARIZT AKBAR
180102016



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

**PENGARUH PEMBERIAN AIR BUAH MENKUDU (*Morinda
citrifolia* linn) TERHADAP *TYMUS*, *BURSA FABRICIUS* DAN
LIMPA BROILER**

SKRIPSI

Oleh:

M.FARIZT AKBAR
180102016

**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 :


M.FARIZT AKBAR

Pengaruh pemberian air buah mengkudu (*Morinda citrifolia* linn) terhadap *tymus*,
bursa fabricius dan limpa


Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan

Menyetujui :

Pembimbing I


Rajri Anwar, S.Pt., M.Si
NIDN.102038801

Pembimbing II


Infitria, S.Pt., M.Si
NIDN. 1021059001

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

Ketua

Seprido, S.Si., M.Si

1. 

Sekretaris

Yoshi Lia Anggrayni, S.Pt., M.Si

2. 


Anggota

Jiyanto, S.Pt., M.Si

3. 

Mengetahui :

**Dekan
Fakultas Pertanian**


Seprido, S.Si., M.Si
NIDN.1025098802
Tanggal lulus: 03 Agustus 2022

**Ketua Program Studi
Peternakan**


Yoshi Lia Anggrayni, S.Pt., M.Si
NIDN.1028018501

PENGARUH PEMBERIAN AIR BUAH MENKUDU (*Morinda citrifolia* linn) TERHADAP *TYMUS*, *BURSA FABRICIUS* DAN LIMPA BROILER

M.Farizt Akbar, di bawah bimbingan Pajri Anwar dan Infitria
Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Kuantan Singingi, Teluk Kuantan 2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian air buah mengkudu (*Morinda citrifolia* linn) terhadap *tymus*, *bursa fabricius* dan limpa broiler *CP 707*. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Januari sampai Maret 2022, bertempat di Kandang Percobaan UPT. Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kuantan Singingi. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan 5 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 5 ekor broiler. Perlakuan yang diberikan adalah P0 (kontrol), P1 (5 ml air buah mengkudu di dalam 1 liter air minum), P2 (10 ml air buah mengkudu di dalam 1 liter air minum), dan P3 (15 ml air buah mengkudu di dalam 1 liter air minum). Parameter yang diamati adalah limpa, *bursa fabricius* dan *tymus* broiler. Hasil penelitian menunjukkan pemberian air buah mengkudu tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap *tymus*, *bursa fabricius* dan limpa. Perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu pada perlakuan P1 (5 ml air buah mengkudu) dengan *tymus* 0.37%, P3 (15 ml air buah mengkudu) yaitu *bursa fabricius* 0.09%, dan P3 (15 ml air buah mengkudu) limpa 0,18 (%)

Kata Kunci : *Broiler, buah mengkudu, bursa fabricius, feed additive, limpa.*

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, penulis ucapkan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya, sehingga dapat diselesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh pemberian air buah mengkudu (*Morinda citrifolia* linn) terhadap *tymus*, *bursa fabricius* dan limpa broiler”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi Teluk Kuantan.

Ucapkan terima kasih diajukan kepada dosen pembimbing I yaitu bapak Pajri Anwar, S.Pt., M.Si dan pembimbing II ibu Infitria, S.Pt, M.Si, dan Dekan Fakultas Pertanian bapak Seprido, S.Si., M.Si, Ketua Program Studi ibu Yoshi Lia A, S.Pt., M.Si serta dosen penguji yang telah memberikan bimbingan, saran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya 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 teman-teman dan semua pihak yang telah membantu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini agar bermanfaat bagi kita semua.

Teluk Kuantan, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Hipotesis Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ayam Broiler	7
2.2 Buah Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> linn).....	11
2.3 <i>Tymus</i>	15
2.4 <i>Bursa Fabricius</i>	17
2.5 limpa	19
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu Penelitian.....	22
3.2 Alat Dan Bahan.....	22
3.3 Metode Penelitian	23
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	23
3.5 Parameter Yang Diukur	27
3.6 Analisis Data.....	27
IV. METODE PENELITIAN	
4.1 <i>Tymus</i>	29
4.2 <i>Bursa Fabricius</i>	32
4.3 limpa	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	43
RIWAYAT HIDUP	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data Populasi dan Produksi Daging Ayam Broiler di Indonesia.....	9
2. Standar Kebutuhan Nutrisi Ayam Broiler	10
3. Performan Ayam Broiler Strain Lohmann.....	11
4. Kandungan Nutrisi Buah Mengkudu	15
5. Pemberian air buah mengkudu dalam air minum ayam broiler	26
6. Jumlah konsumsi pakan pada ayam broiler	26
7. Rataan Persentase <i>tymus</i>	29
8. Rataan persentase <i>Bursa Fabricius</i>	32
9. Rataan Persentase limpa	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Broiler	8
2. Buah Mengkudu	12
3. <i>Tymus</i> ayam.....	17
4. <i>Bursa Fabricius</i>	19
5. limpa.....	20
6. Penempatan dan perlakuan broiler dalam kandang.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Persentase Relatif <i>Tymus</i>	43
2. Persentase Relatif <i>Bursa Fabricius</i>	44
3. Persentase Relatif Limpa.....	45
4. Hasil Analisis Data <i>Tymus</i>	46
5. Hasil Analisis Data <i>Bursa Fabricius</i>	47
6. Hasil Analisis Data Limpa	48
7. Dokumentasi Penelitian	49
8. Riwayat Hidup	52

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peternakan merupakan salah satu mata pencaharian yang dekat dengan masyarakat pedesaan yang mempunyai fungsi dasar bisnis dari pengolahan tempat atau kandang, lalu pemberian makanan pada ternak sampai ternak menghasilkan sesuatu yang dapat diproses atau dijual kepada konsumen. Kegiatan dibidang peternakan dapat dibagi atas dua golongan, yaitu peternakan hewan besar seperti sapi, kerbau dan kuda, sedang kelompok kedua yaitu peternakan hewan kecil seperti ayam, kelinci dan lain-lain, yang ternyata menyumbang cukup besar pendapatan perekonomian masyarakat dan dalam satu kebijakan pemerintah dalam pembangunan sektor peternakan yaitu berupaya untuk mencukupi kebutuhan protein hewani.

Pemerintah berusaha untuk meningkatkan pendapatan peternak dan memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat dengan mendayagunakan dan mengembangkan potensi ternak daerah. Potensi ternak yang bernilai jual tinggi salah satunya adalah ayam broiler. Sebagaimana diketahui ayam broiler merupakan ternak penghasil daging yang relatif lebih cepat masa produksinya dibandingkan dengan ternak potong lainnya. Hal ini yang menjadi salah satu alasan peternak untuk mengusahakan peternakan ayam broiler. Pengembangan peternakan ayam broiler didukung oleh semakin kuatnya industri hulu seperti perusahaan pembibitan (breeding farm), perusahaan pakan ternak (feed mill) dan perusahaan obat hewan dan industri hilir seperti perusahaan pengolahan produk peternakan (Saragih, 2000).

Broiler adalah ayam pedaging betina atau jantan yang umumnya dipanen pada umur 5-6 minggu dengan tujuan sebagai penghasil daging (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006). Broiler adalah istilah untuk menyebut strain ayam hasil budidaya teknologi yang memiliki karakteristik ekonomis, dengan ciri khas pertumbuhan cepat sebagai penghasil daging, konversi pakan irit, siap dipotong pada usia relatif muda, serta menghasilkan daging berkualitas serat lunak (Rasidi, 2000). Broiler adalah unggas hasil rekayasa genetika yang memiliki karakteristik pertumbuhan cepat per satuan waktu serta menghasilkan kualitas daging dengan serat yang lunak. Menurut kecepatan pertumbuhannya, maka periode pemeliharaan broiler dapat dibagi menjadi dua yaitu periode starter dan finisher. Periode starter dimulai umur 1--21 hari dan periode finisher dimulai umur 22--35 atau sesuai umur dan bobot potong yang diinginkan (Murwarni, 2010).

Usaha peternakan ayam broiler merupakan salah satu andalan dalam subsektor peternakan di Indonesia. Peternakan ayam broiler mempunyai prospek yang sangat baik untuk dikembangkan, baik dalam skala peternakan besar maupun skala peternakan kecil (peternakan rakyat). Populasi ayam broiler (*broiler*) dalam kurun waktu beberapa tahun belakangan ini meningkat dengan pesat. Populasi ayam broiler di Indonesia saat ini mencapai 1.355.288.419 ekor, meningkat sekitar 33% dari populasi lima tahun silam yang hanya 1.026.379.000 ekor (Ditjen NAKKESWAN, 2013).

Pemeliharaan ayam broiler pada umumnya masih menggunakan obat-obatan, pakan imbuhan (antibiotik dan hormon) untuk mencapai produk yang optimal. Akhir-akhir ini penggunaan antibiotik di beberapa negara telah dibatasi penggunaannya. Hal ini disebabkan: kemungkinan hadirnya residu antibiotik

dalam produk yang dihasilkan akan menjadi racun bagi konsumen dan dapat menyebabkan mikroorganisme yang ada dalam tubuh manusia maupun ternak (terutama bakteri-bakteri patogen seperti *Salmonella*, *E.coli* dan *Clostridium perfringens*) menjadi resisten terhadap antibiotik tertentu. (Daud. 2007).

Penggunaan imbuhan pakan (*Feed additive*) dalam ransum bertujuan untuk meningkatkan daya guna pakan. Imbuhan pakan yang sering dipakai selama ini adalah antibiotik yang berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan (growth promotor) agar dapat meningkatkan performa dan efisiensi ransum. Penggunaan antibiotik pada ternak di beberapa negara di Eropa seperti golongan Virgiamycin, Avopracin, Bacitracin, Tylocin dan Spiramycin sudah dilarang karena adanya residu pada hasil ternak yang dapat membahayakan konsumen (Barton dan Hart, 2001).

Penggunaan senyawa antibiotik dalam ransum telah menjadi perdebatan sengit oleh para ilmuwan akibat efek buruk yang ditimbulkan tidak hanya bagi ternak berupa resistensi terhadap antibiotik tetapi juga bagi konsumen yang mengkonsumsi produk ternak tersebut melalui residu yang ditinggalkan pada produk daging, susu maupun telur (Salmadi, 2004).

Kesadaran masyarakat akan produk peternakan yang aman dan sehat yaitu produk peternakan yang bebas dari residu obat-obatan dan bebas dari patogen menyebabkan perlunya dicari bahan alternatif pengganti obat-obatan tersebut. broiler merupakan ayam yang ditujukan untuk menghasilkan daging, penggunaan pakan lebih efisien dan dapat tumbuh dengan cepat, sehingga dapat dijual dalam waktu singkat (Scanes *et al.*, 2004).

Mengkudu salah satu tanaman obat yang cukup potensial untuk dikembangkan karena mengandung beberapa zat yang berguna antara lain:

antioksidan, alkaloid, antrakinon, flavonoid, tanin, saponin dan vitamin C (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991; Chong *et al.*, 2005; Chiang dan Abdullah, 2007). Sehubungan dengan hal tersebut buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn), mengandung antioksidan yang cukup tinggi yaitu 324,70 mg/100 g dalam sari buah mengkudu (hasil analisis lab. Uji Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian UGM, 2010).. Menurut Kadam *et al.*, (2008); dan Deng *et al.*, (2007), antioksidan alami yang terdapat dalam bahan pangan dapat dikategorikan menjadi golongan zat gizi yang terdiri dari vitamin C, vitamin E dan B Karoten. Potensi mengkudu pada tahun 2008 di Indonesia, sekitar 725.813 Ha dengan produksi 3.509.087 Ton (BPS, 2009).

Rahayu *et al.*, (2012) menyatakan beberapa hasil penelitian diketahui bahwa secara umum buah mengkudu mampu merangsang sistem kekebalan sehingga daya tahan tubuh meningkat dan berpengaruh positif terhadap optimalisasi pertumbuhan. Buah mengkudu mengandung zat aktif enzim proxeronase dan alkaloid proxeronine, yang kedua zat tersebut dapat membentuk zat aktif xeronine di dalam tubuh. Xeronine yaitu sejenis alkaloid yang dihasilkan oleh tubuh manusia atau hewan untuk menggerakkan enzim-enzim agar berfungsi lebih sempurna, walaupun jumlahnya sangat sedikit. Scopoletin mampu membesarkan saluran pembuluh darah. Selain itu, L-arginine mampu meningkatkan relaksasi pembuluh darah sehingga penyerapan zat-zat nutrisi optimal untuk pertumbuhan optimum.

Buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L) telah digunakan oleh penduduk Polinesia dan Kepulauan Caribbean dalam mengobati berbagai penyakit dan untuk menyehatkan badan. Begitu juga di Indonesia, buah mengkudu sudah sejak lama

dikenal dan digunakan dalam berbagai keperluan. Heinicke (2003) menemukan alkaloid di dalam buah mengkudu yang diberinya nama xeronine. Selain xeronine buah mengkudu juga mengandung proxeronine dan enzim proxeroninase yaitu enzim yang berfungsi mengaktifkan proxeronine untuk memproduksi. Xeronine ini sangat penting berbeda.

Murdiati *et al.*, (2000) menyatakan, bahwa buah mengkudu memiliki kemampuan anthelmintik yang ditunjukkan oleh senyawa alkaloid dan untharaquinone dalam membunuh cacing *Haemonchus contortus*. Sibuea (2001) menyatakan, bahwa komponen aktif lain di dalam buah mengkudu adalah scopoletin dan unthuruquinone. Scopoletin berperan mencegah penyumbatan pembuluh darah, antharaquinone mencegah diare karena berfungsi sebagai antimikrobia.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis telah melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian air buah mengkudu terhadap *tymus*, *bursa fabricius* dan limpa ayam broiler.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah bagaimana pengaruh pemberian air buah mengkudu (*Morinda citrifolia* linn) terhadap *tymus*, *bursa fabricius* dan limpa ayam broiler.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian air buah mengkudu (*Morinda citrifolia* linn) terhadap *tymus*, *bursa fabricius* dan limpa ayam broiler.

1.4 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi oleh para peternak bahwa air buah mengkudu dapat meningkatkan kinerja terhadap *tymus*, *bursa fabricius* dan limpa 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.



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 kolibasillosis (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 Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* linn)

Mengkudu merupakan tanaman yang termasuk dalam famili kopi-kopian (*Rubiaceae*) dan mempunyai banyak spesies. Beberapa spesies mengkudu yang ada di Indonesia adalah *M. citrifolia*, *M. elliptica*, *M. bracteata*, *M. Speciosa*, *M. linctoria* dan *M. Oleifera*. Dari beberapa spesies tersebut, yang sudah dimanfaatkan di Indonesia adalah *Morinda citrifolia* dan *Morinda bracteata* (Puspayanti *et al.*, 2014).

Menurut Rukmana (2002), mengkudu termasuk jenis tanaman yang rendah dan umumnya memiliki banyak cabang dengan ketinggian pohon antara 3 – 8 meter, tumbuh secara liar di hutan-hutan, tepi sungai dan di pekarangan. Permukaan buah berbintik-bintik dan berkulit, banyak mengandung air dan berbau busuk (Bangun *et al.*, 2002). Mengkudu bisa tumbuh di dataran rendah sampai pada ketinggian 1500 meter di atas permukaan laut. Buah mengkudu memiliki

bentuk bulat sampai lonjong, panjang 10 cm, berwarna kehijauan (Djauhariya, 2003).



Gambar 2. Buah Mengkudu

Klasifikasi dari tanaman mengkudu menurut Waha, (2002), adalah sebagai berikut: Kingdom : *Plantae*, Devisi : *Magnoliophyta*, Subdevisi : *Angiospermae*, Class : *Magnoliopsida*, Subclass : *Asteriidae*, Ordo : *Rubiales*, Family : *Rubiaceae*, Genus : *Morinda*, Spesies : *Morinda citrifolia*, L. Mengkudu merupakan salah satu tanaman tropis yang dapat digunakan sebagai bahan makanan dan obat herbal. Tanaman ini mulai dikenal sejak 2000 tahun yang lalu saat bangsa Polynesia bermigrasi ke Asia Tenggara (Sari, 2015). Awalnya, mengkudu berasal dari wilayah daratan Asia Tenggara dan menyebar sampai ke Cina, India, Filipina, Hawaii, Tahiti, Afrika, Australia, Haiti, Florida dan Kuba (Sulistiowati, 2010).

Tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) tanaman obat yang sudah dimanfaatkan sejak zaman purba. Pada 100 tahun Sebelum Masehi (SM)

penduduk Asia Tenggara telah memanfaatkan tanaman mengkudu sebagai obat di negeri Cina (Kandi, 2009).

Morinda citrifolia dikenal sebagai buah mengkudu yang kaya akan berbagai ramuan pengobatan sehingga dikenal sebagai “ratu tumbuhan” (Sulistiowati, 2010). Menurut Joshi *et al.* (2012) tanaman yang memiliki khasiat obat adalah *Morinda citrifolia* L yang digunakan selama lebih dari 2000 tahun mulai dari akar, batang, kulit kayu, daun, bunga dan buah.

Buah mengkudu memiliki bentuk bulat sampai lonjong, panjang 10cm, berwarna kehijauan tetapi menjelang masak menjadi putih kekuningan. Setelah lunak, daging buah mengkudu banyak mengandung air yang aromanya seperti keju busuk. Bau itu timbul karena pencampuran antar asam kaprik dan asam kaproat. Kedua senyawa tersebut bersifat aktif sebagai antibiotik. Permukaan buah seperti terbagi dalam sel-sel polygonal (bersegi banyak) yang berbintik-bintik dan berkulit (Santoso 2008).

Mengkudu merupakan tanaman yang dapat tumbuh secara liar di hutan-hutan, tegalan, pinggiran sungai, dan pekarangan. Tanaman ini mudah tumbuh pada berbagai tipe lahan dan iklim pada ketinggian tempat dataran rendah sampai 1.500 m di atas permukaan laut dengan curah hujan 1.500-3.500 mm/tahun, pH tanah 5-7, suhu 22-30°C dan kelembaban 50-70% (Aryadi, 2014). Pada umumnya tanaman ini banyak ditemukan di daerah tropis, termasuk kepulauan pasifik, Asia Tenggara, India dan Philipina (Sudjaswadi dan Sitanggung, 2006). Pengembangan tanaman mengkudu tidak memerlukan biaya yang besar, hanya memerlukan banyak air, tempat yang lembab dan tanah yang berdrainase baik (Winarti, 2005).

Mengkudu mengandung komponen serat makan (dietary fiber) yang cukup tinggi yaitu 3%/100 g buah yang dapat dimakan, mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kesehatan (Winarti, 2005). Menurut Ali *et al.*, (2016) buah mengkudu mengandung senyawa hidrofilik seperti karbohidrat, protein, mineral, vitamin dan sejumlah kecil lemak.

Buah mengkudu dapat digunakan sebagai makanan dan pengobatan herbal (Bussman *et al.*, 2013) diantaranya mengobati penyakit artritis, diabetes, hipertensi, sakit kepala, masalah pembuluh darah, ulkus lambung, penyakit jantung dan arteriosklerosis (Sari, 2015). Acupin, lasperuloside dan alizarin terbukti mempunyai aktivitas antibakteri (Winarti, 2005). Zat anti bakteri yang terkandung dalam buah mengkudu dapat digunakan untuk pengobatan infeksi kulit, pilek, demam, dan masalah kesehatan lainnya yang disebabkan oleh infeksi bakteri (Aryadi, 2014).

Buah mengkudu (*Morinda citrifolia* linn) telah digunakan oleh penduduk Polinesia dan Kepulauan Caribbean dalam mengobati berbagai penyakit dan untuk menyetatkan badan. Begitu juga di Indonesia, buah mengkudu sudah sejak lama dikenal dan digunakan dalam berbagai keperluan. Heinicke (2003) menemukan alkaloid di dalam buah mengkudu yang diberinya nama xeronine. Selain xeronine buah mengk-udu juga mengandung proxeronine dan enzitrn proxeroninase yaitu enzim yang berfungsi mengaktifkan proxeronine untuk memproduksi. Xeronine ini sangat penting berbeda. Murdiati *et al.*, (2000) mengatakan, bahwa buah mengkudu memiliki kemampuan anthelmintik yang ditunjukkan oleh senyawa alkaloid dan untharaquinone dalam membunuh cacing *Haemonchus contortus*. Sibuea (2001) menyebutkan, bahwa komponen aktif lain di dalam buah

mengkudu adalah scopoletin dan unthuruquinone. Scopoletin berperan mencegah penyumbatan pembuluh darah, antharaquinone mencegah diare karena berfungsi sebagai antimikrobia.

Tabel 4 . Kandungan Nutrisi Buah Mengkudu

No.	Komponen	Kadar
1	Air	89,10%
2	Protein	2,90%
3	Lemak	0,60%
4	Karbohidrat	2,20%
5	Serat	3%
6	Abu Kalori	1.20%
7	Vitamin A	167 kal
8	Niasin	395,83 IU
9	Tiamin	175 mg
10	Riboflavin	2,50 mg
11	Besi	0,33 mg
12	Kalsium	9,17 mg
		325 mg

Sumber : Winarti (2005)

2.3 *Tymus*

Tymus merupakan organ yang sangat penting pada hewan muda. Perkembangannya dimulai dari sebelum pubertas sampai dewasa. Ukuran *tymus* akan semakin mengecil dengan bertambahnya umur hewan. Pada permukaan timus terdapat lapisan lemak, elemen fibrosa dan jaringan timus (Dyce *et al.*, 2002).

Secara histologis *tymus* terdiri dari kortek dan medula, kortek terdiri dari limfosit T, sebaran sel retikuler epithelial, dan sedikit makrofag bewarna lebih gelap, sedangkan medula mengandung badan Hassal yang khas, struktur ini merupakan sel- sel retikuler epithelial gepeng yang tersusun secara konsentris dan dipenuhi filament keratin dan bewarna lebih terang (Junqueira dan Jose, 2007).

Tymus terletak di rongga toraks di depan dan di bawah hati ayam. *Tymus* juga memanjang hingga leher sampai ke kelenjar tiroid. Ukuran dari *tymus* bervariasi, ukuran relatifnya yang terbesar di hewan baru lahir dan ukuran absolutnya paling besar sebelum pubertas. Mungkin sangat kecil dan sulit ditemukan pada hewan dewasa. Struktur *tymus* terdiri dari lobules sel-sel epitel longgar, masing-masing ditutupi oleh kapsul jaringan ikat. *Tymus* akan mengecil mengikuti pertumbuhan umur dan tanda hal tersebut merupakan tanda kematangan sistem limfoid pada ternak (Herwajuli dan Dharmayanti., 2015).



Gambar 5. *Tymus*

Tymus termasuk dalam organ limfoid primer untuk mengatur diferensiasi limfosit T yang bekerja pada sel primitif yang berasal dari sumsum tulang, kemudian dapat memberi respon imun dalam antibodi tubuh (Solihat, 2010; Hidayat *et al.*, 2017). *Thymus* menghasilkan limfosit T dengan ukuran kecil yang berfungsi sebagai cell mediated immunity (CMI) yaitu sistem imunitas yang tidak mengaitkan antibodi namun mengaitkan aktivitas makrofag untuk menghancurkan bakteri intraseluler (Akter *et al.*, 2006). Selain sebagai organ limfoid primer yang berperan sebagai lokasi mengatur diferensiasi limfosit T dan tempat pematangan

sel-sel limfoid, timus turut berperan sebagai organ limfoid sekunder dimana di dalamnya terdapat sel plasma yang berfungsi merespon kekebalan tubuh secara langsung (Treesh *et al.*, 2014). Menurut hasil penelitian Zhang *et al.*, (2013) rata-rata bobot relatif thymus pada ayam broiler adalah berkisar 0,26 - 0,38 g/100 bobot hidup. Produksi limfosit dan konsumsi protein dapat mempengaruhi ukuran thymus (Masum *et al.*, 2014)

Sel T yang berada pada thymus mengenali dan merespon antigen dan juga memicu sel B dalam memproduksi antibodi sebagai pertahanan tubuh (Korver, 2006). Persentase bobot thymus ayam broiler umur 42 hari (6 minggu) rata-rata 0,30% dari bobot hidup (Niu *et al.*, 2009). Faktor yang mempengaruhi bobot thymus antara lain suhu lingkungan, umur ternak dan tingkat stress (Kusnadi, 2009).

3.4 Bursa Fabricius

Bursa fabricius adalah organ limfoid primer pada ayam atau jenis unggas lainnya. *Bursa fabricius* terbentuk sejak masa embrio dan menghilang setelah unggas dewasa (Wahyuwardani *et al.*, 2015). Persentase bobot *bursa fabricius* yaitu berkisar antara 0,12% - 0,29% Kusnadi (2008) menjelaskan lebih lanjut bahwa sistem ketahanan tubuh pada unggas erat hubungannya dengan fungsi beberapa organ limfoid salah satunya bursa fabricius. *Bursa fabricius* berfungsi sebagai tempat pendewasaan sel-sel dari sistem pembentuk antibodi pada ayam yang mampu menghancurkan antigen yang masuk kedalam tubuh. Menurut Emadi dan Kermanshahi (2007) tingkat ketahanan tubuh pada unggas dapat ditentukan oleh nilai rasio H/L, sekitar 0,2 (rendah), 0,5 (normal) dan 0,8 (tinggi) terhadap adaptasi lingkungan. Heckert *et al.* (2002) membuktikan dalam penelitiannya

bahwa terjadinya penurunan bobot *bursa fabricius* pada ayam broiler yang dipelihara dengan kepadatan kandang yang tinggi dapat menurunkan jumlah limfosit sehingga antibodi antara lain gama globulin yang penting dalam sistem kekebalan tubuh menjadi rendah.

(Ramli *et al.*, 2008). Persentase bobot *bursa fabricius* ayam broiler yang diberi probiotik dalam pakan yaitu berkisar antara 0,10%-0,14% (Nurkholis, 2016). Faktor yang mempengaruhi bobot *bursa fabricius* meliputi suhu lingkungan, umur ternak dan hormone kortikosteron, dimana semakin tinggi hormon kortikosteron bobot *bursa fabricius* semakin mengecil (Kusnadi, 2009).



Gambar 4. *Bursa Fabricius*

Bursa fabricius hanya ditemukan pada golongan unggas, termasuk ayam. *Bursa fabricius* adalah kantung bundar terletak tepat di atas kloaka. Seperti timus, bursa mencapai ukuran terbesar pada anak ayam sekitar 1 hingga dua minggu setelah menetas dan kemudian menyusut seiring bertambahnya usia ayam. Sangat sulit untuk mengidentifikasi pada burung yang lebih tua.

Struktur dari *bursa fabricius* seperti timus, yaitu terdiri dari limfosit yang tertanam dalam jaringan epitel. Garis jaringan epitel ini kantung yang berlubang yang terhubung ke kloaka melalui saluran. Karena bursa menyusut ketika anak ayam menjadi dewasa secara seksual, atrofi bursal juga dapat dipicu oleh

pemberian testosterone. Dengan demikian bursa adalah organ limfoid primer yang berfungsi sebagai situs pematangan dan diferensiasi untuk sel-sel sistem pembentuk antibody. Limfosit yang berasal dari bursa karena itu disebut sel B.

3.5 Limpa

Limpa merupakan organ limfoid sekunder dalam sistem pertahanan tubuh. Organ ini terdapat pada bagian kiri lambung. Limpa berfungsi sebagai tempat pematangan sel antibodi dan melakukan tindakan perlawanan terhadap antigen (benda asing) yang datang. Limpa memiliki selubung terluar yang disebut dengan kapsula. Bagian ini terdiri dari otot polos, serabut kolagen, dan serabut elastin yang dilengkapi dengan fibrosit. Perpanjangan dari kapsula disebut dengan trabekula yang menunjang kehidupan bagian parenkima dari limpa (Aughey dan Frye, 2001).

Menurut Liman dan Bayram (2011), bahwa organ limfoid primer pada unggas terdiri dari timus dan bursa fabricius, sedangkan organ limfoid sekunder terdiri dari limpa, tonsil, Meckel's diverticulum, kelenjar harderian, dan mucosal associated lymphoid tissue (MALT) pada saluran pencernaan dan saluran pernapasan.

Peranan limpa dalam sistem pertahanan berkaitan dengan respon imunologi terhadap antigen yang berhasil mencapai sirkulasi darah guna menahan invasi organisme atau toksin sebelum menyebar luas. Selain itu, limpa berfungsi sebagai tempat pematangan sel penghasil antibodi. Beberapa spesies hewan menunjukkan adanya variasi pada struktur histologis limpa. Limpa pada unggas memiliki suatu keunikan yang dapat membedakannya dengan mamalia. Fibromuskular pada

unggas secara histologis lebih tipis dibandingkan pada mamalia. Limpa unggas hampir tidak memiliki trabekula, bahkan pada sebagian unggas trabekula tidak dapat ditemukan (Hafizsha, 2016).

Salah satu organ yang berperan dalam sistem kekebalan tubuh adalah limpa. Selain berfungsi sebagai pertahanan dalam melawan mikroorganisme, limpa juga merupakan tempat utama destruksi sel-sel eritrosit tua oleh makrofag dan dapat bereaksi terhadap antigenantigen yang dibawa dan memfiltrasi darah secara imunologis. Limpa dan mucosal associated lymphoid tissue (MALT) termasuk organ limfoid sekunder. Pulpa merah pada limpa mengandung banyak eritrosit, berperan dalam hematopoitik dan filter sirkulasi sel eritrosit sedangkan akumulasi sel limfosit banyak ditemukan pada pulpa putih. Organ limfoid sekunder tersusun dari kumpulan sel limfoid. Akumulasi jaringan limfoid menyebar sepanjang mukosa (MALT) dan tersebar secara alami sejak perkembangan embrio (Hewajuli dan Darmayanti, 2015).



Gambar 3. Limpa ayam

Pemberian probiotik membuat organ limpa bekerja dengan normal, hal ini mengindikasikan ayam broiler dalam kondisi sehat. Pada unggas, probiotik akan menambah jumlah mikroba yang menguntungkan dan menekan mikroba yang

merugikan dengan cara berkompetisi untuk hidup di dalam saluran pencernaan (Zainuddin 2008). Organ limpa merupakan organ limfoid sekunder yang berfungsi untuk pematangan kembali dan seleksi terhadap sel-sel limfoid pada saat tubuh mulai berkontak dengan antigen tertentu serta terjadi proses seleksi kelompok sel limfoid yang kompeten untuk merespon. Pulpa merah pada limpa mengandung banyak eritrosit, berperan dalam hematopoiesis dan filter sirkulasi sel eritrosit sedangkan akumulasi sel limfosit banyak ditemukan pada pulpa putih. Organ limfoid sekunder tersusun dari kumpulan sel limfoid. Akumulasi jaringan limfoid menyebar sepanjang mukosa (MALT) dan tersebar secara alami sejak perkembangan embrio. Sel B dan sel T banyak ditemukan di organ limfoid MALT pada saluran pencernaan dan pernafasan dan kepala (Trenchi 2013).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2022. Bertempat di kandang semi permanen UPT .Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kuantan Singingi.

3.2 Alat dan Bahan

a. Alat

Penelitian ini menggunakan kandang semi permanen. Kemudian di dalam kandang dibuat box sebanyak 20 box dengan ukuran masing-masing box 60 cm x 50 cm x 50 cm (Panjang x lebar x tinggi) 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 di malam hari. Selain itu alat yang digunakan yaitu timbangan untuk menimbang *tymus*, *bursa fabricius* dan limpa ayam broiler tersebut. Selain timbangan juga ada alat pendukung lainnya seperti: pisau, tali, telenan, kompor, spuit, 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 dan pakan komersil B511 dan 512-V serta air buah mengkudu.

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 : Kontrol

P₁ : Penambahan air buah mengkudu sebanyak 5 ml dalam 1 liter air minum

P₂ : Penambahan air buah mengkudu sebanyak 10 ml dalam 1 liter air minum

P₃ : Penambahan air buah mengkudu sebanyak 15 ml dalam 1 liter air minum

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan beberapa tahap, yaitu persiapan kandang, pembuatan air buah mengkudu, pencampuran air buah mengkudu dalam air minum, pengambilan data dan pengolahan data.

a. Persiapan kandang dan sanitasi kandang

Kandang yang akan 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.

b. Pembuatan Air Buah Mengkudu

Pengambilan buah mengkudu dilakukan dengan cara memilih buah mengkudu yang sudah matang dan masih segar. Buah mengkudu yang digunakan pada penelitian ini diambil langsung dari batangnya yang terletak di Dusun Sungai Betung, Jake. Setelah di ambil buah mengkudu langkah selanjutnya yaitu mencuci buah mengkudu dengan menggunakan air bersih. Kemudian memisahkan antara daging buah mengkudu dan biji mengkudu yang keras dengan

menggunakan pisau, setelah selesai memisahkannya lalu mengkudu yang akan digunakan ditimbang, kemudian tahap selanjutnya mengkudu di blender dan ditambah air hangat (dengan takaran 200 gram buah mengkudu dan air hangat 200 ml), lama proses pembレンダーan 8 menit, setelah selesai di blender lalu disaring dengan kain kasa untuk mengambil airnya.



(Pengambilan buah mengkudu)



(Pemotongan buah mengkudu)



(Pencucian mengkudu)



(Penyaringan air mengkudu)



(Penggilingan mengkudu)

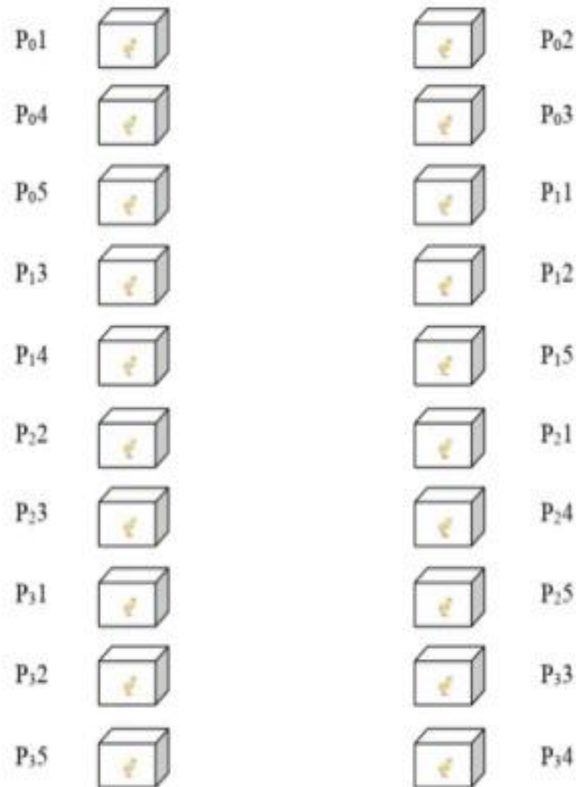


(Penimbangan mengkudu)

c. **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 25 watt masing-masing 1 buah.

Penempatan broiler dalam kandang dapat dilihat pada gambar 6:



Gambar 6: Penempatan dan perlakuan broiler dalam kandang

Keterangan :

- P₀ – P₃ : Perlakuan
- 1 – 5 : Ulangan
-  : Broiler 5 ekor tiap petak

d. Pemberian Ransum dan Air Minum

Pemberian ransum disesuaikan dengan umur ayam, sedangkan untuk pemberian air minum yang telah dicampur dengan air buah mengkudu diberikan secara *ad libitum*, pemberian perlakuan air buah mengkudu ke dalam air minum ini dimulai secara bertahap dengan penambahan 1 ml per hari, tujuannya untuk adaptasi ayam terhadap perlakuan pemberian air buah mengkudu, sedangkan untuk pemberian sesuai perlakuan dimulai dari umur 8 hari sampai 15 hari

(hingga panen). Berikut adalah tabel pemberian perlakuan air buah mengkudu dalam air minum ayam broiler:

Tabel 5. Pemberian air buah mengkudu dalam air minum ayam broiler

Hari	Perlakuan			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
1	Kontrol	1 ml	1 ml	1 ml
2	Kontrol	2 ml	2 ml	2 ml
3	Kontrol	3 ml	3 ml	3 ml
4	Kontrol	4 ml	4 ml	4 ml
5	Kontrol	5 ml	5 ml	5 ml
6	Kontrol	6 ml	6 ml	6 ml
7	Kontrol	7 ml	7 ml	7 ml
8 – 35	Kontrol	5 ml	10 ml	15 ml

Selanjutnya untuk 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 6. Jumlah konsumsi pakan pada ayam broiler

<i>Fase</i>	Jumlah Konsumsi Pakan
<i>Starter</i>	
Minggu I (1–7 hari)	17 gram/ekor/hari
Minggu II (8 –14hari)	43 gram/ekor/hari
Minggu III (15-21 hari)	66 gram/ekor/hari
<i>Finisher</i>	
Minggu IV (22–28hari)	91 gram/ekor/hari
Minggu V (29-35 hari)	111am/ekor/hari

3.5 Parameter Yang diukur

1. Persentase Bobot *Tymus* (%)

Pengukuran bobot *tymus* dapat dilakukan dengan cara : ayam broiler dipotong, kemudian organ dalam dipisahkan dari tubuh ayam yang telah dipotong, dan organ *tymus* diambil untuk ditimbang.

$$\text{Bobot } Tymus = \frac{\text{Bobot } tymus \text{ (g)}}{\text{Bobot hidup (g)}} \times 100\%$$

2. Persentase Bobot *Bursa Fabricius* (%)

Pengukuran bobot *Bursa Fabricius* dapat dilakukan dengan cara : ayam broiler dipotong, kemudian organ dalam dipisahkan dari tubuh ayam yang telah dipotong, dan organ *Bursa Fabricius* diambil untuk ditimbang.

$$\text{Bobot } Bursa Fabricius = \frac{\text{Bobot } Bursa Fabricius \text{ (g)}}{\text{Bobot hidup (g)}} \times 100\%$$

3. Persentase Bobot Limpa (%)

Pengukuran bobot limpa dapat dilakukan dengan cara : ayam broiler dipotong, kemudian organ dalam dipisahkan dari tubuh ayam yang telah dipotong, dan organ limpa diambil untuk ditimbang.

$$\text{Bobot Limpa} = \frac{\text{Bobot Limpa (g)}}{\text{Bobot hidup (g)}} \times 100\%$$

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (*analysis of variance/ ANOVA*) Mattjik dan Sumertajaya, (2002). 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. Pengolahan data menggunakan Software statistik SPSS 16.0.

Adapun model matematikanya yaitu:

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

Keterangan:

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

μ = Rata-rata umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{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

4.3 *Tymus*

. Organ limfoid primer yang mempunyai fungsi mengatur dan memproduksi diferensiasi limfosit T adalah tymus. Ukuran tymus sangat beragam, pada ayam yang baru lahir memiliki ukuran tymus yang relatif besar dan saat mencapai pubertas ukurannya lebih besar lagi. Saat ayam mengalami stress maka tymus akan mengalami atrofi yang lebih cepat sehingga ternak yang mati akibat terinfeksi penyakit yang cukup lama seringkali mempunyai ukuran tymus yang sangat kecil (Tizzard, 1988) mungkin terjadi karena tymus telah bekerja keras melawan infeksi. Ukuran tymus dipengaruhi oleh aktifitas yang berlebih ketika menghasilkan antibodi yang dibutuhkan oleh tubuh pada saat itu. Meningkatnya berat tymus dapat disebabkan oleh meningkatnya produksi sel-T pada organ tymus, namun demikian hal ini belum terlihat pada penelitian ini. Rataan persentase Tymus broiler yang diperoleh pada penelitian inj dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9: Rataan Persentase Tymus Dengan Penggunaan Air mengkudu.

Perlakuan	<i>Tymus</i> %
P0	0.36
P1	0.37
P2	0.32
P3	0.26
Rata-rata	0.33

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian air mengkudu dalam air minum tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap persentase relatif thymus broiler pada umur 5 minggu. Berdasarkan tabel 9 dapat dilihat rata-rata persentase relatif tymus mulai dari yang tertinggi dan terendah terdapat pada perlakuan P1 (5 ml air buah mengkudu di dalam 1 liter air minum) yaitu 0.37%,

perlakuan P0 (Kontrol) yaitu 0.36%, perlakuan P2 (10 ml air buah mengkudu di dalam 1 liter air minum) yaitu 0.26%, dan perlakuan P3 (15 ml air buah mengkudu di dalam 1 liter air minum) yaitu 0.26%. Perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu dengan level pemberian air mengkudu sebanyak 5 ml.

Berdasarkan pemberian air mengkudu dalam air minum dengan dosis yang berbeda dari urutan terendah sampai urutan tertinggi mendapatkan hasil yang berbeda. Pemberian air mengkudu sebanyak 10 ml cenderung lebih baik dalam menurunkan persentase tymus broiler. Persentase tymus terendah pada penelitian ini dapat kita lihat pada perlakuan P2 (10 ml) yaitu sebanyak 0.05%. Sedangkan persentase tymus tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (15 ml) berkisar 0.09%. Pemberian perlakuan air mengkudu menunjukkan bahwa rata-rata persentase tymus yang dihasilkan adalah 0.05-0.09%.

tymus adalah organ seperti kantong terletak berdekatan di atas bagian leher melibatkan proses dan pematangan sistem imunitas (Bell dan Weaver, 2002). Fungsi tymus belum banyak diketahui secara pasti. Beberapa dugaan diantaranya menghasilkan timosit atau limfosit. Timus sendiri tidak menghasilkan antibodi, karena korteks bersifat impermeable terhadap antigen. Antibodi yang dihasilkan oleh sel plasma yang berkembang dari limfosit B, proses ini berlangsung berkat kolaborasi dengan limfosit T (Hartono, 1989). tymus pada hewan berumur muda bersifat sangat aktif yang secara normal mengalami involusi menjelang pubertas dan bertambahnya umur. Proses involusi ditandai dengan berkurangnya secara bertahap limfosit terutama di daerah korteks, pembesaran dari sel-sel epitel retikuler dan parenkim diganti oleh sel-sel lemak. Timus pada

hewan dewasa terdiri dari jalur-jalur tipis parenkim sehingga banyak sel-sel retikuler epitel membesar yang dikelilingi jaringan lemak (Dellman, 1989).

Berdasarkan rata-ran persentase berat tymus yaitu 0.26-0.37%. Tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian (Utama *et al.*, 2019) yang menyatakan bahwa rata-ran bobot relatif tymus broiler umur lima minggu yang diberi ransum berbasis wheat pollard terolah berkisar antara 0,27 – 0,42%. Namun sangat jauh berbeda dengan hasil penelitian Abioja *et al.*, (2012) yang menyatakan bobot relatif tymus yang diberi madu dalam air minumannya selama musim panas- kering dihasilkan bobot relatifnya berkisar antara 0,06 – 0,10%. Hasil penelitian terdahulu tentang persentase bobot relatif tymus sangat jauh perbedaannya dengan hasil penelitian penulis bisa saja diakibatkan karena perbedaan umur ternak, stres panas dan protein yang dikonsumsi. Menurut Masum *et al.*, (2014) bahwa besar ukuran dari tymus dipengaruhi oleh produksi limfosit dan protein yang dikonsumsi.

4.2 Bursa Fabricius

Bursa fabricius ayam secara anatomis terletak pada bagian kloaka ayam broiler. Didalam bursa fabricius terdapat kandungan lemak yang dapat memberikan rasa renyah pada bagian daging yang terletak pada ekor ternak tersebut. Bursa Fabricius merupakan pusat kekebalan humoral yang menghasilkan sel B yang disebutkan mempunyai fungsi yaitu mampu berdiferensiasi menjadi sel plasma dan merupakan salah satu kelompok Antigen Presenting Cell (APC) (Liu *et al.*, 2012). Bursa berperan sebagai organ limfoid sekunder yang bertugas menghasilkan serta mematangkan sel B yang jika ada infeksi maka akan masuk ke dalam aliran darah kemudian bereaksi untuk melawan benda asing yang masuk ke dalam tubuh tersebut. Ayam yang memiliki bobot bursa yang besar disebutkan

lebih tahan terhadap berbagai infeksi penyakit (Tizard, 1988). Rataan *Bursa Fabricius* broiler dengan pemberian air mengkudu dapat dilihat pada tabel 8:

Tabel 8: Rataan Persentase *Bursa Fabricius* Broiler Dengan Penggunaan air mengkudu.

Perlakuan	<i>Bursa fabricius</i> (%)
P0	0.08
P1	0.08
P2	0.05
P3	0.09
Rata-rata	0.07

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian mengkudu dalam air minum tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap persentase relatif *Bursa Fabricius* broiler. Berdasarkan tabel 8 dapat dilihat bahwa persentase *Bursa Fabricius* dari yang tertinggi dan yang terendah dimulai dari perlakuan P3 (15 ml air buah mengkudu di dalam 1 liter air minum) yaitu 0.09%, perlakuan P1 (5 ml air buah mengkudu di dalam 1 liter air minum) yaitu 0.08%, perlakuan P0 (Kontrol) yaitu 0.08%, perlakuan P2 (10 ml air buah mengkudu di dalam 1 liter air minum) yaitu 0.05%. Perlakuan tertinggi pada penelitian ini terdapat pada P3 yaitu 0.09%. Dari hasil pemberian air mengkudu pada air minum dengan dosis yang berbeda mulai dari yang terendah sampai tertinggi mendapatkan hasil yang berbeda. Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa rata-rata persentase *Bursa Fabricius* broiler mulai dari yang rendah hingga tinggi yaitu P0 (0 ml) 0.08%, P1 (5 ml air buah mengkudu di dalam 1 liter air minum) yaitu 0.08%, P2 (10 ml air buah mengkudu di dalam 1 liter air minum) yaitu 0.05%, P3 (15 ml air buah mengkudu di dalam 1 liter air minum) yaitu 0.09%.

Rata-rata persentase berat relatif bursa fabricius adalah 0.05-0.09%. Faktor yang mempengaruhinya yaitu umur ternak yang digunakan semuanya sama,

sehingga tingkat konsumsi dan pemanfaatannya hampir sama. Menurut Toghyani *et al.*, (2010) bahwa bursa fabrisius berkembang sepenuhnya pada umur 5-7 minggu, bobot bursa fabrisius pada umur 42 yaitu 0,098 %. Konsumsi ransum yang rendah mengakibatkan pemanfaatan protein rendah, sehingga berdampak pada bobot bursa. Menurut Jamilah *et al.*, (2013), bobot relatif bursa fabrisius dipengaruhi oleh konsumsi potein, bila konsumsi protein rendah maka dapat menghambat pertumbuhan bursa fabrisius. Konsumsi protein ransum yaitu 21,06 %. Pemberian ekstrak buah mengkudu dengan level yang tinggi akan berpengaruh pada rendahnya bobot relatif bursa fabrisius. Hal ini diduga karena semakin tinggi level buah mengkudu di dalam air minum semakin menurun pertumbuhan bobot relatif bursa fabrisius ayam broiler. Selain itu, pertumbuhan bursa fabrisius dipengaruhi dari resistensi terhadap suatu gangguan.

Hal ini disebabkan bekerjanya senyawa-senyawa aktif yang terdapat pada air buah mengkudu sehingga sistem kekebalan tubuh pada ayam menjadi meningkat. Sedangkan untuk perlakuan P3 dengan pemberian air buah mengkudu pada level paling maksimal (15 ml air buah mengkudu) dalam perlakuan mengakibatkan menurunnya bobot bursa fabricius. Menurut Heckert *et al.*, (2002) adanya penurunan bobot bursa fabricius menyebabkan sistem kekebalan tubuh pada ayam menjadi rendah.

Hal ini disebabkan bahwa pemberian air mengkudu sebanyak 15 ml tidak memberikan respon terhadap *Bursa Fabricius* sehingga *Bursa Fabricius* yang dihasilkan tidak berbeda signifikan. selain itu, tidak berbeda nyata disebabkan karena penambahan air mengkudu juga memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap limpa broiler. Pada Pemberian mengkudu yang rendah

diberikan setiap hari P1 (5 ml air buah mengkudu) memiliki persentase *Bursa Fabricius* yaitu 0.08%. Sedangkan pemberian air buah mengkudu dengan level yang lebih tinggi di berikan pada perlakuan P3 sebanyak (15 ml) air mengkudu yaitu berkisar 0.09% memiliki *Bursa Fabricius* yang tertinggi.

Oleh karena itu *Bursa Fabricius* merupakan salah satu perbandingan antara *Bursa Fabricius* dengan bobot hidup kemudian dikali 100% sehingga semakin menurun bobot limpa di imbangi dengan semakin rendahnya bobot hidup antar perlakuan. Menurut Bell dan Weaver, (2002) bursa fabricius adalah organ seperti kantong terletak berdekatan di atas bagian kloaka melibatkan proses dan pematangan sistem imunitas.

Hasil dari penelitian persentase *Bursa Fabricius* dengan penggunaan mengkudu berkisar 0.05-0.09%. Bobot relatif bursa fabricius berada diatas kisaran normal yaitu 0.22-0.26%, kemungkinan disebabkan oleh tingginya cekaman lingkungan termasuk stres akibat infeksi bakteri. Menurut Bahri (2015) ,bobot relatif bursa fabricius adalah 0,22 – 0,26% bobot hidup. Peningkatan *Bursa Fabricius* dipengaruhi juga dari konsumsi pakan, semakin tinggi konsumsi pakan maka penambahan bobot badan yang tinggi sehingga *Bursa Fabricius* yang dihasilkan juga tinggi dan sebaliknya. Menurut Jamilah *et al.*, (2013) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi bobot relatif bursa fabricius salah satunya adalah konsumsi protein, jika konsumsi protein rendah maka dapat menghambat pertumbuhan bursa fabricius, karena protein merupakan nutrien pembentuk antibodi.

Berdasarkan tabel 8 dapat dilihat bahwa berat rata-rata persentase bobot relatif bursa fabricius berkisar antara 0.05-0.09%. Dilihat dari hasil penelitian

Ramli *et al.*, (2008) yang menyatakan bahwa persentase bobot bursa fabricius yaitu berkisar antara 0,12% - 0,29%, dan menurut Zhang *et al.*, (2013) bobot relatif bursa fabricius yang diberi perlakuan menggunakan probiotik berkisar antara 0,25 – 0,34% sangat jauh berbeda hasilnya dengan hasil penelitian penulis dengan rata-rata persentase bobot relatif bursa fabricius berkisar antara 0,05 – 0,09%.

4.3 Limpa

Limpa merupakan organ limfoid sekunder yang meresponsif terhadap stimulasi antigen dan mendegradasi sel darah yang sudah tua (Arfanda *et al.*, 2019). Limpa organ yang berperan dalam pembentukan sel darah putih yaitu limfosit yang ada hubungannya dengan pembentukan antibodi. Limpa akhir broiler merupakan ukuran yang digunakan untuk menilai keberhasilan suatu usaha peternakan. Rata rata limpa broiler dari hasil penelitian setiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 7 berikut:

Tabel 7: Rataan Persentase limpa Broiler (%) dengan perlakuan air mengkudu

Perlakuan	Limpa (%)
P0	0.11
P1	0.13
P2	0.11
P3	0.18
Rata-rata	0.13

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian air buah mengkudu dalam air minum tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap persentase bobot relatif limpa broiler umur 35 hari. Berdasarkan pada tabel 7 dapat dilihat bahwa rata-rata persentase bobot relative limpa (%) ayam broiler dari yang tertinggi dan terendah secara berurutan dimulai dari perlakuan P3 (15 ml air buah mengkudu di dalam 1 liter air minum) yaitu 0.18%, perlakuan P1 (5 ml air buah

mengkudu di dalam 1 liter air minum) yaitu 0.13%, perlakuan P0 (Kontrol) yaitu 0.11%, dan perlakuan P2 (10 ml air buah mengkudu di dalam 1 liter air minum) yaitu 0.11%. Limpa terletak dekat ampela dalam rongga perut yang berperan sebagai penyimpan sel-sel darah merah (Nesheim *et al.*, 1979). Rataan bobot limpa berkisar antara 0.11 – 0.18%. Hal tersebut menunjukkan bahwa bobot relatif limpa dalam kisaran normal. Menurut Putnam (1991), persentase bobot organ limpa berkisar 0,18 – 0,23% dari bobot badan.

Pada tabel 7 dapat dilihat bahwa persentase bobot relatif limpa yang tertinggi terdapat pada P3 dengan pemberian air buah mengkudu sebanyak 15 ml dalam 1 liter air minum, ini diakibatkan karena terlalu banyaknya pemberian air buah mengkudu sehingga cara kerja limpa tidak normal dibandingkan dengan perlakuan tanpa air buah mengkudu. Hal ini diduga karena tidak bekerjanya senyawa-senyawa aktif yang terdapat pada air buah mengkudu secara maksimal. Cara kerja limpa dipengaruhi oleh berbagai banyak hal salah satunya penyerapan antioksidan yang terdapat pada tanaman mengkudu tersebut. Limpa juga dipengaruhi oleh konsumsi ransum. Hal ini di dukung oleh Pertumbuhan dan perkembangan organ limfoid dipengaruhi oleh kandungan nutrisi dalam ransum terutama kandungan protein dalam ransum, vitamin dalam ransum dan suhu udara (Fauci *et al.*, 2008).

Pemberian ekstrak buah mengkudu yang mempunyai kandungan zat aktif khususnya flavonoid dapat meningkatnya jumlah limfosit sehingga mengakibatkan terjadinya perkembangan dan pertumbuhan limpa. Menurut Eriani *et al.* (2018), ekstrak buah mengkudu yang mengandung flavonoid dapat meningkatkan jumlah limfosit sehingga mengakibatkan terjadinya proliferasi limpa. Pembesaran limpa

terjadi jika dalam tubuh ayam broiler terinfeksi bakteri. Menurut Merryana *et al.*, (2007) pembesaran limpa terjadi jika dalam tubuh ayam broiler terinfeksi bakteri karena limpa berperan sebagai daya tahan tubuh dengan cara memproduksi limfosit. Limpa sangat berhubungan dengan rasio H/L karena limpa berfungsi mengambil antigen dari dalam darah. Menurut Jamilah *et al.*, (2013) limpa bertugas untuk mengambil antigen dari dalam darah yang berikatan dengan limfosit dan jika ukuran limpa membesar berarti semakin banyak menampung antigen yang mengakibatkan limfosit bebas dalam darah berkurang rasio H/L meningkat, oleh karena itu limpa sangat berhubungan dengan rasio H/L.

Kinerja limpa yang berlebihan dapat mengakibatkan ukuran membesar akibat dari semakin banyaknya jumlah antigen yang dimusnahkan (Jamilah, 2013). Pembengkakan pada limpa diakibatkan adanya peningkatan jumlah sel-sel fagosit dan peningkatan jumlah sel darah yang diakibatkan oleh infeksi dan inflamasi. Perkembangan organ limfoid pada ayam broiler dipengaruhi oleh tingkat kecukupan protein dalam pakan. Ketersediaan asam amino dalam pakan dibutuhkan ayam broiler untuk mengoptimalkan perkembangan organ limfoid.

Suhu udara yang tinggi menyebabkan bobot organ limfoid seperti bursa fabrisius menurun sehingga menyebabkan limfosit yang menghasilkan antibodi juga akan menurun (Kusnadi, 2009). Penurunan reaksi pembentukan antibodi ditunjukkan dengan adanya tekanan, hambatan, atau gangguan pada komponen sistem kekebalan tubuh, antara lain langsung merusak maupun dengan mengganggu pertumbuhan organ limfoid primer (bursa fabrisius dan timus) dan organ limfoid sekunder yaitu limpa (Gregg, 2002). Berdasarkan dari hasil penelitian rata-rata persentase bobot limpa mulai dari 0.11-0.18% penelitian ini

tidak berbeda jauh jika dibandingkan dengan hasil penelitian Sekeroglu *et al.*, (2011) yang menyatakan bahwa persentase bobot limpa pada broiler berkisar 0,12 – 0,14%, dan tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Zhang *et al.*, (2013) bahwa bobot relatif limpa yang diberi perlakuan menggunakan probiotik berkisar antara 0,11 – 0,14%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan air mengkudu sampai level 15 ml dalam 1 liter air minum tidak memberikan pengaruh terhadap persentase relatif *tymus*, persentase relatif *bursa fabricius*, dan persentase limpa pada broiler yang panen pada umur 5 minggu. Persentase relatif *tymus* yang tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu 0,07%, persentase relatif *bursa fabricius* yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu 0,09%, persentase relatif limpa tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu 0,18%.

5.2 Saran

Peternak ayam sebaiknya menggunakan air mengkudu dalam air minum sebagai feed additive yang diberikan dalam air minum, sehingga dapat meningkatkan ketahanan tubuh pada ayam terhadap penyakit dan tidak membahayakan bagi konsumen untuk mengkonsumsi, karena selama penelitian ini dilakukan secara alami tanpa menggunakan obat antibiotik. Untuk selanjutnya dilihat secara ekonomis dan kesehatan dengan menggunakan air mengkudu dalam air minum dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan level maksimal 10 ml air buah mengkudu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abioja MO, Kabir BO, Titilayo EA, Kayode EO, Oluwatosin OA, John AA, Tolulope JW, Emmanuel OO dan Olusegun AO. 2012. Growth, mineral deposition, and physiological responses of broiler chickens offered honey in drinking water during hotdry season. *International Journal of Zoology*. Vol 2012: 1-7.
- Amrullah, I. K. 2004. *Nutrisi Ayam Petelur*. Cetakan ke-3. Bogor : Lembaga Satu Gunung Budi.
- Arfandi, I. A., Suprijatna, E Dan Isroli. 2019. Pengaruh Frekuensi dan Periode Pemberian Pakan terhadap Bobot Relatif Organ Limfoid Ayam Buras Super. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14 (3): 306-311.
- Aughey, E dan Frye FL. 2001. *Comparative veterinary Histology with Clinical Correlates*. London (EN): Manson Publising. P: 252-270.
- Bahri, R. 2015. Bobot dan Gambaran Histopatologis Bursa Fabricius Broiler yang Diinfeksi *Escherichia coli* dan Diberikan Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*). Skripsi. Tidak diterbitkan. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Barton, M. D. and W. S. Hart. 2001. Public health risks:Antibiotic resistance are review. *Asian-Aust. J. Anim. Sci*. 14: 414-422.
- Bell, D. D dan Weaver, W. D. 2002. *Chicken Meat & Egg Production*. Edisi ke-5. Springer science+business Media, inc. USA.
- Eriani, K., Ainsyah., Rosnizar dan Ichsan. 2018. Uji efek imunostimulan ekstrakmetanoldaun flamboyan [*Delonix regia* (Boj. Ex Hook.) Raf.] Terhadap peningkatan sel-sel imun pada mencit strain swiss-webster. *Jurnal Natural*. 20 (6) : 39 – 44.
- Heckert, R.A., I. Estevez., E.R. Cohen and R.P. Riley. 2002. Effect of density and perch availability on theimmunestatusofbroilers. *Poult. Sci*. 81 : 451 – 457.
- Herawati, L. (1985). Pengaruh Pemberian Probiotik dalam Ransum Ayam Pedaging Terhadap Beberapa Organ Tubuh. Karya Ilmiah tidak dipublikasikan, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Ichwan, 2003. *Membuat Pakan ras Pedaging*. Tangerang: Agro Media Pustaka.
- Jayanata, C. E. dan Harianto, B. 2011. *28 Hari Panen Ayam Broiler*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Jamilah, Suthama N dan Mahfudz LD. 2013. Performa Produksi dan Ketahanan Tubuh Broiler yang diberi Pakan Step Down dengan Penambahan Asam Sitrat sebagai Acidifier. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner (JITV)*, 18(4):251-257.

- Kartasudjana, R dan Suprijatna, E. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kim J E, Richard M C, Youngki P, Jiyoung L dan Maria L F. 2012. Lutein decreases oxidative stress and inflammation in liver and eyes of guinea pigs fed a hypercholesterolemic diet. *Nutr Res Pract.* 6(2): 113-119.
- Kusnadi, E. 2009. Perubahan malonaldehida hati, bobot relatif bursa fabricius dan rasio Heterofil/Limfosit (H/L) ayam broiler yang diberi cekaman panas. *Media Peternakan.* 32 (2): 20 – 31.
- Liu, X.D., Feng, X. L., Zhou, B., Cao, R. B., Li, X. F. and Chen, P. Y. 2012. Isolation, modulatory functions on murine B cell development and antigen-specific immune responses of BP11, a novel peptide from the chicken bursa of Fabricius. *Epub.* 35(1): 107-13.
- Masum, M. D. A., M. Z. I. Khan., M. Nasrin., M. N. H. Siddiq., M. Z. I. Khan, dan M. D. N. Islam. 2014. Detection of immunoglobulins containing plasmacells in the thymus, bursa of Fabricius and spleen of vaccinated broiler chickens with Newcastle disease virus vaccine. *Int. J. Vet. Sci. and Med.* 2: 103 – 108.
- Merryana, F. O., M. Nahrowi, A. Ridla, R. Setiyono dan Ridwan. 2007. Performan broiler yang diberi pakan silase dan ditantang Salmonella typhimurium. *Prosiding Seminar Nasional AINI VI. Yogyakarta, 26-27 Juli 2007.* Hal. 186–194.
- Mulyantini, N. G. A. 2014. Ilmu Manajemen Ternak Unggas. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Mulyadi, E. (2001). Pengaruh Pemberian Berbagai Level Cacing Tanah Segar (*Lumbricus rubellus*) dalam Ransum terhadap Persentase Bobot Karkas dan Organ dalam Broiler.
- Murtidjo, Agus B. 2006. Pedoman Meramu Pakan Unggas. Yogyakarta: Kanisius.
- Murwani, R. 2010. Broiler Modern. Widya Karya. Semarang (ID).
- Nesheim, M.C., Richard, E.A., & Leslie, E.C. (1979). *Poultry Production* (12th Ed). Philadelphia: Lea and Febiger.
- Puspayanti, P.R., R.P. Ariani., dan Damiati. 2014. Studi Eksperimen Pemanfaatan Buah Mengkudu Menjadi Dodol Beraroma Vanili Dan Daun Pandan. *E- Journal Universitas Pendidikan Ganesha. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Vol X : 1-11.*
- Putnam, P. A. 1991. *Hanbook of Animal Science.* Academic Press, San Diego.
- Rahayu, P. 2013. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. Skripsi. Makassar : Universitas Hasanudin.

- Rahayu, N., Sujana, E., Darana S. 2013. Pengaruh Pemberian Air Minum Mengandung Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia linn*) terhadap Edible dan In-Edible Ayam Broiler. 1-8.
- Rasidi. 2000. 302 Formulasi Pakan Lokal Alternatif Untuk Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ramli, N., D.M. Suci, S. Sunanto, C. Nugraheni, A. Yulifah dan A. Sofyan. 2008. Performan Ayam Broiler yang diberi Ransum Mengandung Pottasium Diformate Sebagai Pengganti Flavomycin. Agripet. 8(1): 1-8.
- Rasidi, M. (1998). Nutrisi Ternak Unggas Makanan Broiler. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Rasyaf. 2008. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Edisi ke-1. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rukmana. 2002. Bawang Merah: Budidaya dan Pengelolaan Pascapanen. Yogyakarta: Kanisius
- Saragih, B. dan E. Sebastian. 2008. Pertanian Organik Solusi Hidup Harmoni dan Berkelanjutan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sekeroglu, A., M. Sarica., M. S. Gulay dan M. Duman. 2011. Effect of stocking density on chick performance, internal organ weights and blood parameters in broilers. J.Anim.and Vet. Advances. 10 : 246 – 250.
- Sibuea, P. (2001). Penggunaan Gum Xanthan pada Substitusi Parsial Terigu dengan Tepung Jagung dalam Pembuatan Roti. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Medan.
- Suprijatna, E., E. Umiyati dan K. Ruhayat. 2008. Ilmu dasar ternak unggas. Cet.2. penebar Swadaya. Jakarta.
- Tizard, 1988. Pengantar Imunologi Veteriner. Terjemahan: M. Partodiredjo. Airlangga University Press, Surabaya.
- Toghayani, M., M. U. Atmomarsono dan L. D. Mahfudz. 2017. Performance, immunity, serum biochemical and hematological parameters in broiler chicks fed dietary thyme as alternative for an antibiotic growth promoter. Afr. J. Biotechnol. 9 (40): 6819 – 6825.
- Utama, C. S. Sulistiyanto, S. Dan Wicaksono, T. A. 2019. Pengaruh Pemberian Berbagai Pollard Terolah Terhadap Pertumbuhan Organ Pencernaan Ayam Broiler Umur 7 Minggu. Jurnal Litbang. 17(1): 101-110.
- Yuwanta, Tri. 2008. Dasar Ternak Unggas . Fakultas Peternakan. Kanisius Yogyakarta.
- Zhang, G. F, Z. B. Yang, Y. Wang, W. R. Yang, S. Z. Jiang and G. S. Gai. 2009. Effects of ginger root (*Zingiber officinale*) processed to different

particle sizes on growth performance, antioxidant status, and serum metabolites of broiler chickens. *Poultry Sci.* 88:2159-2166.

Lampiran 1. Persentase relatif *tymus*

PERLAKUAN	ULANGAN	RATA-RATA
P0	1	0.34
	2	0.36
	3	0.35
	4	0.43
	5	0.33
P1	1	0.36
	2	0.50
	3	0.33
	4	0.36
	5	0.31
P2	1	0.33
	2	0.34
	3	0.35
	4	0.31
	5	0.27
P3	1	0.30
	2	0.25
	3	0.25
	4	0.28
	5	0.25
TOTAL		6.60
RATA-RATA		2.64

Lampiran 2. Persentase relatif *bursa fabricius*

PERLAKUAN	ULANGAN	RATA-RATA
P0	1	0.09
	2	0.08
	3	0.10
	4	0.04
	5	0.06
P1	1	0.11
	2	0.10
	3	0.09
	4	0.05
	5	0.05
P2	1	0.05
	2	0.06
	3	0.06
	4	0.06
	5	0.03
P3	1	0.06
	2	0.10
	3	0.13
	4	0.06
	5	0.08
TOTAL		1.46
RATA-RATA		0.36

Lampiran 3. Persentase relatif limpa

PERLAKUAN	ULANGAN	RATA-RATA
P0	1	0.07
	2	0.11
	3	0.16
	4	0.07
	5	0.15
P1	1	0.14
	2	0.12
	3	0.11
	4	0.10
	5	0.19
P2	1	0.15
	2	0.08
	3	0.08
	4	0.07
	5	0.18
P3	1	0.23
	2	0.12
	3	0.21
	4	0.17
	5	0.17
TOTAL		2.67
RATA-RATA		0.67

Lampiran 4. Hasil analisis data *tymus*

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Perlakuan	1	P0	5
	2	P1	5
	3	P2	5
	4	P3	5

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:tymus

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.035 ^a	3	.012	5.370	.009
Intercept	2.178	1	2.178	1.005E3	.000
Perlakuan	.035	3	.012	5.370	.009
Error	.035	16	.002		
Total	2.248	20			
Corrected Total	.070	19			

a. R Squared = .502 (Adjusted R Squared = .408)

Tymus

Duncan

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
P3	5	.2660	
P2	5	.3200	.3200
P0	5		.3620
P1	5		.3720
Sig.		.085	.113

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means. The error term is Mean Square(Error) = .002.

Lampiran 5. Hasil analisis data *bursa fabricius*

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Perlakuan	1	P0	5
	2	P1	5
	3	P2	5
	4	P3	5

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: bursa
fabricius

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.003 ^a	3	.001	1.811	.186
Intercept	.107	1	.107	175.440	.000
Perlakuan	.003	3	.001	1.811	.186
Error	.010	16	.001		
Total	.120	20			
Corrected Total	.013	19			

a. R Squared = .253 (Adjusted R Squared = .113)

Bursa fabricius

Duncan

Perlakuan	N	Subset
		1
P2	5	.0520
P0	5	.0740
P1	5	.0800
P3	5	.0860
Sig.		.061

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means. The error term is Mean Square(Error) = .001.

Lampiran 6. Hasil analisis data limpa

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Perlakuan	1	P0	5
	2	P1	5
	3	P2	5
	4	P3	5

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Limpa

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.015 ^a	3	.005	2.797	.074
Intercept	.359	1	.359	195.174	.000
Perlakuan	.015	3	.005	2.797	.074
Error	.029	16	.002		
Total	.404	20			
Corrected Total	.045	19			

a. R Squared = .344 (Adjusted R Squared = .221)

Limpa

Duncan

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
P0	5	.1120	
P2	5	.1120	
P1	5	.1320	.1320
P3	5		.1800
Sig.		.495	.096

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .002.

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



(Proses pengapuran)



(Proses pemasangan terpal)



(Membersihkan kandang)



(Penyemprotan rodalon)



(Penambahan serbuk)



(Pakan komersil)



(Mengkuadu yang digunakan)



(Penghalusan mengkuadu)



(Air buah mengkuadu)



(DOC Cp.707)



(Broiler dewasa)



(Penimbangan broiler)



(Mencabuti bulu ayam)



(Proses pengambilan bursa fabricius)



(Limpa)



(bursa fabricius)



(tymus)



(Proses pemanenan)

RIWAYAT HIDUP



M. Farizt Akbar, lahir pada tanggal 20 Februari 1999, di Dumai, Provinsi Riau. Penulis merupakan anak ke 1 dari 3 bersaudara, buah kasih pasangan dari ayahanda “Imran” dan ibunda “Dona Ferdina”. Penulis pertama kali menempuh pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) pada Yayasan Al-Muslimin Dumai pada tahun 2004 dan selesai pada tahun 2005, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan sekolah dasar (SD) pada Sdn 010 Ratu Sima, Kota Dumai dan selesai pada tahun 2011, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan di sekolah menengah pertama (SMP) di Smpn 1 Tanjung Emas Kab. Tanah DatarRanah Pesisir dan selesai pada tahun 2014, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan menengah kejuruan (SMK) di Smkn 1 Teluk Kuantan mengambil Jurusan TEKNIK KETENAGALISTRIKAN dan selesai pada tahun 2017. Pada tahun 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di jurusan peternakan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi melalui Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) 2018 dan mengikuti program magang di kandang ayam broiler bapak Iskandar tahun 2021 selama 1 bulan.

Berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul “Pengaruh pemberian air buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) terhadap *tymus*, *bursa fabricius* dan limpa ayam broiler.

Teluk Kuantan, Agustus 2022

Penulis