

**PENGARUH RANSUM YANG BERBEDA PADA ITIK JANTAN  
TERHADAP JUMLAH LEUKOSIT DAN DIFERENSIAL LEUKOSIT**

**(SKRIPSI)**

**Oleh**

**BAYU EKO SAPUTRO**



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2016**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH RANSUM YANG BERBEDA PADA ITIK JANTAN TERHADAP JUMLAH LEUKOSIT DAN DIFERENSIAL LEUKOSIT**

**Oleh**

**Bayu Eko Saputro**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) jumlah leukosit dan diferensial leukosit itik jantan yang diberi ransum yang berbeda; 2) jumlah leukosit dan diferensial leukosit itik jantan yang terbaik dengan pemberian ransum yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan pada September--Desember 2015 di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan RancanganKelompok (RK). Pengelompokan berdasarkan bobot tubuh dengan kisaran bobot K1 : 150-175 gram; K2 : 176-200 gram; K3 : 201-225 gram, dan K4 : 300-325 gram dengan taraf 4 perlakuan. Jumlah itik jantan yang digunakan sebanyak 48 ekor dengan 16 jumlah petak kandang sehingga setiap petak berisi tiga ekor itik jantan. Pengambilan data dilakukan pada 10% dari jumlah itik yang ada pada setiap perlakuan di masing-masing kelompok. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada taraf nyata 5% dan atau 1% dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk nilai analisis ragam yang menunjukkan hasil berbeda nyata. Perlakuan yang diberikan pada itik jantan berupa Ransum 1, Ransum 2, Ransum 3, Ransum 4 yang mempunyai kandungan nutrisi berbeda sehingga dapat diketahui ransum terbaik untuk mengetahui tingkat normal leukosit dan diferensial leukosit. Perubahan dalam penelitian ini yaitu leukosit dan diferensial leukosit meliputi limfosit, monosit, heterofil, eosinofil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ransum yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap jumlah leukosit dan diferensial leukosit.

Kata kunci: Itik Jantan, Leukosit, Ransum

**PENGARUH RANSUMYANG BERBEDA PADA ITIKJANTAN TERHADAP  
JUMLAH LEUKOSIT DAN DIFERENSIAL LEUKOSIT**

Oleh

**BAYU EKO SAPUTRO**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA PETERNAKAN**

pada

**Jurusan peternakan  
Fakultas pertanian universitas lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2016**

Judul Skripsi : **PENGARUH RANSUM YANG BERBEDA PADA  
ITIK JANTAN TERHADAP JUMLAH LEUKOSIT  
DAN DIFERENSIAL LEUKOSIT**

Nama Mahasiswa : **BAYU EKO SAPUTRO**

No. Pokok Mahasiswa : 1214141012

Jurusan : **Peternakan**

Fakultas : **Pertanian**



**Dr. Ir. Farida Fathul. M.Sc.**  
NIP 19590330 198303 2 001

**drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.**  
NIP 19700324 199703 1 005

2. Ketua Jurusan

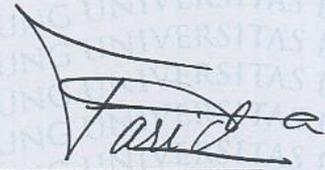
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sri Suharyati', is written over the text of the Dean's name.

**Sri Suharyati, S.Pt., M.P.**  
NIP 19680728 199402 2 002

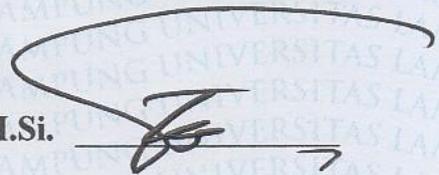
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

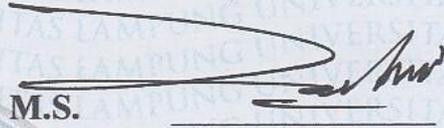
**Ketua : Dr. Ir. Farida Fathul. M.Sc.**



**Sekretaris : drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.**

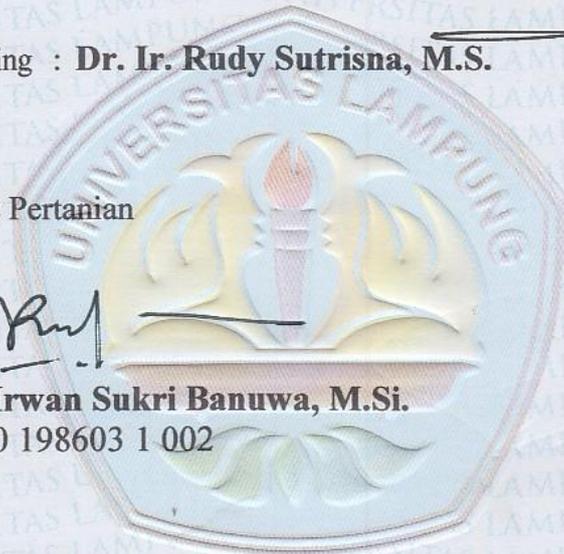
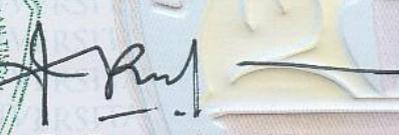


**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**

**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.  
NIP. 19611020 198603 1 002**



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 27 Juni 2016**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Lampung Timur pada 25 November 1993, putra pertama dari dua bersaudara buah hati pasangan Bapak Subardidan Ibu Sukiyem.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 1 Hargomulyopada 2006; sekolah menengah pertama di SMPN 2 Sekampung pada 2009; sekolah menengah atas di SMAN 1 Sekampung pada 2012. Pada tahun yang sama penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kampung Kahuripan Dalam, Kecamatan Menggala Timur, Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung pada Januari--Februari 2016 dan penulis melaksanakan Praktik Umum di PT. Indo Prima Beef, Kelurahan Adijaya, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung pada Juli--Agustus 2015. Selama masa studi penulis aktif di himpunan mahasiswa peternakan sebagai anggota bidang IV periode 2014--2015. Selama masa studi penulis juga pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah ilmu nutrisi ternak unggas.

*“Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”  
(Q.S. Ar Ra'd ayat11)*

*“Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik untuk dirimu sendiri. Dan jika kamu berbuat jahat, maka (kerugian kejahatan) itu untuk dirimu sendiri”  
(Q.S. Al-Isra' ayat 7)*

*“Jangan lihat masa lampau dengan penyesalan, jangan pula lihat masa depan dengan ketakutan, tapi lihatlah sekitarmu dengan penuh kesadaran”  
(James Thurber)*

*“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”  
(Thomas Alva Edison)*

*Tuntutlah ilmu, tetapi tidak melupakan ibadah, dan kerjakanlah ibadah, tetapi tidak melupakan ilmu  
(Hasan al-Bashri)*

*“Janganlah menyerah oleh keadaan yang kadang membuatmu merasa sesuatu tidak mungkin lagi menjadi kenyataan ”  
(Bayu Eko Saputra)*



*Allhamdulillahirobbil' alamin....*

*Kuhaturkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya  
serta suri tauladanku Nabi Muhammad SAW yang menjadi pedoman hidup  
dalam berikhtiar*

*Ibunda yang tercinta dan Ayahanda terbaik terimakasih atas segala doa dan  
perjuanganmu yang telah membawaku menuju kesuksesan*

*Mungkin hanya inilah yang mampu kubuktikan kepadamu bahwa aku tak  
pernah lupa akan air mata yang jatuh dalam memperjuangkanku, bahwa aku  
tak pernah lupa nasihat dan dukunganmu, bahwa aku tak pernah lupa  
segalanya dan selamanya*

*Saya persembahkan mahakarya yang sederhana ini kepada:*

*Ibunda (Sukiyem), Ayahanda (Subardi), adiku (Andika Dwi Kurniawan),  
Dosen, serta teman seperjuangan atas waktu, motivasi, dan pengorbanan kalian  
yang telah membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini*

*Serta*

*Almamater tercinta yang turut dalam pembentukan pribadi saya menjadi lebih  
dewasa dalam berpikir, berucap, dan bertindak*

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Ransum yang Berbeda pada Itik Jantan terhadap Jumlah Leukosit dan Diferensial Leukosit” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Jurusan Peternakan di Universitas Lampung. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas izin yang diberikan;
2. Ibu Sri Suharyati, S. Pt., M.P., selaku Ketua Jurusan Peternakan atas gagasan, saran, bimbingan, nasehat, dan segala bantuan yang telah diberikan selama penulisan skripsi;
3. Ibu Dr. Ir. Farida Fathul, M.Sc., selaku Pembimbing Utama atas saran, motivasi, arahan, ilmu, dan bimbingannya serta segala bantuan selama penulisan skripsi ini;
4. Bapak drh. Purnama Edy Santosa, M.Si., selaku Pembimbing Anggota atas saran, motivasi, arahan, ilmu, dan bimbingannya serta segala bantuan selama penulisan skripsi ini;
5. Bapak Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S., selaku Pembahas atas nasehat, bimbingan, motivasi, kritik, saran, dan masukan yang positif kepada penulis serta segala bentuk bantuan selama masa studi dan penyusunan skripsi;

6. Ibu Ir. Khaira Nova, M.P., selaku Pembimbing akademik atas nasehat, bimbingan, motivasi, kritik, saran, dan masukan yang positif kepada penulis serta segala bentuk bantuan selama masa studi dan penyusunan skripsi;
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Unila atas bimbingan, nasehat, dan ilmu yang diberikan selama masa studi;
8. Ibuku tercinta, Ayahku terbaik, dan Adikku tersayang atas segala pengorbanan, do'a, dorongan, semangat, dan kasih sayang yang tulus serta senantiasa berjuang untuk keberhasilan penulis;
9. Tiga orang sahabat yang selalu memberikan dukungan, menemani dengan sabar, memberikan motivasi disaat jatuh dan selalu mengingatkan disaat salah, serta memberi masukan positif selama penulisan skripsi ini (Gusti Aji Wijianto, Zaeni Hidayat Z.P, dan Riawan);
10. Tarrinni Inastyarikusuma yang selalu memberikan motivasi, selalu ada dibelakang ataupun didepan pada setiap keadaan.
11. Flora, Isni, Tika, Intan, Khanep, Hilma yang selalu memberikan dukungan, menemani dengan sabar serta memberi masukan positif selama penulisan skripsi ini;
12. Mas Bahtiar, Roni, Bang Apri, Yeni, Rani, Indra, Miyan, Fadil, Ambi, Aidil, Dodi, Dedi serta kakak dan adik sekaligus rekan seperjuangan atas bantuan, persaudaraan, motivasi, dan kerjasamanya selama penelitian;
13. Teman terbaikku Ega Primatara dan Adi Farianto atas kekeluargaan, bantuan, dan motivasi yang diberikan kepada penulis;.

14. Seluruh kakak-kakak (Angkatan 2008, 2009, 2010, dan 2011), dan teman-teman angkatan 2012, serta adik-adik (Angkatan 2013, 2014 dan 2015) jurusan peternakan atas persahabatan dan motivasinya selama ini;
15. Semua dosen dan pegawai di jurusan peternakan yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasinya;
16. Semua aktor yang telah mengisi kehidupan dan menemaniku meskipun dari kejauhan dengan segala kasih sayang, dukungan, dan kenangan indah yang hanya menjadi persinggahan yang tidak dapat terlupa.

Semoga semua bantuan dan jasa baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Allah SWT, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin...

Bandar Lampung, Juni 2016

**Bayu Eko Saputro**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
 <b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Kegunaan Penelitian.....	3
D. Kerangka Pemikiran .....	3
E. Hipotesis .....	4
 <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Itik Mojosari .....	5
B. Ransum Itik .....	6
C. Kandungan Nutrien dalam Ransum.. ..	7
D. Pembentukan Darah .....	8
E. Leukosit .....	11
F. Diferensial Leukosit.....	13

### **III. BAHAN DAN METODE**

A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
B. Bahan dan Alat Penelitian .....	18
1. Alat penelitian .....	18
2. Bahan penelitian .....	18
C. Metode Penelitian.....	20
D. Rancangan percobaan.....	21
E. Peubah yang Diamati.....	22
1. Jumlah leukosit .....	22
2. Diferensial leukosit.....	23
G. Prosedur Penelitian .....	24
1. Membuat ransum .....	24
2. Persiapan kandang .....	25
3. Pemeliharaan dan pemberian perlakuan .....	25
4. Pengambilan darah itik jantan sebagai sampel.....	25
F. Analisis Data.....	26

### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Leukosit .....	27
B. Pengaruh Perlakuan terhadap Diferensial Leukosit .....	32
1. Jumlah Limfosit.....	33
2. Jumlah Eosinofil.....	35
3. Jumlah Monosit .....	37
4. Jumlah Heterofil .....	39

### **V. SIMPULAN DAN SARAN**

A. Simpulan .....	41
-------------------	----

B. Saran .....	41
----------------	----

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kebutuhan nutrien untuk meri ( <i>duck starter</i> ).....	8
2. Kebutuhan nutrien untuk itik dara ( <i>duck grower</i> ).....	8
3. Kandungan nutrien bahan pakan.....	19
4. Komposisi ransum perlakuan .....	20
5. Kandungan nutrien dalam ransum perlakuan.....	21
6. Rata- rata jumlah leukosit setelah pemberian ransum perlakuan .....	28
7. Rata- rata jumlah limfosit setelah pemberian ransum perlakuan.. .....	34
8. Rata- rata jumlah eosinofil setelah pemberian ransum perlakuan.. .....	36
9. Rata- rata jumlah monosit setelah pemberian ransum perlakuan.....	38
10.Rata- rata jumlah heterofil setelah pemberian ransum perlakuan.....	39
11. Suhu dan kelembaban.. .....	47
12. Analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap total leukosit itik jantan..	48
13. Analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap total heterofil itik jantan..	49
14. Analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap total limfosit itik jantan..	50
15. Analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap total eosinofil itik jantan..	51
16. Analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap total monosit itik jantan..	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak kandang penelitian .....	22
2. Rata- rata jumlah leukosit setelah pemberian ransum perlakuan.....	28
3. Mekanisme immunosupresif dan gangguan metabolisme akibat stress (Farrel, 1979). .....	29
4. Rata- rata jumlah limfosit setelah pemberian ransum perlakuan.. .....	34
5. Rata- rata jumlah eosinofil setelah pemberian ransum perlakuan.. ...	36
6. Rata- rata jumlah monosit setelah pemberian ransum perlakuan.....	38
7. Rata- rata jumlah heterofil setelah pemberian ransum perlakuan.....	39
8. Deferensial leukosit .....	56

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Potensi itik di Lampung cukup besar, terbukti dari terdapatnya jenis itik lokal yang sangat bervariasi baik karena pengaruh faktor genetik maupun faktor lingkungan. Itik merupakan ternak unggas yang sangat populer dikalangan masyarakat karena itik sudah begitu akrab dengan kehidupan masyarakat dan banyak dipelihara. Itik Mojosari adalah itik lokal yang digemari konsumen karena telur dan dagingnya. Itik lokal ini memiliki daya tahan tubuh yang bagus dibanding dengan jenis itik lainnya. Pada peternakan itik, itik betina yang dikembangkan sebagai itik petelur sedangkan itik jantan sebagai itik pedaging.

Produktivitas itik dipengaruhi oleh kualitas ransum dan kesehatan itik, karena daya tahan tubuh itik terhadap penyakit dapat meningkat seiring dengan kualitas ransum yang baik diberikan pada itik. Ransum merupakan bahan pakan yang telah diramu dan biasanya terdiri dari berbagai jenis bahan dengan komposisi tertentu. Ransum yang diberikan oleh peternak biasanya dibuat berdasarkan usaha coba-coba sehingga kurang efisien karena ada kemungkinan kandungan nutriennya kurang mencukupi atau bisa kelebihan. Untuk mendapatkan hasil yang optimal maka ransum untuk itik harus sesuai dengan kebutuhannya, baik secara kualitas maupun kuantitasnya. Dalam ransum terdapat kandungan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan sistem imun tubuh, sehingga

sistem imunitas tubuh dapat meningkat. Meningkatnya sistem imun dapat dilihat dari gambaran darah yang terlihat pada itik. Gambaran darah merupakan salah satu parameter dari status kesehatan hewan karena darah mempunyai fungsi penting dalam pengaturan fisiologis tubuh.

Kondisi darah dipengaruhi oleh kandungan nutrisi dalam ransum yaitu salah satunya protein karena hampir 50% dari berat kering suatu sel hewan adalah protein. Kesehatan itik tergambar pada kondisi darah yang tercermin dengan leukosit pada itik. Peningkatan dan penurunan jumlah leukosit dalam sirkulasi darah dapat diartikan sebagai hadirnya agen penyakit, peradangan, penyakit autoimun, sehingga perlu diketahui gambaran normal leukosit pada itik. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian tentang pemberian ransum dengan kandungan nutrisi yang berbeda yang tepat untuk melihat gambaran leukosit dalam menentukan kesehatan itik.

## **B. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui jumlah leukosit dan diferensial leukosit itik jantan yang diberi ransum yang berbeda.
2. Mengetahui jumlah leukosit dan diferensial leukosit itik jantan yang terbaik dengan pemberian ransum yang berbeda.

### **C. Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi kepada peternak itik jantan pedaging maupun pembuat ransum itik tentang pemberian ransum dengan kandungan nutrien yang tepat terhadap jumlah sel darah putih dan deferensialnya sehingga kesehatan dan daya tahan itik jantan akan meningkat yang bertujuan dalam meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak.

### **D. Kerangka Pemikiran**

Itik mojosari merupakan salah satu spesies unggas air yang telah banyak dibudidayakan. Pemeliharaan itik memerlukan ransum yang baik untuk proses pertumbuhan dan kesehatan itik. Kesehatan itik dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu nutrien yang terkandung dalam ransum. Ransum dasar dianggap telah memenuhi standar kebutuhan ternak apabila cukup energi, protein, sertaimbangan asam amino yang tepat (Rasyaf, 1993). Kandungan nutrien yang ada di ransum memiliki fungsi bagi proses pertumbuhan, produksi dan kesehatan. Fungsi kesehatan yang dapat dipengaruhi oleh kandungan nutrien dalam ransum yaitu menggantikan sel-sel tubuh itik yang telah rusak sehingga dapat menggambarkan daya tahan tubuh itik.

Kebutuhan nutrien untuk itik periode starter terdiri dari energi metabolisme 2900 Kkal/kg, protein kasar 22 persen, kalsium 0,65 persen, fosfor 0,45 persen dan periode grower energi metabolisme 3000 Kkal/kg, protein kasar 16 persen, kalsium 0,60 persen dan fosfor 0,30 persen (NRC, 1994). Pemenuhan nutrien dalam tubuh akan mempengaruhi daya tahan tubuh ternak, jika asupan nutrien

kurang maka proses pembentukan sel-sel tubuh terhambat dan sebaliknya. Proses konsumsi ransum akan meningkat apabila itik diberi ransum dengan energi rendah dan sebaliknya akan menurun apabila diberi energi tinggi. Sehingga kesehatan ternak dapat tergambar dari tingkat pemenuhan nutrisi yang dilakukan.

Penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan kadar nutrisi yang berbeda pada tiap ransum, sehingga dapat diketahui ransum dengan kandungan nutrisi yang terbaik untuk tingkat daya tahan tubuh dengan melihat kondisi darah. Kesehatan itik dapat diketahui salah satunya dengan melihat kondisi darah yang dapat diamati pada itik jantan yaitu jumlah sel darah putih dan diferensial leukosit meliputi monosit, limfosit, eosinofil, heterofil. Guyton dan Hall (1997) menyatakan bahwa fungsi leukosit adalah untuk pertahanan tubuh suatu organisme. Pertahanan ini dilakukan dengan cara menghancurkan agen penyerang dengan proses fagositosis atau dengan antibodi, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai hal tersebut untuk menjawab permasalahan ketahanan tubuh terhadap organisme patogen dalam tubuh sehingga diharapkan dapat meningkatkan produktivitas ternak bila kesehatan itik dapat dijaga.

#### **E. Hipotesis**

1. Adanya pengaruh pemberian ransum yang berbeda terhadap jumlah leukosit dan diferensial leukosit pada itik jantan.
2. Adanya pengaruh pemberian ransum R4 terhadap jumlah leukosit dan diferensial leukosit yang lebih baik dibanding ransum R1, R2, R3.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Itik Mojosari

Itik adalah salah satu unggas air (*waterfowls*) yang termasuk dalam klasifikasi :

- kelas : *Aves*,
- ordo : *Anseriformes*,
- famili : *Anatidae*,
- sub famili : *Anatinae*,
- tribus : *Anatini*,
- genus : *Anas*.

Atas dasar umur dan jenis kelaminnya itik dibedakan satu sama lain dengan nama yang berbeda-beda. *Duck* adalah sebutan itik secara umum, apabila tidak melihat umur maupun jenis kelaminnya. *Duck* juga mempunyai arti itik dewasa betina. *Drake* adalah itik jantan dewasa, sedangkan *drakel* atau *drakeling* berarti itik jantan muda. *Duckling* adalah sebutan untuk itik betina, atau itik yang baru menetas (*Day Old Duck* = DOD). Itik jantan atau betina muda yang dipasarkan sebagai ternak potong pada umur 7 sampai 10 minggu, lazim disebut *green duck* (Srigandono, 1997).

Potensi itik di Indonesia cukup besar, terbukti dari terdapatnya jenis itik lokal yang sangat bervariasi baik karena pengaruh faktor genetik maupun faktor

lingkungan. Itik Tegal, Mojosari dan Magelang adalah tiga jenis itik yang cukup dikenal dan banyak dipelihara masyarakat. Karena itik tersebut sudah begitu akrab dengan kehidupan masyarakat dan banyak dipelihara, itik tersebut disebut itik rakyat atau itik lokal. Itik Lokal memiliki daya tahan tubuh lebih tinggi dibandingkan dengan unggas lainnya, dan memiliki perbedaan faktor genetik pada fisiologi tubuh itik, salah satunya adalah leukosit (Dewantari, 2002). Menurut Rasyaf (1993), itik mempunyai karakteristik khas unggas petelur, tubuh langsing, mata bersinar, berdiri hampir tegak, lincah dan mampu berjalan jauh.

### **B. Ransum Itik**

Ransum adalah bahan pakan yang telah diramu dan biasanya terdiri dari berbagai jenis bahan dengan komposisi tertentu. Ransum itik umumnya terbuat dari bahan nabati dan hewani (Sudaro dan Siriwa, 2000). Ransum itik dapat diberikan dalam bentuk pellet ataupun bentuk halus, pellet harus diberikan secara kering sedangkan yang bentuk halus dapat diberikan dalam bentuk kering atau basah (Wahju, 1992). Sedangkan menurut Wahju (1992), bahan makanan untuk ransum itik tidak berbeda dengan ransum ayam. Ransum dasar dianggap telah memenuhi standar kebutuhan ternak apabila cukup energi, protein, serta imbangannya asam-amino yang tepat (Rasyaf, 1993). Ransum adalah pakan yang diberikan kepada ternak tertentu selama 24 jam, pemberiannya dapat dilakukan sekali atau beberapa kali selama 24 jam. Ransum yang sempurna merupakan kombinasi beberapa bahan pakan yang apabila dikonsumsi secara normal dapat disuplai zat-zat pakan ternak dalam perbandingan jumlah, bentuk sedemikian rupa sehingga fungsi-fungsi fisiologis dalam tubuh dapat berjalan secara normal (Parakkasi, 1983).

NRC (1994) merekomendasikan standar kebutuhan pakan itik berdasarkan tujuan pemeliharaan yaitu itik pedaging dan itik petelur. Untuk umur 0 – 7 minggu adalah 16% protein kasar dan 2900 kkal/kg energi metabolismenya. Itik petelur membutuhkan imbangan protein dan energi sebesar 15% dan 2900 kkal/kg. Konsumsi akan meningkat apabila itik diberi ransum dengan energi rendah dan sebaliknya akan menurun apabila diberi energi tinggi.

### **C. Kandungan Nutrien dalam Ransum**

Kebutuhan nutrien untuk itik periode starter terdiri dari energi metabolisme 2900 Kkal/kg, protein kasar 22 %, kalsium 0,65 %, fosfor 0,45 % dan periode grower energi metabolisme 3000 Kkal/kg, protein kasar 16 %, kalsium 0,60 % dan fosfor 0,30 % (NRC, 1994). Murtidjo (1992) menyatakan bahwa protein adalah salah satu komponen tubuh dan tidak dapat digantikan oleh zat hidrat arang maupun lemak karena kandungan nitrogennya. Oleh sebab itu, protein harus ada dalam ransum baik untuk kelangsungan hidup maupun untuk produksi. Menurut Sudaro dan Siriwa (2000), ransum adalah bahan pakan yang telah diramu dan biasanya terdiri dari berbagai jenis bahan dengan komposisi tertentu. Ransum itik umumnya terbuat dari bahan nabati dan hewani.

Nutrien yang berperan besar dalam pertumbuhan organ dan produksi adalah protein. Pemberian ransum dengan kandungan protein yang terlalu rendah akan menurunkan produksi telur dan kelebihan protein akan diubah sebagai energi sehingga tidak efisien (Sudaryani dan Santoso, 1994).

Tabel 1. Kebutuhan nutrisi untuk meri (*duck starter*)

<b>Nutrien</b>	<b>Persyaratan</b>
<b>Energi metabolis (Kkal/kg)</b>	Minimal 2.700,00
<b>Kalsium (%)</b>	0,90–1,20
<b>Protein kasar (%)</b>	Minimal 18,00
<b>Lemak kasar (%)</b>	Maksimal 7,00
<b>Serat kasar (%)</b>	Maksimal 7,00
<b>Abu (%)</b>	Maksimal 8,00
<b>Fosfor total (%)</b>	0,60–1,00
<b>Lisin (%)</b>	Minimal 0,90
<b>Metionin (%)</b>	Minimal 0,40

Sumber: Standar Nasional Indonesia (2006).

Tabel 2. Kebutuhan nutrisi untuk itik dara (*duck grower*)

<b>Parameter</b>	<b>Satuan</b>	<b>Persyaratan</b>
<b>Kadar Air</b>	%	Maks. 14,0
<b>Protein Kasar</b>	%	Min. 14,0
<b>Lemak Kasar</b>	%	Maks. 7,0
<b>Serat Kasar</b>	%	Maks. 8,0
<b>Abu</b>	%	Maks. 8,0
<b>Kalsium (Ca)</b>	%	0,90 -1,20
<b>Fosfor total (P)</b>	%	0,60 -1,00
<b>Energi metabolis (ME)</b>	Kkal/kg	Min. 2600
<b>Asam amino :</b>		
- <b>Lisin</b>	%	Min. 0,65
- <b>Metionin</b>	%	Min. 0,30
- <b>Metionin + Sistin</b>	%	Min. 0,50

Sumber: Standar Nasional Indonesia (2006).

Menurut Kamal (1995), pemberian protein yang berlebihan tidak ekonomis sebab protein yang berlebihan tidak dapat disimpan dalam tubuh, tetapi akan dipecah dan nitrogennya dikeluarkan melalui ginjal. Tizzard (1982) menyatakan bahwa protein merupakan molekul pembentuk antibodi. Jenis protein sebagai komponen pembentuk antibodi adalah globulin. Protein ransum yang dicerna oleh itik

rendah akan menyebabkan protein globulin yang dibutuhkan juga rendah sehingga antibodi yang terbentuk sedikit dan berpengaruh terhadap penurunan jumlah leukosit.

#### **D. Pembentukan Darah**

Gambaran darah merupakan salah satu parameter dari status kesehatan hewan karena darah mempunyai fungsi penting dalam pengaturan fisiologis tubuh. Frandson (1992) menyatakan bahwa darah memiliki beberapa fungsi yaitu:

- 1) membawa nutrien yang telah disiapkan oleh saluran pencernaan, menuju ke jaringan tubuh,
- 2) membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan,
- 3) membawa karbondioksida dari jaringan ke paru-paru,
- 4) membawa produk buangan dari berbagai jaringan menuju ke ginjal untuk diekskresikan,
- 5) mengandung faktor-faktor penting untuk pertahanan tubuh terhadap penyakit.

Menurut Guyton dan Hall (1997), jika tubuh hewan mengalami gangguan fisiologis maka gambaran darah dapat mengalami perubahan. Perubahan gambaran darah dapat disebabkan faktor internal seperti penambahan umur, status gizi, kesehatan, stress, siklus estrus dan suhu tubuh, sedangkan secara eksternal misalnya akibat infeksi kuman dan perubahan suhu lingkungan. Keadaan-keadaan tersebut dapat mempengaruhi proses pembentukan darah, adapun mekanisme pembentukan darah secara normal berlangsung dalam sumsum tulang. Fisiologi antara darah unggas dan mamalia tidak memiliki banyak perbedaan.

Darah berfungsi sebagai transportasi berbagai bahan antara sel dan lingkungan eksternal atau antara sel-sel itu sendiri (Lestari, 2008). Dijelaskan Yuwanta (2004) bahwa darah unggas terdiri atas plasma darah dan sel darah. Plasma darah terdiri atas protein (albumin, globulin, dan fibrinogen), lemak darah bentuk kolesterol, fosfolipid, lemak netral, asam lemak, dan mineral anorganik terutama kalsium, potassium, dan iodium. Sel darah terdiri dari sel darah merah (eritrosit), trombosit, dan leukosit (heterofil, eosinofil, basofil, limfosit, dan monosit).

Secara umum darah berfungsi sebagai alat transportasi, keseimbangan cairan tubuh, dan pertahanan tubuh dari infiltrasi benda asing maupun mikroorganisme (Ganong 1996). Menurut Ginting (2008), bahwa tubuh hewan yang mengalami gangguan fisiologis akan memberi perubahan pada gambaran profil darah. Adanya perubahan profil darah tersebut dapat disebabkan oleh faktor internal, dan eksternal. Faktor internal misalnya kesehatan, stres, status gizi, suhu tubuh, sedangkan faktor eksternal misalnya akibat perubahan suhu lingkungan, dan infeksi kuman.

### **E. Leukosit**

Kesehatan ternak merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas ternak, dan salah satu yang berpengaruh pada kesehatan tersebut adalah leukosit. Gambaran leukosit dari seekor ternak dapat dijadikan sebagai salah satu indikator terhadap penyimpangan fungsi organ atau infeksi agen infeksius, dan benda asing serta untuk menunjang diagnosa klinis (Frandsen, 1992). Leukosit berfungsi untuk melindungi tubuh terhadap kuman-kuman penyakit yang menyerang tubuh dengan cara fagosit, menghasilkan antibody (Junguera, 1997). Hasil rata-rata normal leukosit dari penelitian Ristiana (2012) yaitu berkisar antara 6000-10000

sel/ $\mu$ l. Peningkatan jumlah leukosit dapat digunakan sebagai indikasi adanya atau terjadinya suatu infeksi dalam tubuh. Hal ini dapat dilihat pada gambaran diferensiasi leukosit yang mempunyai fungsi yang berbeda dalam pertahanan tubuh.

Fungsi leukosit adalah untuk pertahanan tubuh suatu organisme. Pertahanan ini dilakukan dengan cara menghancurkan agen penyerang dengan proses fagositosis atau dengan pembentukan antibodi. Sistem pertahanan ini sebagian terbentuk di dalam sumsum tulang dan sebagian lagi di dalam organ limfosit termasuk kelenjar limfe, timus, tonsil dan sel-sel limfoid lain. Leukosit yang telah dibentuk akan diangkut dalam darah menuju ke bagian tubuh untuk digunakan (Guyton dan Hall, 1997).

Jumlah leukosit pada tiap-tiap unggas berbeda-beda dan mempunyai fluktuasi yang tinggi, keadaan ini bisa terjadi pada kondisi stress, aktivitas biologis yang tinggi, gizi, dan umur. Faktor lain yang turut berpengaruh adalah jenis kelamin, lingkungan, efek hormon, obat-obatan serta sinar ultraviolet atau sinar radiasi (Hodges, 1977). Menurut Nordenson (2002), bahwa leukosit terdiri atas limfosit, monosit, basofil, netrofil dan eosinofil merupakan komponen darah yang berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh. Peningkatan atau penurunan jumlah leukosit dalam sirkulasi darah dapat diartikan sebagai hadirnya agen penyakit, peradangan, penyakit autoimun atau reaksi alergi, untuk itu perlu diketahui gambaran normal leukosit pada setiap individu.

Leukosit adalah sel darah yang berinti dengan ukuran sel lebih besar dan jumlah yang lebih sedikit dibandingkan dengan eritrosit (Bacha dan Bacha, 2000).

Leukosit merupakan unit yang aktif dari sistem pertahanan tubuh dengan menyediakan pertahanan yang cepat dan kuat terhadap setiap agen infeksi.

Leukosit dibagi menjadi dua kelompok yaitu granulosit yang terdiri dari heterofil, eosinofil, basofil dan kelompok agranulosit terdiri dari monosit dan limfosit (Cahyaningsih *et al.*, 2007).

Pembentukan sel darah putih disebut leukopoiesis. Proses pembentukan ini terjadi pada *stem cell* (sel induk) *hemopoietik pluripoten*, berdiferensiasi menjadi mioblas (sel kecil berinti besar, kromatin tersebar, tiga atau lebih nucleolus), sel berkembang membesar memiliki granula azurofilik menjadi promielosit (kromatin didalam inti yang lonjong tampak tersebar dan jelas) lalu promielosit ini membelah menjadi mielosit yang lebih kecil kemudian membentuk suatu jalur diferensiasi yang disebut *committed stem cell*. Sebelum berkembang menjadi berbagai macam leukosit yang spesifik dibentuk terlebih dahulu suatu koloni pembentuk, yang disebut CFU-S (unit pembentuk koloni limfa) dan sebagian dibentuk pada sumsum tulang. Kemudian membentuk beberapa koloni yang diantaranya CFU-GM, yang nantinya berdiferensiasi menjadi netrofil, basofil, eosinofil, dan monosit, serta CFU-M yang akan berkembang menjadi megakariosit (Guyton dan Hall, 2007).

Menurut Ardian (2010), bahwa jumlah eritrosit normal dalam tubuh sekitar 5 juta sel dan jumlah leukosit sekitar 6000-9000 sel. Kerja zat-zat tersebut akan selalu

seimbang oleh karena mekanisme homeostasis yang berlangsung (Ganong 1996).

Unsur seluler darah yaitu sel darah merah (eritrosit), sel darah putih, dan trombosit yang tersuspensi di dalam plasma dan mempunyai fungsi yang spesifik.

## **F. Diferensial Leukosit**

### **1. Limfosit**

Proses pembentukan limfosit disebut limfopoiesis, pembentukan limfosit berasal dari pematangan LSC (*Lymphoid Stem Cell*) atau sel induk, LSC ini akan berkembang menjadi Limfosit-T (timus) dan Limfosit-B (sumsum tulang) kemudian masuk ke perifer beredar dengan interval waktu yang bervariasi bergantung pada sifat sel dan berkumpul di jaringan limfa atau organ limfatik, sel limfoid paling dini adalah limfoblas yang akan berkembang menjadi limfosit kemudian berdiferensiasi menjadi sel plasma yang membentuk kurang dari 4,5% hitung jenis dari sumsum tulang normal. Sel plasma berfungsi untuk membentuk antibodi, sel plasma memiliki ciri morfologi inti sel yang terletak eksentrik dan pola kromatin seperti roda pedati. Limfosit disimpan pada sumsum tulang dan sebagian di jaringan limfa (Guyton dan Hall, 2007). Standar normal jumlah leukosit dan diferensial leukosit menurut Ismoyowati (2012) adalah jumlah leukosit berkisar antara 5520-9110 sel/ $\mu$ l, limfosit 1518-2095 sel/ $\mu$ l.

Yalcinkaya *et al.* (2008) menyatakan bahwa limfosit merupakan unsur penting dalam sistem kekebalan tubuh, yang berfungsi merespon antigen dengan membentuk antibodi. Limfosit adalah jenis leukosit dengan jumlah paling banyak dalam darah ayam (Bacha dan Bacha, 2000). Diproduksi dalam tulang belakang,

limfa, saluran limfa dan timus. Menurut Tizard (1982), bahwa fungsi utama limfosit adalah merespon adanya antigen (benda asing) dengan membentuk antibodi yang bersirkulasi dalam darah atau dalam pengembangan imunitas.

Cann (1997) menyatakan bahwa limfosit dapat lebih cepat merespon sistem imun apabila antigen yang masuk ke dalam tubuh akan merangsang dan memunculkan respon awal yang disebut respon imun primer, respon ini memerlukan waktu lebih lama untuk memperbanyak limfosit dan membentuk ikatan imunologik berupa sel-sel limfosit yang lebih peka terhadap antigen, pada saat antigen yang sama kembali menginfeksi tubuh maka respon yang muncul berupa respon imun sekunder. Sedangkan Jain (1993) menyatakan bahwa limfosit berukuran 7-8  $\mu\text{m}$ , jumlah limfosit dalam darah dipengaruhi oleh jumlah produksi, sirkulasi dan proses penghancuran limfosit.

## **2. Monosit**

Tizard (1982) menyatakan bahwa monosit yang telah menjadi makrofag baik pada aliran darah maupun jaringan disebut sebagai sistem fagositik mononuklear.

Fungsi sistem tersebut adalah menghancurkan dan mengolah bahan asing yang masuk ke dalam tubuh sehingga dapat memberikan respon kebal. Standar normal jumlah diferensial leukosit menurut Ismoyowati (2012) adalah monosit 376-480 sel/ $\mu\text{l}$ .

Monosit merupakan 5-8 % dari jumlah leukosit dalam darah, tetapi yang ada dalam sirkulasi hanya merupakan sebagian kecil saja dari seluruh cadangan sel

ini. Sel monosit mengalami maturisasi dari sel induk yang sama dengan sel induk granulosit, sel monosit mengalami maturisasi dalam sumsum tulang, beredar sebentar kemudian masuk ke dalam jaringan dan menjadi makrofag ( Frances, 1995).

### **3. Eosinofil**

Eosinofil adalah sel yang besar dengan sitoplasma banyak mengandung granula, dan akan tampak merah jika diwarnai dengan pewarnaan yang bersifat basa. Inti eosinofil memiliki lobulasi yang lebih sedikit dibandingkan dengan heterofil (neutrofil). Sel ini dibentuk di dalam sumsum tulang, sangat motil dan bersifat fagositik (Ganong, 1996).

Caceci (1998) menjelaskan eosinofil berperan dalam reaksi alergi, serangan parasit dan jumlahnya akan terus meningkat selama serangan alergi. Mereka bersifat fagositik terutama terhadap antigen dan antibodi kompleks. Menurut Kresno (1996), fungsi lainnya yaitu mengendalikan dan mengurangi reaksi hipersensitifitas.

Eosinofil akan diproduksi dalam jumlah besar dan bermigrasi ke jaringan pada penderita infeksi parasit. Mekanismenya adalah dengan cara melekatkan diri pada parasit, kemudian melepaskan bahan-bahan yang dapat membunuh parasit tersebut. Jumlah eosinofil dalam sirkulasi darah ayam secara normal sangat sedikit, yaitu berkisar antara 0-7 % (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988), dan akan meningkat pada saat alergi dan infestasi parasit tertentu seperti cacing (Melvin *et al.*, 1993). Standar

normal diferensial leukosit menurut Ismoyowati (2012) adalah jumlah eosinofil 285-1352 sel/ $\mu$ l.

#### **4. Heterofil**

Heterofil merupakan sel granulosit polimorfonuklear pada darah unggas dan sama dengan neutrofil pada darah mamalia yang diproduksi di dalam sumsum tulang. Sitoplasma pada heterofil tidak berwarna, dan hal ini yang membedakan heterofil dengan eosinofil dan basofil. Persentase heterofil ayam normal berkisar antara 9-56% (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988). Sturkie (1976) melaporkan bahwa heterofil memiliki ciri-ciri granulosit berbentuk bulat dengan diameter 10-15  $\mu$  dan bersifat polimorfonuklear pseudoeosinofilik. Biasanya granula pada sitoplasma berbentuk bulat dan bersifat asidofilik, juga mengandung butir halus berwarna ungu dengan ukuran bervariasi. Guyton (1996) menyatakan masa hidup heterofil di dalam sirkulasi dalam keadaan infeksi berat lebih pendek dibandingkan dalam keadaan normal, yaitu hanya beberapa jam. Selanjutnya heterofil dengan cepat menuju ke daerah infeksi.

Heterofil mempunyai fungsi fagositosis. Sel yang akan memasuki jaringan merupakan sel matang dan berperan sebagai garis pertahanan pertama bagi tubuh. Setelah melakukan proses fagositosis, sel heterofil akan menjadi tidak aktif dan mati (Tizard, 2000). Peningkatan heterofil dapat dilihat pada peradangan akut dan penyakit infeksius seperti chlamydia, bakterial, dan fungal (Melvin *et al.*, 1993). Heterofil mempunyai aktivitas amuboid dan mempunyai sifat fagositosis untuk mempertahankan tubuh melawan infeksi benda asing seperti virus dan partikel

lain. Invasi bakteri, virus, dan parasit yang terjadi di jaringan akan mengakibatkan heterofil bergerak ke daerah infeksi melalui diapapedesis dan gerak amuboid.

Heterofil tertarik ke daerah invasi karena adanya berbagai faktor kemotaktik dari sel yang rusak untuk memfagosit bakteri dan partikel asing lainnya (Melvin *et al.*, 1993). Proses penghancuran benda asing atau mikroorganisme dengan proses fagositosis oleh heterofil yaitu partikel tersebut terkurung dalam sitoplasma heterofil dan ditempatkan dalam fagosom (Tizard, 2000). Standar normal jumlah leukosit dan diferensial leukosit menurut Ismoyowati (2012) adalah jumlah leukosit berkisar antara 5520-9110 sel/ $\mu$ l, limfosit 1518-2095 sel/ $\mu$ l, monosit 376-480 sel/ $\mu$ l, heterofil 2169-6354 sel/ $\mu$ l, eosinofil 285-1352 sel/ $\mu$ l.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada September hingga November 2015 di Kandang Laboratorium Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pemeriksaan darah dilakukan di Balai Veteriner Regional III Lampung.

#### **B. Alat dan Bahan Penelitian**

##### **1. Alat yang digunakan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : besi dan jaring untuk membuat sekat-sekat pada kandang; tempat ransum sebanyak 16 buah; tempat air minum berbentuk tabung 16 buah; bak air 2 buah; *hand sprayer*; kapas, alkohol, *sput*, tabung EDTA, *thermohygrometer* untuk mengukur suhu dan kelembapan udara kandang; alat pembuat *crumble* ransum itik; mesin giling tepung peralatan analisis proksimat dan alat tulis dan kertas untuk mencatat data yang diperoleh; timbangan analitik untuk mengukur jumlah pakan yang diberikan pada itik.

##### **2. Bahan yang digunakan**

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

###### **a. Itik jantan**

Itik yang digunakan pada penelitian ini yaitu itik Mojosari jantan yang diproduksi oleh CV. Eko Jaya sebanyak 48 ekor yang berumur 14 hari.

## b. Ransum

Ransum yang digunakan berupa campuran dari bahan-bahan pakan yang meliputi dedak, tepung jagung, ampas tahu, tepung ikan, mineral, molases, minyak sawit, lisin, metionin. Bahan-bahan yang didapat akan disusun dengan 4 macam ransum dengan kandungan nutrisi yang berbeda (Tabel 3). Ransum perlakuan dibuat dalam bentuk *pellet* dan diberikan pada itik tersebut ketika berusia 15—70 hari.

Tabel 3. Kandungan nutrisi bahan pakan

Bahan	Kandungan Nutrien							
	ME kkal/kg	BK	Protein	Lemak	SK	Abu	Ca	P <sub>total</sub>
Ampas tahu	2751,00	14,60	18,52	15,84	21,63	4,98	0,53	0,38
Tepung ikan	2880	88,38	36,65	10,58	1,36	36,61	5,11	2,88
L-Lysin**	0,60	100,00	62,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DL-Metionin**	0,30	100,00	58,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Molases	1980,00	82,40	3,94	0,30	0,40	11,00	0,88	0,14
Minyak	8600,00	100,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jagung*	3370,00	87,41	8,74	8,07	1,97	1,34	0,23	0,41
Dedak padi*	2400,00	88,82	11,17	18,69	11,11	6,32	0,07	1,50
Mineral***	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48,00	13,00

Sumber : \*) Hasil analisis proksimat Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2015).

Bahan Pakan dan Formulasi Ransum (Fathul dkk., 2013).

\*\*\*) Tarigan (2010)

Keterangan : ME : Metabolis Energi; BK : Bahan Kering; SK : Serat Kasar; LK : Lemak Kasar

Persentase imbalan pakan dalam penyusunan ransum pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 4. Komposisi ransum perlakuan

No.	Bahan Pakan	Perlakuan			
		R1	R2	R3	R4
		-----%-----			
1	Ampas tahu	33,6	35,7	40,2	49,1
2	Tepung ikan	11,0	17,2	23,2	27,8
3	L-Lysin	0,6	0,6	0,6	0,6
4	DL-Metionin	0,3	0,3	0,3	0,3
5	Molases	3,8	1,6	1,3	1,0
6	Minyak Kelapa Sawit	2,0	1,6	1,4	1,3
7	Tepung Jagung	15,0	12,8	9,9	5,0
8	Dedak padi	33,6	30,1	23,0	14,8
9	Mineral	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Total</b>		100,0	100,0	100,0	100,0

Keterangan : R : perlakuan kandungan nutrisi dalam ransum

### C. Metode Penelitian

Metode eksperimental digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Kelompok (RK), pengelompokan berdasarkan bobot tubuh dengan kisaran bobot K1 : 150-175 gram; K2 : 176-200 gram; K3 : 201-225 gram, dan K4 : 300-325 gram dengan taraf 4 perlakuan. Jumlah itik jantan yang digunakan sebanyak 48 ekor dengan 16 jumlah petak kandang sehingga setiap petak berisi tiga ekor itik jantan. Pengambilan data dilakukan pada 10% dari jumlah itik yang ada pada setiap perlakuan di masing-masing kelompok.

Tabel 5. Kandungan nutrisi dalam ransum perlakuan

Nama bahan	Hasil analisis (%)									
	Kadar air		Protein kasar		Lemak kasar		Serat kasar		Abu	
	KU	BK	KU	BK	KU	BK	KU	BK	KU	BK
R1	11.83	88.17	13.58	15.40	7.09	8.01	11.21	12.66	7.63	8.55
R2	12.50	87.50	15.74	17.99	6.45	7.35	10.99	12.52	7.02	7.86
R3	11.20	88.80	18.33	20.64	8.80	9.85	13.39	14.99	7.26	8.06
R4	11.70	88.30	18.83	21.32	7.58	8.56	11.40	12.88	7.72	8.96

Sumber : Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2015).

Keterangan :

KU : Kadar Air

BK : Bahan Kering

#### D. Rancangan Percobaan

Jenis itik jantan pedaging yang akan digunakan yaitu itik Mojosari yang berasal dari CV. Eko Jaya, Pringsewu. Bahan pakan yang akan digunakan berasal dari tepung ikan dan mineral mix berasal dari Toko Sanusi Poultry, Bandar Lampung; ampas tahu berasal dari Gedong Air, Bandar Lampung; tepung jagung berasal dari Politeknik Negeri Lampung; dedak halus berasal dari Bataranila, Natar; molases berasal dari PT. JJAA, Lampung Selatan; L-Lysindan DL-Metionin berasal dari Metro; dan minyak kelapa sawit berasal dari Pasar Koga, Bandar Lampung. Rancangan percobaan yang akan digunakan berdasarkan pengelompokan bobot badan itik jantan pedaging antara lain : Kisaran bobot K1 : 150-175 gram; K2 : 176-200 gram; K3 : 201-225 gram, dan K4 : 300-325 gram.

Adapun tataletak kandang percobaan dapat dilihat pada Gambar 3 :

R3K4
R4K4
R2K4
R1K4

R2K3
R3K3
R1K3
R4K3

R1K2
R2K2
R3K2
R4K2

R3K1
R2K1
R4K1
R1K1

Gambar 1. Tata letak kandang perlakuan

Keterangan : R: Perlakuan, K : Kelompok;

#### D. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini antara lain:

##### 1. Jumlah leukosit

Menurut Agustyas *et al.* (2014), perhitungan jumlah leukosit dilakukan dengan cara :

- a) menggunakan pipet thoma leukosit dengan bantuan alat pengisap (aspirator) sampai batas angka 0,5.
- b) ujung pipet dibersihkan dengan tisu.
- c) larutan pengencer Turk diisap sampai tanda 11 yang tertera pada pipet leukosit, kemudian pipa aspirator dilepaskan.

- d) kedua ujung pipet ditutup dengan ibu jari dan jari telunjuk tangan kanan, Isi pipet dikocok dengan membentuk gerakan angka 8, dan cairan yang tidak ikut terkocok dibuang.
- e) setetes cairan dimasukkan ke dalam kamar hitung dan dibiarkan butir-butir yang ada di dalam kamar hitung mengendap.
- f) butir darah putih dihitung dengan mikroskop pada pembesaran 100 kali.
- g) untuk menghitung leukosit dalam *hemocytometer neubauer*, digunakan kotak leukosit yang berjumlah 4 buah dari 9 kotak utama dengan mengambil bagian sebagai berikut : satu kotak pojok kanan atas, satu kotak pojok kiri atas, satu kotak di tengah, satu kotak pojok kanan bawah dan satu kotak pojok kiri bawah.
- h) jumlah leukosit yang didapat dari hasil perhitungan dengan mikroskop dikalikan 50 untuk mengetahui jumlah leukosit setiap 1 mm<sup>3</sup> darah.
- i) jumlah leukosit dapat dihitung dengan rumus dibawah ini.

$$\text{Jumlah Leukosit yang dihitung} = \frac{\text{Jumlah leukosit dihitung}}{\text{Volume yang dihitung } (\mu\text{l})} \times \text{faktor pengencer}$$

## 2. Diferensial leukosit

Menurut Sastradipradja *et al.*(1989), perhitungan diferensial leukosit yaitu :

- a) darah dibuat preparat ulas ±2 cm dari ujung gelas objek.
- b) preparat ulasdifiksasi dengan metanol 75% selama 5 menit kemudian diangkat sampai keringudara.
- c) ulasan darah direndam dengan larutan giemsa selama 30 menit, diangkat dandicuci dengan menggunakan air kran yang mengalir untuk

menghilangkan zat warnayang berlebihan, kemudian dikeringkan dengan kertas isap.

- d) preparat ulas diletakkandibawah mikroskop pembesaran 1000 kali dan ditambahkan minyak imersi kemudiandihitung limfosit, monosit, eosinofil, heterofil secara jigjag denganpembesaran 1000 kali sampai jumlah total 100 butir leukosit.

## **F. Prosedur Penelitian**

### **1. Membuat ransum**

Membuat ransum dengan kandungan nutrisi dibuat pada ransum perlakuan yaitu dengan tingkat kandungan nutrisi yang berbeda. Semua bahan pakan digiling dengan mesin giling menjadi tepung kemudian disusun dengan jumlah terbanyak dalam ransum terlebih dahulu kemudian dicampur menjadi satu dan di buat dalam bentuk *pellet*.

Susunan ransum pada penelitian ini sudah memenuhi kebutuhan nutrisi ransum unggas. Menurut Rasyaf (1995), kebutuhan energi metabolis ransum unggas untuk periode *starter* adalah 2.800--3.200 kkal/kg dan untuk periode akhir atau *finisher* energi metabolisnya sebesar 2.800--3.300 kkal/kg. Kandungan protein ransum unggas untuk periode *starter* adalah 18--23% dan untuk periode *finisher* sebesar 18--22%.

## **2. Persiapan kandang**

Kandang yang digunakan dalam penelitian adalah kandang postal. Satu minggu sebelum itik datang, kandang dibuat dengan kondisi disekat besar dengan ukuran  $16 \text{ m}^2$  sebanyak 4 sekat. Setiap satu sekat terdiri dari 8 sekat kecil yang berukuran  $0,5 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ . *Litter* yang digunakan berupa sekam yang telah disemprot desinfektan dengan ketebalan 6 -7 cm.

## **3. Pemeliharaan dan pemberian perlakuan**

Itik dipelihara dalam sekat, untuk perlakuan 1 sekat berisi 3 ekor. Pemberian perlakuan dilakukan berdasarkan ransum yang berbeda dengan taraf bertingkat. Itik diberikan ransum dengan jumlah pemberian berdasarkan kebutuhan ransum perhari.

## **4. Pengambilan darah itik jantan sebagai sampel**

Pengambilan sampel darah terletak dibagian sayap yaitu *vena brachialis*, dibagian sayap merupakan pembuluh darah yang cukup besar untuk bisa di ambil darahnya. Setelah unggas sudah disiapkan, disekitar pembuluh darah dibersihkan menggunakan kapas yang dibasahi dengan alkohol guna untuk mengetahui pembuluh darah lebih jelas. Setelah dibersihkan, pengambilan darah terletak dipercabangan dari pembuluh darah tersebut. Kemudian masukkan *sprit* diantara percabangan kapiler darah tersebut. Setelah masuk tarik jarum suntik darah dihisap dengan pelan-pelan. Pengambilan darah jangan terlalu banyak sesuaikan dengan kebutuhannya yaitu 3 cc. Setelah darah diambil langkah selanjutnya adalah darah tersebut masukkan ke dalam tabung EDTA. Setelah pengambilan

tabung EDTA dimasukkan ke dalam *cooling box*. Setelah dilakukan pengambilan sampel darah, kemudian sampel darah dibawa ke Balai Veteriner Regional III Lampung untuk dilakukan pemeriksaan darah.

#### **E. Analisis data**

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Anova dengan taraf signifikansi 5 % atau 1%, dan dilakukan pengujian lanjut dengan uji Duncan untuk peubah yang berbeda nyata.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan pemberian ransum yang berbeda pada itik jantan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap jumlah leukosit dan diferensial leukosit.
2. Perlakuan pemberian ransum R4 terhadap jumlah leukosit dan diferensial leukosit tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ), sehingga tidak jauh berbeda dengan ransum R1, R2, R3. Jumlah leukosit tertinggi pada R3 terendah R4, jumlah limfosit tertinggi pada R1 terendah pada R4, jumlah eosinofil tertinggi pada R4 terendah R3, jumlah monosit tertinggi pada R4 terendah R2, jumlah heterofil tertinggi pada R2 terendah R1.

### B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat dilakukan penelitian lanjut untuk mengetahui jumlah leukosit dan diferensial leukosit dengan ransum yang dibuat dengan kadar protein 16-21%, tetapi lemak kasar, abu, serat kasar tidak seimbang dengan menggunakan itik jantan fase *finisher*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustyas, T., Putu, R, A., Oktafani, dan R. Fidha. 2014. Penuntun Praktikum Patologi Klinik. Fakultas Kedokteran. Universitas Lampung.
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. UI Press. Jakarta
- Anggorowati, B. 2002. Diferensial Leukosit Ayam Setelah Pemberian Berbagai Dosis Infeksi *Eimeria tenella* [skripsi]. Bogor : Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Ardian. 2010. Jumlah Eritrosit dan Leukosit. [Online] Tersedia: <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/51319/Bab%20II%20Tipus%210zpe-4.pdf?sequence=6.html> [20 Januari 2013].
- Bacha, L. M, and W. J. Bacha. 2000. Color Atlas of Veterinary Histology. Ed ke-2. Newyork (US): Lippincot Williams & Wilkins.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Standarisasi Nasional Indonesia : Pakan Itik Dara. SNI-01-3909-2006.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Standarisasi Nasional Indonesia : Pakan Itik Meri. SNI-01-3908-2006.
- Caceci, T. 1998. Formed Element of Blood. The Cancer Journal. 11 (3) 1743-1826. <http://www.cvm.tamu.edu/vaph911/labtoc.htm>. [20 November 2008].
- Cahyaningsih, U., H. Malichatin, dan Y. E. Hedianto. 2007. Diferensial Leukosit pada Ayam setelah diinfeksi *Eimeria tenella* dan Pemberian Serbuk Kunyit (*Curcuma domestica*) Dosis Bertingkat. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. IPB: Bogor.
- Cann, A. J. 1997. Principle of Molecular Virology. Academic Press. 2nd Edition Capter 6.
- Cherry, J. A. 1982. Non caloric effect of dietary fat and cellulose on the voluntary feed consumption of white leghorn chicken. J. Poultry.

- Dewantari. 2002. Kelenturan Fenotipik Sifat-Sifat Reproduksi Itik Mojosari, Tegal, dan Persilangan Tegal-Mojosari Sebagai Respon Terhadap Aflatoksin Dalam Ransum. Disertasi Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.
- Farrel, D. J. 1979. Pengaruh dari Suhu Tinggi terhadap Kemampuan Biologis dari Unggas. Laporan Seminar Ilmu dan Industri Perunggasan I. Pusat Penelitian dan Pengembangan Ternak. Ciawi. Bogor.
- Fathul, F., Liman., N. Purwaningsih, dan S. Tantalo. 2013. Bahan Pakan dan Formulasi Ransum. Buku Ajar. Jurusan Produksi Ternak. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Frances, K. W. 1998. Clirical Interpretation Of Laboratory Test, (Tinjauan Klinis atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium), Terjemahan R.Gandasoebrota, dkk, edisi 9. Buku Kedokteran Jakarta, EGC.
- Francis, G., Zhohar., Harinder., Makkar, dan Becker. 2002. The Biological Action Of Saponin In Animal Systems.
- Frandsen, R. D. 1992. Anatomi dan Fisiologi. Edisi Empat. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ganong, W. F. 1983. Review of Medical Physiologi. 10<sup>th</sup> Ed. Diterjemahkan: Adji Darma. Fisiologi Kedokteran. EGC. Jakarta.
- Ganong, W. F. 1996. Fisiologi Kedokteran. Edisi 17. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Ginting, I, dan I. Ardian. 2008. Profil Darah Ayam Broiler yang Diberi Ransum Mengandung Tepung Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*). Skripsi. IPB: Bogor.
- Guyton, A. C. 1996. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 7. Bagian I. Ken Ariata Tengadi, penerjemah. 1986. Jakarta : EGC. Terjemahan dari : Textbook of Medical Physiology. Pp 65.
- Guyton, A. C, dan J. E. Hall. 1997. Fisiologi Kedokteran. Buku Ajar. Alih Bahasa Setiawan, I., K. A. Tengadi, A. Santoso. Penerbitan Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Guyton, A. C, dan J. E. Hall. 2007. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Jakarta. EGC.
- Harmon, B. G. 1998. Avian Heterophils In Inflammation and Disease Resistance. Poult. Sci.

- Hodges, R. D. 1977. Normal Avian Haematology. Comparative Clinical Haematology. Blackwell Scientific: Oxford.
- Hoffbrand, V. 2006. At a Glance Hematology. Jakarta (ID): EMS
- Ismoyowati.,T. Yuwanta., J. Sidadolog, dan S. Keman. 2006. Performans Reproduksi Itik Tegal Berdasarkan Status Hematologis. Animal Production. Vol. 8, No. 2, Mei 2006.
- Ismoyowati., M. Samsi, and M. Mufti. 2012. Different Haematological Condition, Immune System And Comfort of Muscovy Duck And Local Duck Reared In Dry And Wet Seasons. Fakultas Peternakan. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Jain, N. C. 1993. Essential of Veterinary Hematology. USA : Lea and Febiger.
- Junguera, L. C. 1977. Basic Histology. Ed ke-8. New York: McGraw-Hill.
- Kamal, M. 1995. Pakan Ternak Non Ruminansia (Unggas). Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Kayodae, M. 2008. Perbandingan Gambaran Darah Burung Maleo Gunung (Aepodius Arfakianus ) Betina dan Unggas Yang Telah Didomestikasi. Fakultas Peternakan Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Papua. Manokwari.
- Kresno, S. 2001. Imunologi diagnosis dan prosedur laboratorium. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lestari, D. R. 2008. Pengenalan Penyakit Darah dengan Citra Darah Menggunakan Metode Logika Fuzzy. Skripsi. UI.
- Melvin, J. S, and O. R. William. 1993. Duke's Physiology of Domestic Animal. Ed ke-11. London : Cornel University Press.
- Murtidjo. 1992. Mengelola Ayam Buras. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- National Research Council. 1994. Nutrient Requirement of Poultry. National Academy of Science. Washington D. C.
- Nordenson, N. J. 2002. White Blood Cell Count and Differential. [http://www.Lifesteps.com/gm.Atoz/ency/white\\_blood\\_cell\\_count\\_and\\_differential.jsp](http://www.Lifesteps.com/gm.Atoz/ency/white_blood_cell_count_and_differential.jsp). [September 2012].
- Rasyaf, M. 1993. Mengelola Itik Komersial. Kanisius. Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 1995. Beternak Ayam Pedaging. Cetakan ke-12. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Redmond, S. B., P. Chuammitri, C. B. Andreasen, D. Pali, and S. J. Lamont. 2011. Genetic Control Of Chicken Heterophil Function In Advanced Intercross Lines: Associations With Novel and With Known Salmonella Resistance Loci and A Likely Mechanism For Cell Death In Extracellular Trap Production. *Immunogenetics*.
- Ristiana. 2012. Perbedaan Fraksi Leukosit Pada Entok (*Caerina Moschata*) Dan Itik (*Anas Plathyrhyncos*) Berdasarkan Jenis Kelamin. Fakultas Peternakan. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Sastradipraja, D., S. H. S. Sikar, R. Wijayakusuma, T. Ungerer, A. Maad, H. Nasution, R. Suriawinata, dan R. Hamzah. 1989. Penuntun Praktikum Fisiologi Veteriner. Pusat.
- Srigandono, B. 1997. Produksi Unggas Air. Cetakan ketiga. Yogyakarta (Indonesia): Gadjah Mada University Press.
- Smith, J. B, and S. Mangkoewidjojo. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Sturkie, P. D. 1976. Avian Physiology. 3th ed. Spinger Verlag, New York.
- Sturkie, P. D. 1976. Blood Physical Characteristic, Formed, Element, Hemoglobin.
- Sudaro, Y, dan A. Siriwa. 2000. Ransum Ayam dan Itik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudaryani, T, dan H. Santoso. 1994. Pembibitan Ayam Ras. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sukarno, A. B. 2000. Diferensial Leukosit Pada Ayam Yang Diinfeksi *Eimeria tenella* Setelah Pemberian Berbagai Dosis Rebusan Batang Brotowali (*trinospora cprspsa (L) Mires* [skripsi]. Bogor : FKH-IPB.
- Swenson, M. J. 1984. Phisiological Properties and Celluler and Chemical Constituents of Blood. In. Swenson, M. J. Duke's phisiology of domestic animals. The eleven edition. Cornell university press. London.
- Parakkasi, A. 1983. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Angkasa. Bandung.
- Tarigan, T. N. 2010. Penggunaan Asam Amino Metionin dan Lisin dalam Ransum Terhadap Karkas Broiler Umur Enam Minggu. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.

- Tizard, I. R. 1982. Pengantar Immunologi Veteriner. Edisi ke-2. Penerjemah: M Partodiredjo. Airlangga University Press. Surabaya.
- Tizard, I. R. 2000. Veterinary Immunology an Introduction 3th edition. USA. Saunders.
- Wahju, J. 1992. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan Ketiga Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahju, J. 1992. Ilmu Nutrisi Ternak Unggas. UGM-Press, Yogyakarta.
- Yalcinkaya, I., T. Gungor, M. Basalan, dan E. Erdem. 2008. Mannan Oligosaccharides (MOS) from *Saccharomyces cerevisiae* in Broilers: Effects on Performance and Blood Chemistry. Turk. J. Vet. Anim. Sci.
- Yuwanta, T. 2004. Dasar Ternak Unggas. Yogyakarta (ID). Kanisius.