

TESIS

**PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BIDARA (*ZIZIPHUS MAURITIANA*)
MELALUI AIR MINUM SEBAGAI ANTIOKSIDAN TERHADAP
PERFORMA, HEMATOLOGIS, DAN BAGIAN AKHIR
SALURAN PENCERNAAN PUYUH**

**SERDAM SUPRATMAN
I012182004**



**PROGRAM STUDI MAGISTER
ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BIDARA (*ZIZIPHUS MAURITIANA*)
MELALUI AIR MINUM SEBAGAI ANTIOKSIDAN TERHADAP
PERFORMA, HEMATOLOGIS, DAN BAGIAN AKHIR
SALURAN PENCERNAAN PUYUH**

**SUPPLEMENTATION OF BIDARA LEAF EXTRACT
(*ZIZIPHUS MAURITIANA*) SOLUTION THROUGH DRINKING
WATER TO PERFORMANCE, HAEMATOLOGICAL, AND
INTESTINAL MORPHOMETRIC OF QUAIL**

**SERDAM SUPRATMAN
I012182004**



**PROGRAM STUDI MAGISTER
ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BIDARA (*ZIZIPHUS MAURITIANA*)
MELALUI AIR MINUM SEBAGAI ANTIOKSIDAN TERHADAP
PERFORMA, HEMATOLOGIS, DAN BAGIAN AKHIR
SALURAN PENCERNAAN PUYUH**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Ilmu dan Teknologi Peternakan

Disusun dan Diajukan oleh

SERDAM SUPRATMAN

Kepada

**PROGRAM STUDI MAGISTER
ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

TESIS

**PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BIDARA (*ZIZIPHUS MAURITIANA*)
MELALUI AIR MINUM SEBAGAI ANTIOKSIDAN TERHADAP
PERFORMA, HEMATOLOGIS, DAN BAGIAN AKHIR
SALURAN PENCERNAAN PUYUH**

Disusun dan diajukan oleh:

SERDAM SUPRATMAN

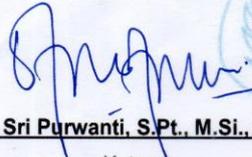
Nomor Pokok: I012182004

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis

Pada tanggal 30 November 2020

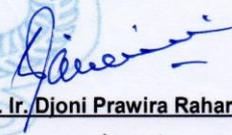
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui
Komisi Penasihat,



Dr. Ir. Sri Purwanti, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN. Eng. Prof. Dr. Ir. Dioni Prawira Rahardja, M.Sc., IPU.

Ketua



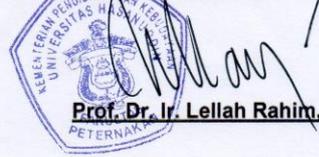
Anggota

Ketua Program Studi
Ilmu dan Teknologi Peternakan



Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc., IPU.

Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin



Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc., IPU.

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Serdam Supratman
NIM : I012182004
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Peternakan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Desember 2020

Yang menyatakan,



SERDAM SUPRATMAN

PRAKATA

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena rahmat, taufik, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini, setelah mengikuti proses belajar, penelitian, pengolahan data, bimbingan sampai pada pembahasan tesis dengan Judul **"PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BIDARA (*ZIZIPHUS MAURITIANA*) MELALUI AIR MINUM SEBAGAI ANTIOKSIDAN TERHADAP PERFORMA, HEMATOLOGIS, DAN BAGIAN AKHIR SALURAN PENCERNAAN PUYUH"**. Tesis ini merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan jenjang Strata Dua (S2) pada Jurusan Ilmu dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Dalam penyusunan tesis ini, penulis banyak menemukan hambatan dan tantangan, sehingga penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan tesis ini masih jauh dari kesempurnaan sebagai suatu karya ilmiah, hal ini disebabkan oleh faktor keterbatasan penulis sebagai manusia yang masih berada dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan partisipasi aktif dari semua pihak berupa saran dan kritik yang bersifat membangun demi penyempurnaan tulisan ini. Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis haturkan dengan rasa hormat kepada:

1. Ayahanda tercinta **Daeng Malengu** dan ibunda tersayang **Nurhaedah Waris** yang telah melahirkan, membesarkan, mendidik dan mengiringi setiap langkah penulis dengan doa restu yang tulus serta tak henti-hentinya memberikan dukungan baik secara moril maupun materil. Terima kasih kepada Adek tercinta **Khaeruman Kharada** yang selalu memberi doa dan dukungan.
2. **Dr. Ir. Sri Purwanti, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN. Eng.** selaku pembimbing utama dan **Prof. Dr. Ir. Djeni Prawira Rahardja, M.Sc., IPU.** selaku pembimbing anggota yang telah memberikan nasehat, arahan, petunjuk dan bimbingan serta dengan sabar dan penuh tanggungjawab meluangkan waktunya mulai dari penyusunan hingga selesainya tesis ini.
3. **Prof. Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si., IPU., ASEAN. Eng. , Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc. , dan Dr. A. Mujnisa, S.Pt., MP. ,** sebagai pembahas yang telah berkenan mengarahkan dan memberi saran serta nasehat dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Bapak **Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc.** selaku Ketua Program Magister Ilmu dan Teknologi Peternakan Universitas Hasanuddin.
5. Bapak **Dekan** Fakultas Peternakan beserta **Wakil Dekan I, Wakil Dekan II** dan **Wakil Dekan III, Bapak dan Ibu Dosen** serta seluruh **Pegawai** Fakultas Peternakan UNHAS.
6. Teman-teman seangkatan Pascasarjana **Ilmu dan Teknologi Peternakan 2018.**

7. Teman-teman **LDM AN NAHL SEMA FAPET UH** dan **ANT 14** yang tak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih banyak atas kebersamaan dan bantuannya selama ini.
8. **Semua pihak** yang tidak sempat penulis sebutkan, terima kasih atas dukungan, doa, dan kerja samanya.

Semoga Allah S.W.T membalas budi baik semua yang penulis telah sebutkan diatas maupun yang belum sempat ditulis. Akhir kata, Harapan Penulis kiranya tesis ini dapat memberikan manfaat kepada pembacanya dan diri pribadi penulis. Aamiin....

Wassalamualaikum Warohmatullahi Wabarakatuh

Makassar, Desember 2020

Penulis

ABSTRAK

SERDAM SUPRATMAN. I012182004. Pemberian Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana*) Melalui Air Minum Sebagai Antioksidan Terhadap Performa, Hematologis, dan Bagian Akhir Saluran Pencernaan Puyuh. (Dibawah bimbingan Sri Purwanti dan Djoni Prawira Rahardja).

Daun bidara mengandung quercetin 3-O-rhamnoglucoside 7-O-rhamnoside yang merupakan senyawa flavonoid utama yang berpotensi sebagai antioksidan. Selain itu daun bidara juga mengandung anti bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian ekstrak daun bidara melalui air minum sebagai antioksidan terhadap performa, hematologis, dan bagian akhir saluran pencernaan puyuh. Penelitian ini menggunakan 160 ekor puyuh usia 9 hari yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan dari 5 perlakuan yang terdiri dari 8 ekor puyuh dan 4 ulangan. Susunan percobaan yang digunakan, P0= tanpa vitamin C dan ekstrak daun bidara; P1= vitamin C 0,10 gram; P2= ditambahkan 0,20 mL ekstrak daun bidara; P3= ditambahkan 0,24 mL ekstrak daun bidara; P4= ditambahkan 0,28 mL ekstrak daun bidara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pemberian ekstrak daun bidara melalui air minum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase karkas, hematokrit, hemoglobin, panjang duodenum, ileum, dan sekum serta berat ileum, sekum, dan rektum pada puyuh, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konsumsi air minum, konversi pakan, eritrosit, leukosit, panjang jejunum dan rektum, berat duodenum dan jejunum pada puyuh. Dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun bidara pada level 0,28 mL (P4) adalah yang terbaik sebagai antioksidan puyuh.

Kata Kunci : Daun bidara, antioksidan, performa, hematologis, saluran pencernaan, puyuh

ABSTRACT

SERDAM SUPRATMAN. I012182004. Supplementation of Bidara Leaf Extract (*Ziziphus mauritiana*) Solution Through Drinking Water to Performance, Haematological, and Intestinal Morphometric of Quail. (Supervised by Sri Purwanti and Djoni Prawira Rahardja).

The leaves of bidara contain quercetin 3-O-rhamnoglucoside 7-O-rhamnoside as the main flavonoid compound a potential antioxidant. Additionally, the bidara leaf also contains anti-bacterial. This study was aimed to determine the supplementation of bidara leaf extract through drinking water particularly as an antioxidant to the performance, haematological, and intestinal morphometric of quail. There were 160 quails aged 9 days old used in the study, which was arranged Completely Randomized Design (CRD) of 5 treatments of 8 quails and 4 replications. The experimental arrangement used, P0 = without vitamin C and bidara leaf extract; P1 = vitamin C 0.10 grams; P2 = added 0.20 mL of bidara leaf extract; P3 = added 0.24 mL of bidara leaf extract; P4 = added 0.28 mL of bidara leaf extract. The results showed that supplementation of bidara leaf extract in drinking water had a significant effect ($P < 0.05$) on the percentage of the carcass, hematocrit, hemoglobin, duodenal length, ileum, and cecum, as well as the weight of ileum, cecum, and rectum in quail, but there was no significant effect ($P > 0.05$) on feed consumption, weight gain, drinking water consumption, feed conversion, erythrocytes, leukocytes, jejunum and rectum length, duodenal and jejunum weight in quails. It can be concluded that supplementation of 0.28 mL bidara leaf extract (P4) showed the best antioxidant of the quails.

Keywords : Bidara leaves, antioxidants, performance, haematological, intestinal morphometric, quail

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGAJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tinjauan Umum Puyuh	4
B. Tinjauan Umum Daun Bidara	6
C. Tinjauan Umum Vitamin C	9

D. Tinjauan Umum Antioksidan	10
E. Performa Puyuh	12
F. Konsumsi Pakan	13
G. Performa Bobot Badan	14
H. Persentase Karkas	16
I. Konsumsi Air Minum	17
J. Konversi Pakan	17
K. Hematologis	18
L. Hemoglobin	19
M. Hematokrit	19
N. Leukosit	21
O. Eritrosit	21
P. Bagian Akhir Saluran Pencernaan Puyuh	22
Q. Usus Halus	23
R. Sekum	24
S. Rektum	24
T. Kerangka Pikir	25
U. Hipotesis	26
III. MATERI DAN METODE	27
A. Waktu dan Tempat Penelitian	27
B. Materi Penelitian	27
C. Rancangan Penelitian	28
D. Prosedur Penelitian	28

E. Parameter yang Diukur	31
F. Analisa Data	37
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Performa Puyuh	38
1. Konsumsi Pakan	38
2. Pertambahan Bobot Badan	39
3. Persentase Karkas	43
4. Konsumsi Air Minum	44
5. Konversi Pakan	44
B. Hematologis Puyuh	45
1. Hematokrit	46
2. Hemoglobin	48
3. Leukosit	49
4. Eritrosit	50
C. Bagian Akhir Saluran Pencernaan Puyuh	52
1. Panjang Bagian Akhir Saluran Pencernaan Puyuh	52
2. Berat Bagian Akhir Saluran Pencernaan Puyuh	54
DISKUSI UMUM	57
V. KESIMPULAN DAN SARAN	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	71
BIODATA PENELITI	94

DAFTAR TABEL

Nomor		halaman
1.	Kebutuhan Nutrisi Puyuh Jepang (<i>Coturnix-coturnix japonica</i>)	6
2.	Komposisi Kimiawi Tanaman <i>Ziziphus mauritiana</i>	8
3.	Konsumsi Pakan Puyuh dengan Jenis Kelamin yang Berbeda	14
4.	Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Pakan Puyuh	15
5.	Konsumsi Air Minum Puyuh (100 ekor)	17
6.	Kandungan Komposisi Pakan Puyuh Selama Penelitian	30
7.	Rata-Rata Performa Puyuh yang Diberi Ekstrak Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i>) dengan Level Berbeda	38
8.	Status Hematologis Darah Puyuh yang Diberi Ekstrak Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i>) dengan Level Berbeda	45
9.	Panjang Bagian Akhir Saluran Pencernaan Puyuh Hasil Ekstrak Daun Bidara dengan Level yang Berbeda	52
10.	Berat Bagian Akhir Saluran Pencernaan Puyuh Hasil Ekstrak Daun Bidara dengan Level yang Berbeda	55

DAFTAR GAMBAR

Nomor		halaman
1.	Puyuh (<i>Coturnix-coturnix japonica</i>)	4
2.	Daun Bidara (<i>Ziziphus mauritiana</i>)	9
3.	Sistem Digesti Dari Ayam	22
4.	Kerangka Pikir	25
5.	Alur Pembuatan Ekstrak Daun Bidara	29
6.	Pembuatan Ekstrak Daun Bidara	90
7.	Persiapan Kandang dan Pencahayaan	90
8.	Pemberian Pakan dan Perlakuan Air Minum	91
9.	Pengambilan Data Performa	91
10.	Pengambilan Data Hematologis	92
11.	Pengukuran Hematokrit, Hemoglobin, Leukosit dan Eritrosit	92
12.	Nekropsi Puyuh	93
13.	Pengambilan Data Bagian Akhir Saluran Pencernaan	93

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		halaman
1.	Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam Performa, Hematologis, dan Bagian Akhir Saluran Pencernaan Puyuh	71
2.	Dokumentasi Penelitian	90

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai alternatif sumber protein hewani yang murah. Hal ini mengingat pemeliharaan puyuh membutuhkan modal yang relatif kecil bila dibandingkan dengan pemeliharaan komoditas unggas lainnya karena siklus hidupnya yang pendek dan tidak memerlukan lahan yang luas. Data Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan (2017) populasi puyuh pada tahun 2017 sebanyak 14,427 juta ekor atau mengalami peningkatan 2,21 persen dari tahun sebelumnya sebanyak 14,108 juta ekor. Hal ini menunjukkan bahwa puyuh memiliki peranan sebagai penyedia asupan protein hewani yang sangat berarti bagi masyarakat. Akan tetapi puyuh sangat rentan terkena radikal bebas, sehingga sangat diperlukan penambahan antioksidan untuk meningkatkan performa dan hematologis tubuh puyuh, serta melihat pengaruhnya pada bagian akhir saluran pencernaan puyuh.

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal dampak negatif dari oksidan dalam tubuh seperti *Reaktif Oxygen Spesies* (ROS) dan radikal bebas lainnya. Antioksidan berupa vitamin, mineral, atau sejenis nutrisi yang berperan dalam menjaga dan memperbaiki sel – sel yang rusak akibat radikal bebas. Vitamin yang sering digunakan sebagai antioksidan adalah vitamin C. Menurut Barasi, (2009) vitamin C

merupakan antioksidan yang berfungsi menangkap radikal bebas serta mencegah terjadinya reaksi berantai. Vitamin C berfungsi sebagai agen pereduksi (donor elektron) radikal bebas dan menonaktifkannya, vitamin C menjadi radikal askorbil. Radikal ini kemudian di daur ulang kembali menjadi askorbat menggunakan glutathione tanpa menyebabkan kerusakan oksidatif. Selain vitamin C, antioksidan juga bisa berasal dari dalam tubuh maupun asupan nutrisi yang terkandung dalam suatu bahan pangan/pakan. Salah satu tanaman alami yang memiliki antioksidan yang tinggi adalah daun bidara.

Daun bidara (*Ziziphus mauritiana*) telah lama digunakan untuk membantu mempertahankan gaya hidup sehat. Daun bidara memiliki peran memberikan aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri patogen yaitu *Escherichia coli*. Daun bidara memiliki kandungan quercetin 3-O-rhamnoglucoside 7-O-rhamnoside yang merupakan senyawa flavonoid utama pada semua bagian tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan. Kandungan flavonoid tertinggi ditemukan dalam daun (0,66%). Flavonoid sebagai imunomodulator dalam sistem imunitas tubuh untuk meningkatkan ketahanan tubuh pada ayam (Erin, 2013). Penelitian ini sebelumnya telah dilakukan oleh (Supratman, 2019) dengan menggunakan ekstrak daun bidara pada level 0,24 mL dengan 120 ppm. Hasil menunjukkan bahwa antioksidan pada level P4: 0,24 mL yaitu 95,79%. Nilai ini menunjukkan bahwa daun bidara memiliki potensi sebagai antioksidan yang kuat. Berdasarkan potensi yang dimiliki oleh

daun bidara, melatarbelakangi dilakukan penelitian dalam mengkaji pemberian ekstrak daun bidara melalui air minum sebagai antioksidan terhadap performa, hematologis, dan bagian akhir saluran pencernaan puyuh.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu ternak puyuh sangat rentan terkena radikal bebas. Salah satu cara untuk mengakomodir dan mencegah masalah tersebut adalah dengan pemberian antioksidan alami yang bisa didapatkan pada daun bidara, namun belum diketahui bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana*) melalui air minum sebagai antioksidan terhadap performa, hematologis, dan bagian akhir saluran pencernaan puyuh.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pemberian ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana*) melalui air minum sebagai antioksidan terhadap performa, hematologis, dan bagian akhir saluran pencernaan puyuh.

Kegunaan penelitian ini sebagai sumber pengetahuan kepada masyarakat khususnya peternak dalam mengolah dan memanfaatkan daun bidara (*Ziziphus mauritiana*) melalui air minum sebagai antioksidan terhadap performa, hematologis, dan bagian akhir saluran pencernaan puyuh.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Puyuh

Puyuh banyak ditenakkan karena memiliki kemampuan tumbuh yang cepat. Puyuh dapat dimanfaatkan telur dan dagingnya untuk *dikonsumsi* (Pratiwi, 2016). Kemampuan tumbuh dan berkembangbiak puyuh sangat cepat, dalam waktu sekitar 42 hari puyuh telah mampu memproduksi dan dalam waktu satu tahun dapat menghasilkan tiga sampai empat keturunan. Pemeliharaan puyuh dibedakan menjadi tiga fase yaitu fase *starter*, fase *grower*, dan fase *layer*. Menurut Standar Nasional Indonesia (2006), burung puyuh memiliki fase *grower* yaitu dimulai umur 3 minggu (21 hari) sampai 4 dengan 6 minggu (42 hari). Konsumsi pakan puyuh relatif sedikit (sekitar 20 gram per ekor per hari) (Subekti dan Hastuti, 2013). Menurut Randall and Bolla (2008) apabila puyuh belum mengalami seleksi genetik terhadap bobot badan, maka bobot puyuh jantan dewasa sekitar 100-140 g sedangkan bobot puyuh betina antara 120-160 g . Berikut Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*)

Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) memiliki ciri kepala, punggung dan sayap berwarna coklat tua dengan garis coklat muda berkombinasi totol-totol hitam, warna bulu dada kombinasi totol-totol yang lebih jelas dan bagian perut berwarna coklat muda cerah. Puyuh merupakan jenis burung yang tidak dapat terbang tinggi, ukuran tubuhnya relatif kecil dan berkaki pendek. Pertama kali puyuh ditenakkan di Amerika Serikat pada tahun 1870 (Tetty, 2002). Dalam setahun, induk puyuh mampu menghasilkan 3-4 keturunan dengan puncak produksi pada umur 3-5 bulan dan penurunan produksi pada umur 15-18 bulan (Marsudi dan Cahyo, 2012). Menurut Vali and Doosty (2011) cara yang dapat dilakukan untuk identifikasi jenis kelamin pada puyuh adalah dengan melihat ukuran tubuh, dimana ukuran tubuh puyuh betina lebih besar dari yang jantan.

Menurut Listiyowati dan Roosпитasari (2009), burung puyuh memiliki taksonomi yaitu :

Klas : *Aves*
Ordo : *Gallioformes*
Sub Ordo : *Phasianoidea*
Genus : *Coturnix*
Spesies : *Coturnix coturnix japonica*

Kebutuhan nutrisi puyuh dibagi atas 3 fase, yaitu starter, grower dan finisher Badan Standarisasi Nasional (2008). Kebutuhan nutrisi per kg pakan pada puyuh jepang *Coturnix-coturnix japonica* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kebutuhan Nutrisi Puyuh Jepang (*Coturnix-coturnix japonica*)

Komposisi Nutrien	Satuan	Fase		
		Starter	Grower	Layer
Energi Metabolisme	kkal/kg	2800	2800	2800
Protein	%	20,0	20,00	20,0-22,0
Asam Amino:				
Lisin	%	1,10	1,80	0,90
Methionin + sistin	%	0,60	0,50	0,60
Methionin	%	0,40	0,35	0,40
Lemak Kasar	%	7,0	7,0	7,0
Serat Kasar	%	6,5	7,0	7,0
Kalsium	%	0,90-1,20	0,90-1,20	2,5-3,5
Fosfor	%	0,60-1,00	0,60-1,00	0,60-1,00

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2008)

Menurut Nugroho dan Mayun (1990), penyusunan ransum untuk burung puyuh perlu memperhatikan beberapa hal seperti kebutuhan nutrient sesuai dengan fase umur burung puyuh dan ketersediaan dan kualitas bahan pakan yang digunakan. Ransum bagi ternak berfungsi untuk memenuhi kebutuhan zat-zat gizi yang diperlukan untuk pertumbuhan, hidup pokok, dan produksi (Tillman *et al.*, 1998).

Tinjauan Umum Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana*)

Tanaman Bidara (*Ziziphus mauritiana*) adalah semak atau pohon berduri dengan tinggi hingga 15 m, diameter batang 40 cm atau lebih. Kulit batang abu-abu gelap atau hitam, pecah pecah tidak beraturan. Daun tunggal dan berselang-seling, memiliki panjang 4-6 cm dan lebar 2,5-4,5 cm. Tangkai daun berbulu dan pada pinggiran daun terdapat gigi yang sangat halus. Buah berbiji satu, bulat sampai bulat telur, ukuran kira-kira 6x4 cm, kulit buah halus atau kasar, mengkilap, berwarna kekuningan sampai kemerahan atau kehitaman, daging buah putih, renyah, agak

asam hingga manis (Goyal *et al.*, 2012). Tanaman Bidara tumbuh liar di seluruh Jawa dan Bali pada ketinggian dibawah 400 meter dari permukaan laut. Tanaman ini tumbuh pada daerah dengansuhu ekstrim dan tumbuh subur pada daerah dengan kondisi kering (Steenis dkk., 2005; Heyne, 1987). Adapun klasifikasi dari tanaman ini menurut (Backer and Brink, 1965) :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Ordo : *Rosales*
Famili : *Rhamnaceae*
Genus : *Ziziphus*
Spesies : *Ziziphus mauritiana Lam.*

Tanaman Bidara (*Ziziphus mauritiana*) banyak memiliki kegunaan. Secara tradisional tanaman ini digunakan sebagai tonik. Biji dari tanaman Bidara (*Ziziphus mauritiana*) dilaporkan memiliki efek sedatif dan direkomendasikan sebagai obat tidur. Selain itu juga digunakan untuk menghentikan mual, muntah dan untuk meredakan nyeri dalam kehamilan dan untuk penyembuhan luka. Daun dari tanaman bidara (*Ziziphus mauritiana*) digunakan untuk mengobati diare, penurun panas dan sebagai antiobesitas. Dalam ayurveda, dekoksi dari akar tanaman bidara (*Ziziphus mauritiana*) digunakan untuk mengobati demam, dan serbuknya digunakan untuk mengobati luka dan tukak. Kulit batang digunakan untuk

pengobatan diare dan bisul. Buah tanaman bidara (*Ziziphus mauritiana*) memiliki efek laksatif ringan (Sharma and Gaur, 2013; Goyal et al., 2012).

Komposisi kimiawi tanaman *Ziziphus mauritiana* dapat dilihat pada

Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Komposisi Kimiawi Tanaman *Ziziphus mauritiana* per 100 gram bahan kering

Komposisi kimia	Berat Kering	Komposisi kimia	Berat Kering
Alanin	3,4 g	Lisin	2,3 g
Argnin	3,4 g	Magnesium	0,12 g (kering)
Abu (tidak larut)	4,4 g (kering)	Mangan	13 mg / kg (kering)
Asam aspartat	15,1 g	Metionin	0,4 g
Kalsium	0,61 g (kering)	Na	0,01 g (kering)
Pati	21,8 g (kering)	Fenilalanin	2,2 g
Tembaga	5 mg / kg (kering)	Kalium	0,13 g (kering)
Sistein	0,5 g	Proline	5,3 g
D-fruktosa	16,0 g (kering)	Protein	5,6 g (kering)
D-glukosa	9,6 g (kering)	Serine	3,9 g
Lemak	0,9 g [2,1 g (kering)]	Sukrosa	21,8 g (kering)
Fe	3,0 mg	Sulfur	0,04 g (kering)
Fibrin (kering)	4,1 g (kering)	Threonine	2,2 g
Asam glutamat	17,6 g	Tirosin	1,8 g
Glisin	3,1 g	Valin	3,1 g
Histidin	0,9 g	Vitamin B1	0,04 mg
Besi	20 mg / kg (kering)	Vitamin B2	0,13 mg
Isoleusin	2,3 g	Vitamin C	30 mg
Kalium	1,91 g (kering)	Zink	9 mg / kg (kering)
Leusin	3,9 g		

Sumber: (Goyal et al.,2012)

Berdasarkan Tabel 2 komposisi kimiawi tanaman *Ziziphus mauritiana* tekandung asam amino esensial seperti histidin, isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, dan valin. Daun bidara (*Ziziphus mauritiana*) juga memiliki kandungan asam amino non esensial seperti

alanin, asam aspartat, sistein, asam glutamat, glisin, dan tirosin. Asam amino inilah yang berfungsi sebagai penyusun protein pada unggas termasuk enzim, kerangka dasar sejumlah senyawa penting dalam metabolisme, dan pengikat logam penting yang diperlukan dalam reaksi enzimatik. Selain asam amino juga memiliki vitamin B1, vitamin B2, dan vitamin C yang dapat berfungsi sebagai pemulihan puncak produksi telur pada unggas, serta meningkatkan nafsu makan pada unggas. Berikut daun bidara (*Ziziphus mauritiana*) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Daun bidara (*Ziziphus mauritiana*) (Supratman, 2018)

Tinjauan Umum Vitamin C

Vitamin C adalah salah satu zat gizi yang berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas merusak sel atau jaringan, termasuk melindungi dari kerusakan oksidatif yang ditimbulkan oleh radiasi. Vitamin C adalah kristal putih yang mudah larut dalam air. Nama lain vitamin C adalah asam askorbat, antiskorbut vitamin, acidium ascorbinicum, cevitamid, cantau, cabion, ascorvit, dan lain-lain (Sunita, 2004).

Vitamin C bekerja sebagai donor elektron ke dalam reaksi biokimia baik intraseluler maupun ekstraseluler. Vitamin C secara intrasel dapat menghilangkan senyawa oksigen reaktif di dalam sel neutrofil, monosit, protein lensa, dan retina serta bereaksi dengan Fe-ferritin. Diluar sel, vitamin C mampu menghilangkan senyawa oksigen reaktif, mencegah terjadinya LDL teroksidasi, mentransfer elektron ke dalam tokoferol teroksidasi dan mengabsorpsi logam dalam saluran pencernaan (Levine *et al.*, 1995).

Sebagai zat penyapu radikal bebas, vitamin C dapat langsung bereaksi dengan anion superoksida, radikal hidroksil, oksigen singlet dan peroksida lipid. Sebagai reduktor, asam askorbat akan mendonorkan satu elektron membentuk semidehidroaskorbat yang tidak bersifat reaktif dan selanjutnya mengalami reaksi disproporsionasi membentuk dehidroaskorbat yang akan terdegradasi membentuk asam oksalat dan asam treonat. Oleh karena menurut (Suhartono *et al.*, 2007) mengemukakan bahwa kemampuan vitamin C sebagai penghambat radikal bebas, sehingga vitamin C sangat penting dalam menjaga integritas membran sel.

Tinjauan Umum Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut dapat diredam. Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang dapat menunda, memperlambat, dan mencegah proses

oksidasi lipid. Dalam arti khusus, antioksidan adalah zat yang dapat menunda atau mencegah terbentuknya reaksi radikal bebas (peroksida) dalam oksidasi lipid (Rohdiana, 2001). Antioksidan adalah substansi yang dalam konsentrasi rendah jika di bandingkan dengan substrat yang akan teroksidasi dapat memperlambat atau menghambat oksidasi substrat (Sen *et al.*, 2010), berperan penting dalam melindungi sel dari kerusakan dengan kemampuan memblok proses kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas (Hartanto, 2012).

Antioksidan dikategorikan menjadi antioksidan enzimatik dan antioksidan nonenzimatik. Antioksidan enzimatik memanfaatkan sistem enzim dalam menangkal radikal bebas di dalam tubuh, contohnya *Super Oxide Dismutase* (SOD) dan enzim katalase lainnya. Sedangkan antioksidan non enzimatik melibatkan senyawa mikronutrien seperti vitamin C dan vitamin E (Birben *et al.*, 2012) Pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Mehta *et al.*, 2012), vitamin C pada dosis 100 mg/kg BB memiliki aktivitas antioksidan sekaligus aktivitas adaptogenik pada mencit. Sehingga adanya aktivitas adaptogenik suatu senyawa dapat dikaitkan dengan kemampuan antioksidan dalam menangkal radikal bebas seperti radikal anion superoksida, radikal hidroksil dan hidrogen peroksida yang dihasilkan selama stres oksidatif terjadi.

Menurut Wildman (2001) antioksidan merupakan agen yang dapat membatasi efek dari reaksi oksidasi dalam tubuh. Secara langsung efek yang diberikan oleh antioksidan dalam tubuh, yaitu dengan mereduksi

radikal bebas dalam tubuh, dan secara tidak langsung, yaitu dengan mencegah terjadinya pembentukan radikal. Antioksidan merupakan senyawa yang terdapat secara alami dalam bahan pangan. Senyawa ini berfungsi untuk melindungi bahan pangan dari kerusakan yang disebabkan terjadinya reaksi oksidasi lemak atau minyak sehingga bahan pangan beraroma tengik (Andarwulan, 1995).

Antioksidan sebagai senyawa yang mampu menangkal dampak negatif *Reactive Oxygen Spesies* (ROS). Menurut Muchtadi (2013) menyatakan bahwa ROS adalah sebutan bagi bermacam-macam molekul dan radikal bebas yang berasal dari molekul oksigen. Radikal bebas tersebut dapat menyebabkan kerusakan oksidatif terhadap molekul protein, DNA, lemak membran sel, dan komponen sel atau jaringan yang lain, oleh karena itu ROS memiliki satu atau lebih atom yang tidak berpasangan. ROS dihasilkan pada saat terjadinya metabolisme oksidatif dalam tubuh seperti proses oksidasi makanan menjadi energy. Aktivitas antioksidan dalam menetralkan radikal bebas dalam tubuh dapat berupa pencegahan ROS (Devasagayam *et al.* 2004).

Performa Puyuh

Performa merupakan penampakan atau penampilan yang dapat diukur secara kuantitatif dan kualitatif (KBBI, 2018). Performa produksi unggas dapat diukur dengan mengacu pada massa protein daging, konsumsi pakan, konsumsi protein, konsumsi kalsium dan penambahan bobot badan (Jamilah dkk., 2013).

Konsumsi Pakan

Menurut Achmanu, dkk. (2001), perbedaan konversi pakan disebabkan karena adanya perbedaan dalam konsumsi pakan dan jumlah produksi telur. Faktor lingkungan juga dapat berpengaruh terhadap konversi pakan adalah suhu yang kurang nyaman, persediaan pakan atau air minum yang terbatas, tata laksana pemeliharaan, kualitas pakan, kepadatan kandang, dan penyakit. Gillespie (1990) menambahkan, konversi pakan dipengaruhi oleh sejumlah faktor yaitu latar belakang strain, suhu, jumlah pakan yang terbuang, aditif yang digunakan dalam pakan dan manajemen pemeliharaan.

Konsumsi pakan merupakan banyaknya pakan yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan produksi. Puyuh Jepang dewasa makan antara 14-18 g/e/hari, tidak termasuk pakan yang tercecer, dalam bak pakan yang terisi penuh, pakan yang tercecer akan mempertinggi konsumsi (Anggorodi, 1995). Pemberian pakan yang mengandung protein sampai 24% dan energi metabolisme 2.900 Kkal/kg menunjukkan perbaikan pada parameter bobot badan, penambahan bobot, serta konversi pakan puyuh Jepang yang dipelihara pada umur 14-42 hari (Rabie *et al.*, 2015).

Menurut Tillman dkk. (1989) sifat khusus unggas adalah mengkonsumsi pakan untuk memperoleh energi, sehingga jumlah pakan yang dimakan tiap harinya cenderung berhubungan erat dengan kadar energinya. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi konsumsi

pakan, faktor yang berpengaruh dominan seperti kandungan energi pakan dan suhu lingkungan dan faktor yang berpengaruh minor seperti *strain*, bobot badan, bobot telur harian, pertumbuhan bulu, derajat stress dan aktivitas (Triyanto, 2007). Konsumsi pakan pada puyuh Jepang dengan jenis kelamin berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Konsumsi Pakan Puyuh dengan Jenis Kelamin yang Berbeda

Minggu	Jenis Kelamin	
	Jantan* (g/e/minggu)	Betina** (g/e/minggu)
1	18,48	16,94
2	32,61	41,21
3	68,96	70,00
4	91,01	98,78
5	109,92	127,0
6	119,05	131,85
7	107,70	133,86
Total	547,75	619,64

Keterangan. * Hasil Penelitian Dewi dkk. (2016)

** Hasil Penelitian Lase dkk. (2016)

Pertambahan Bobot Badan

Pertumbuhan adalah pertambahan jumlah ataupun ukuran sel, bentuk dan berat jaringan -jaringan tubuh seperti tulang, urat daging, jantung, otak serta semua jaringan tubuh lainnya kecuali jaringan lemak dan pertumbuhan terjadi dengan cara yang teratur (Sulistiyani, 1985). Menurut (Buckle 1985), tiga faktor yang menentukan pertumbuhan, yaitu keturunan, suhu lingkungan, dan tingkat gizi yang diberikan pada ternak. Keturunan merupakan faktor dasar atau genetik. Menurut (Tillman, dkk 1991), biasanya pertumbuhan dinyatakan dengan pengukuran kenaikan

berat badan yang dilakukan dengan penimbangan berulang-ulang yang di lakukan tiap hari, tiap minggu.

Pertambahan bobot badan didapatkan dengan melakukan penimbangan setiap minggu yang merupakan selisih antara penimbangan bobot badan akhir dengan penimbangan bobot badan awal persatuan waktu (Nasution, 2007). Untuk mendapatkan pertambahan bobot badan maksimal maka perlu diperhatikan kualitas dan kuantitas pakan (Yamin, 2002).

Menurut Widodo (2009) dalam Angitasari dkk (2016) pakan yang dikonsumsi oleh ternak unggas sangat menentukan pertambahan bobot badan sehingga berpengaruh terhadap efisiensi suatu usaha peternakan. Syarat pakan yang dikonsumsi harus berkualitas baik yaitu mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ternak unggas. Pakan yang mengandung protein lebih tinggi dari lainnya cenderung memberikan pertambahan bobot badan yang lebih tinggi (Anggitasari dkk., 2016). Rataan bobot badan puyuh selama 6 minggu, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Pakan Puyuh

Umur (minggu)	Pertambahan bobot badan (g)		Konversi Pakan	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina
0	-	-	2,34	1,95
1	16,79	20,18	2,87	1,98
2	25,81	40,45	2,43	2,14
3	42,95	50,59	3,21	3,63
4	48,19	40,96	5,96	5,67
5	34,85	34,27	7,15	5,88
6	30,01	37,72	2,34	1,95
Rata-Rata	33,10	37,36	3,99	3,54

Sumber : Daida and Sahitya (2017)

Menurut Anggorodi (1995) selama empat minggu pemeliharaan puyuh terus mengalami peningkatan pertambahan bobot kemudian dua minggu akhir pemeliharaan pertambahan bobot puyuh kemudian menurun, hal ini menunjukkan pemberian pakan dengan tingkat protein yang tinggi pada awal pemeliharaan dapat digantikan dengan pakan berenergi tinggi, guna efisiensi penggunaan pakan.

Persentase Karkas

Persentase karkas merupakan perbandingan antara bobot karkas dengan bobot potong yang sering digunakan sebagai pendugaan jumlah daging pada unggas (Siregar, 2011). Kulsum dkk. (2017) melaporkan bahwa jumlah konsumsi pakan (*feed intake*) serta pemberian protein dalam pakan yang sesuai dengan kebutuhannya akan mendukung terhadap produksi karkas. Persentase karkas dipengaruhi oleh bobot potong, persentase karkas berawal dari laju pertumbuhan yang ditunjukkan dengan adanya pertambahan bobot badan dan mempengaruhi bobot potong yang dihasilkan (Dewanti *et al.*, 2013).

Persentase karkas dipengaruhi juga oleh umur pemotongan, dimana puyuh yang dipotong pada umur tua akan mengalami peningkatan bobot kepala dan organ dalam, sehingga persentase karkas mengalami penurunan (Kulsum dkk., 2017). Menurut Siregar (2011) bahwa faktor genetik dan lingkungan mempengaruhi laju pertumbuhan dan komposisi tubuh yang meliputi distribusi bobot dan komponen karkas. Selain faktor

bobot badan, bobot karkas juga dipengaruhi genetis atau strain ternak (Sibarani dkk., 2014).

Penelitian (Narinc *et al.*, 2014) melaporkan bahwa standar pemotongan puyuh untuk menghasilkan karkas yang maksimal yaitu pada umur enam minggu dengan maksimum bobot badan 80 g dengan persentase karkas mencapai 71,6 %.

Konsumsi Air Minum Puyuh

Konsumsi air pada puyuh memiliki standar tertentu dan puyuh tidak akan mengkonsumsi air secara berlebihan bila tidak dalam keadaan stress karena suhu yang terlalu tinggi, selain itu dengan konsumsi air minum yang berlebih maka konsumsi ransum akan berkurang dan akan berdampak pada penambahan berat badan puyuh.

Tabel 5. Konsumsi Air Minum Puyuh (100 ekor).

Umur (Hari)	Konsumsi (mL)
2-7	11,4
8-14	20,4
15-21	29,4
22-28	42
29-35	48
36-42	54

Sumber : Marsudi (2012)

Konversi Pakan

Konversi pakan adalah perbandingan konsumsi pakan dengan penambahan bobot badan atau produksi telur. Menurut Edjeng dan Kartasudjana (2006) FCR merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan penambahan bobot badan. Pakan dengan

tingkat protein dan energi lebih tinggi akan menghasilkan konversi yang lebih rendah daripada pakan dengan tingkat protein dan energi yang lebih rendah (Kusnadi, 2014).

Hubungan antara konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan ditentukan oleh konversi pakan, nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan efisiensi penggunaan pakan lebih baik, artinya semakin sedikit ayam mengkonsumsi pakan maka semakin efisien ayam menggunakan pakan untuk produksi daging (Alamah dkk, 2012).

Konversi pakan dapat digunakan untuk mengukur keefisienan ransum, semakin rendah angka konversi ransum berarti efisiensi penggunaan ransum semakin tinggi dan sebaliknya semakin tinggi angka konversi ransum berarti tingkat efisiensi ransum semakin rendah. Konversi pakan dipengaruhi oleh bangsa burung, manajemen, penyakit serta pakan yang digunakan (Ensminger 1992).

Hematologis

Hematologis adalah cabang ilmu kedokteran yang mempelajari darah, organ pembentuk darah dan jaringan limforetikuler serta kelainan-kelainan yang timbul darinya (Bakta, 2013). Darah adalah cairan dalam pembuluh darah yang beredar ke seluruh tubuh mulai dari jantung dan segera kembali ke jantung. Darah tersusun atas cairan plasma dan sel darah (eritrosit, leukosit, dan trombosit), yang masing-masing memiliki fungsi yang berbeda (Isnaeni, 2006). Darah memiliki peranan dalam tubuh ternak, antara lain membawa nutrien, mengangkut oksigen, dan

karbondioksida, serta berperan dalam pengaturan suhu tubuh (Frandsen, 1992).

Darah sebagai media pengangkut, dapat digunakan untuk melihat status nutrisi ternak. Beberapa komponen darah dapat digunakan sebagai indikator yang baik untuk status kecukupan nutrisi. Hallberg (1988) menyatakan bahwa Fe berperan untuk pembentukan Hb di sumsum tulang. Kadar Hb di bawah normal menunjukkan ternak mengalami anemia karena kekurangan Fe. Darah sebagai media pengangkut, dapat digunakan untuk melihat status nutrisi ternak. Beberapa komponen darah dapat digunakan sebagai indikator yang baik untuk status kecukupan nutrisi

Hemoglobin

Hemoglobin adalah konjugasi protein yang membentuk heme dan globin (Sehalm *et al.*, 1975). Ganong (1997) menyatakan setiap molekul hemoglobin tersusun atas empat senyawa heme yang identik dimana masing-masing mengandung cincin protoporfirin dan besi serta terikat pada dua pasang rantai globin. Heme adalah suatu derivat porfirin yang mengandung besi. Sintesis heme berlangsung di dalam mitokondria dan terjadi secara bertahap. Dimulai dari pembentukan kerangka porfirin disusul oleh inkorporasi besi ke dalam keempat heme sedangkan sintesis rantai globin terjadi di dalam ribosom sitoplasma. Menurut Sturkie dan Griminger (1976) kadar hemoglobin normal puyuh adalah 12,3 g%.

Hematokrit

Hematokrit merupakan indikasi dari proporsi sel dan cairan dalam darah. Hematokrit yang rendah dapat mengindikasikan beberapa faktor kelainan antarlain anemia, hemorogi, kerusakan sumsum tulang, kerusakan sel darah merah, malnutrisi, myeloma, rheumatoid,arthirtis, sebaliknya jika nilai hematokrit yang tinggi mengindikasikan dehidrasi eritrositosis, polisitemia vena. Persentase volume darah (PCV) bervariasi pada tiap spesies. Nilai hematokrit pada mamalia berkisar antara 35-45 % (Scahalm, *et al.*,1975).

Hematokrit atau packed cell volume (PCV), disebut juga volume sel padat, menunjukkan volume darah lengkap yang terdiri dari sel darah merah dalam darah setelah spesimen darah di sentrifuge dan dinyatakan dalam milimeter kubik sel padat/100 mL darah atau dalam volume/100 mL (Price dan Wilson, 1995). Frandson (1993) menyatakan bahwa hematokrit (PCV) adalah perbandingan antara eritrosit dan plasma darah yang dinyatakan dalam persen volume. Penurunan persentase hematokrit dapat disebabkan kekurangan asam amino dalam pakan, sedangkan peningkatan hematokrit disebabkan karena dehidrasi sehingga perbandingan eritrosit terhadap plasma darah berada diatas normal. Keadaan dehidrasi tubuh dapat menyebabkan peningkatan nilai hematokrit, sedangkan pakan yang nutrisinya kurang menyebabkan pembentukan darah berkurang dan nilai hematokrit menurun (Frandson, 1992).

Leukosit

Leukosit atau sel darah putih berasal dari bahasa Yunani *leuco* artinya putih dan *cyte* artinya sel (Dharmawan, 2002). Sel-sel darah putih di dalam aliran darah kebanyakan bersifat non-fungsional dan hanya diangkut ke jaringan ketika dan dimana dibutuhkan saja (Frandsen, 1992). Jumlah sel darah putih yang normal adalah berkisar antara $20-30 \times 10^3/\text{mm}^3$ (Swenson, 1984). Menurut Sugito (2007) jumlah sel darah putih yang normal berkisar antara $8,2-21,8 \times 10^3/\text{mm}^3$. Sedangkan menurut Mangkoewidjojo dan Smith (1998) jumlah leukosit normal pada broiler adalah $16,0-40,0 \times 10^3/\text{mm}^3$. Peningkatan jumlah leukosit dapat digunakan sebagai indikasi adanya atau terjadinya suatu infeksi dalam tubuh (Soeharsono, *et al.*, 2010). Nilai normal sel darah putih broiler sekitar $20-40 \times 10^3/\text{mm}^3$. Jumlah leukosit dipengaruhi oleh jenis kelamin, umur, pakan, lingkungan, hormon, obat dan penyakit. Leukosit ini dibentuk sebagian di sumsum tulang dan sebagian lagi di jaringan limfe yang kemudian diangkut dalam darah menuju berbagai bagian tubuh untuk digunakan (Guyton dan Hall, 1997).

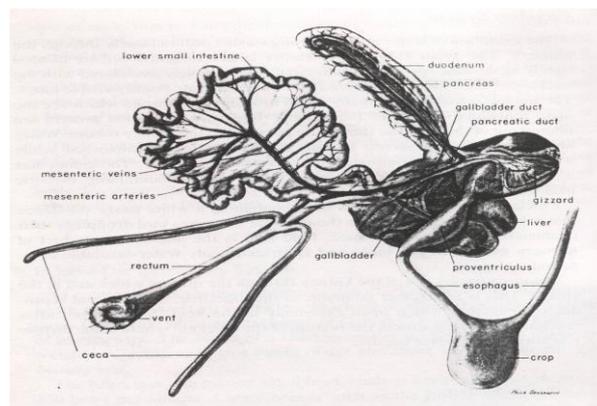
Eritrosit

Eritrosit (sel darah merah) adalah sel berbentuk bikonkaf dan berukuran $7 \mu\text{m}$, tebalnya 1 sampai $3 \mu\text{m}$ dan sebanyak 45% dari volume total darah (Williams, 1987). Fungsi utama sel darah merah adalah untuk mengangkut hemoglobin (Hb). Hemoglobin berfungsi sebagai pembawa O_2 dari paru-paru ke jaringan (Guyton, 1997). Proses pembentukan sel

darah merah di dalam tubuh disebut eritropoiesis. Pembentukan ini dirangsang oleh anemia (Ganong, 1979). Menurut Kusumawati (2000), bahwa jumlah rata-rata sel darah merah pada unggas adalah 1,25 - 4,50 juta/mm³.

Bagian Akhir Saluran Pencernaan Puyuh

Puyuh merupakan hewan yang memiliki satu lambung yang tidak jauh beda dengan hewan unggas lainnya. Saluran pencernaan pada puyuh yaitu terdiri dari rongga mulut, *esophagus*, tembolok, *proventriculus*, *gizzard*, usus halus, caeca, usus besar, dan kloaka. Bagian akhir saluran pencernaan puyuh termasuk usus halus, sekum, dan rektum. Sistem pencernaan merupakan sistem yang terdiri dari saluran pencernaan dan organ-organ pelengkap yang berperan dalam proses pencernaan bahan pakan yang dapat diserap oleh dinding saluran pencernaan (Abun, 2007 dan Hamzah, 2013).



Gambar 3. Sistem digesti dari ayam (Nesheim *et al.*, 1979)

Usus Halus

Usus halus terdiri atas tiga bagian yang tidak terpisah secara jelas yaitu duodenum, jejunum, dan ileum. Usus halus mensekresikan enzim-enzim pemecah polimer pati, lemak, dan protein (Amrullah, 2004). Menurut Anggorodi (1995), dinding usus halus akan mensekresikan getah usus yang mengandung erepsin dan beberapa enzim. Erepsin bertugas menyempurnakan pencernaan protein dan menghasilkan asam amino. Enzim yang disekresikan yaitu peptidase, sukrose, maltose, laktose, dan polinukleatidase (Ensminger, 1992). (Lundin *et al.*, 1993) menyatakan bahwa serat kasar dapat meningkatkan densitas volume epitel dan vilus di usus halus. North and Bell (1990) menyatakan bahwa enzim amilase dan lipase dihasilkan oleh dinding usus halus dapat membantu pencernaan karbohidrat dan lemak. Menurut (Alonso *et al.*, 2000), perenggangan usus disebabkan oleh tingginya level karbohidrat kompleks termasuk pati, oligosakarida, dan polisakarida non pati dalam pakan.

Menurut Denbow (2000) proses pencernaan kimiawi berlangsung pada usus halus. Usus halus merupakan organ utama tempat berlangsungnya pencernaan dan absorpsi produk pencernaan dan mempunyai peranan penting dalam transfer nutrisi. Usus halus merupakan saluran berkelok-kelok yang panjangnya sekitar 6–8 meter, lebar 25 mm dengan banyak lipatan yang disebut vili atau jonjot-jonjot usus. Usus halus broiler yang bertubuh berat adalah lebih panjang dan lebih luas bidang

absorbsinya dibanding dengan usus halus unggas yang bertubuh lebih ringan (Yamauchi *et al.*, 1991 dan Ibrahim, 2008).

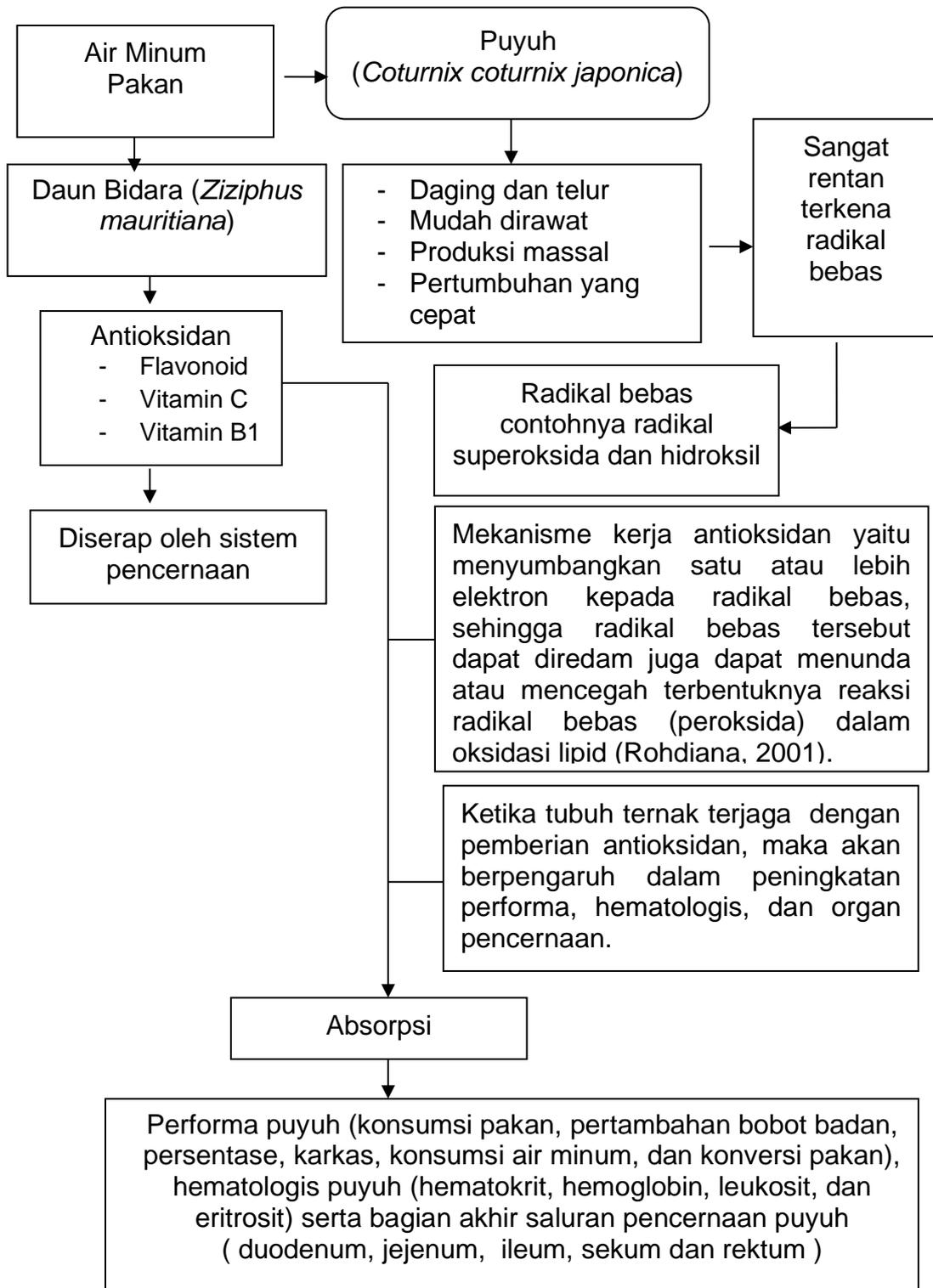
Sekum

Sekum atau usus buntu merupakan saluran pencernaan yang terletak antara usus halus dan usus besar. Di dalam usus buntu terdapat sedikit penyerapan air dan aktivitas bakteri sehingga dapat berlangsung pencernaan serat kasar dan protein serta sintesis vitamin (Katsir, 2003). Sekum berfungsi menyerap air, serta mencerna karbohidrat dan protein dengan bantuan bakteri yang ada di dalamnya. Aktivitas mikroba sekum mengubah selulosa, pati, polisakarida, dan gula menjadi protein mikroba, vitamin B, dan K. (Pond *et al.*, 1995) menyatakan bahwa pencernaan serat kasar di seka dibantu oleh bakteri fermentasi.

Rektum

Rektum atau usus besar merupakan tempat penyerapan kembali air dari usus halus. Usus besar berfungsi sebagai penyalur makanan dari usus kecil menuju kloaka untuk dibuang (Grist, 2006). Air asal urin diserap kembali di usus besar dan ikut mengatur kandungan air sel-sel tubuh, serta keseimbangan air. Pakan yang banyak mengandung serat dan bahan lain yang tidak dicerna seperti bebatuan kecil menimbulkan perubahan ukuran bagian-bagian saluran pencernaan, sehingga usus lebih berat, panjang, dan tebal (Amrullah, 2004).

Kerangka Pikir



Gambar 4. Kerangka pikir

Hipotesis

Diduga bahwa daun bidara (*Ziziphus mauritiana*) mempengaruhi performa puyuh (konsumsi pakan, penambahan bobot badan, persentase karkas, konsumsi air minum, dan konversi pakan) juga hematologis puyuh (hematokrit, hemoglobin, leukosit, dan eritrosit) serta bagian akhir saluran pencernaan puyuh (duodenum, jejunum, ileum, sekum, dan rektum).