

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG CACING (*Lumbricus rubellus*) DAN TEPUNG RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottoni*) TERHADAP KADAR ASAM URAT DAN GLUKOSA DARAH AYAM PETELUR**

**SKRIPSI**

**OLEH:  
FITRIANI  
4513035001**



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS BOSOWA  
MAKASSAR  
2017**

PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG CACING (*Lumbricus rubellus*) DAN TEPUNG RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) TERHADAP KADAR ASAM URAT DAN GLUKOSA DARAH AYAM PETELUR

OLEH:

FITRIANI  
4513035001

UNIVERSITAS

BOSOWA

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar

JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS BOSOWA  
MAKASSAR  
2017

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Pemberian Tepung Cacing (*Lumbricus rubellus*) dan Tepung Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*) Terhadap Kadar Asam Urat dan Glukosa Darah Ayam Petelur

Nama Peneliti : Fitriani

Stambuk : 4513035001

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh:

**Dr. Ir. Asmawati, MP.**  
Pembimbing Utama

**Ahmad Muchlis, S.Pt., M.Si.**  
Pembimbing Anggota

Mengetahui:

**Dr. Ir. Syarifuddin, S.Pt., MP.**  
Dekan Fakultas Pertanian

**Ir. Muhammad Idrus, MP.**  
Ketua Jurusan Peternakan

Tanggal Ujian: 21 Juli 2017

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat, rahmat dan hidayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi “ *Pengaruh Pemberian Tepung Cacing ( Lumbricus Rubellus ) dan Tepung Rumput Laut ( Euchema Cottoni ) Terhadap Kadar Asam Urat Dan Glukosa Darah Ayam Petelur* ”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu rangkaian tugas akhir yang menjadi syarat untuk menyelesaikan Studi pada Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa Makassar.

Shalawat dan salam penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, atas perjuangannya yang telah membawa umat manusia dari alam kegelapan menuju alam yang penuh dengan cahaya ilmu dan pengetahuan

Pada kesempatan ini pula penulis mengucapkan limpahan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Asmawati, MP. selaku pembimbing utama dan Bpk Ahmad Muchlis, S.Pt., M.Si. selaku pembimbing anggota yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Selama penelitian sampai penyusunan Skripsi ini berlangsung penulis banyak menerima dari bantuan material dan pengetahuan dari berbagai pihak, untuk itu rasa terima kasih penulis sampaikan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Rektor Universitas Bososwa Makassar.
2. Bapak Dekan Fakultas Pertanian yang senantiasa memperhatikan sarana dan prasarana belajar Mahasiswa di lingkungan Fakultas Pertanian umumnya dan khususnya Jurusan Peternakan.
3. Bapak Ir. Muhammad Idrus, MP selaku Ketua Jurusan Peternakan yang memberikan petunjuk dan motivasi serta saran kepada penulis dalam Skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan serta Dosen lainnya yang telah berjasa memberikan bekal ilmu pendidikan serta keterampilan selama mengikuti perkuliahan di Universitas Bosowa Makassar.
5. Teman-teman seperjuangan angkatan 2013 yang telah banyak membantu mulai dari penyusunan proposal penelitian hingga selesainya Skripsi ini.
6. Seluruh kerabat keluarga yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu, penulis persembahkan karya ini dan haturkan terimakasih atas jerih payah serta seluruh dukungan yang diberikan kepada penulis sehingga dapat mengecap pendidikan tinggi.

Akhir kata semoga Hasil Penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, Juli 2017

**Penulis**

## ABSTRAK

Fitriani (4513035001). Pengaruh Pemberian Tepung Cacing (*Lumbricus rubellus*) dan Tepung Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Terhadap Kadar Asam Urat dan Glukosa Darah Ayam Petelur (Dibawah bimbingan Asmawati dan Ahmad Muchlis)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap kadar asam urat dan kadar glukosa dalam darah ayam petelur. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam ras petelur yang berumur 57 minggu yang sedang bertelur sebanyak 48 ekor, tepung tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*), tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*),

Data ini dianalisis dengan menggunakan rancangan acak lengkap satu arah dengan program SPSS16.0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) pemberian tepung tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap kadar asam urat dan kadar glukosa darah ayam petelur.

Meskipun memiliki kandungan asam amino yang tinggi, pada penelitian ini tidak ditemukan pengaruh yang signifikan penambahan tepung tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dalam campuran pakan basal ayam petelur terhadap peningkatan asam urat dan glukosa darah ayam ras petelur.

Kata Kunci: ayam ras petelur, tepung cacing tanah, tepung rumput laut, asam urat darah, glukosa darah

## ABSTRACT

Fitriani (4513035001). The Effect of Earthworm Flour (*Lumbricus rubellus*) and Seaweed Flour (*Eucheuma cottonii*) Against Uric Acid Level and Blood Glaze in Layer Chickens (Under the guidance of Asmawati and Ahmad Muchlis)

This study aims to determine the effect of earthworm flour (*Lumbricus rubellus*) and seaweed (*Eucheuma cottonii*) on uric acid levels and glucose levels in the blood of laying chickens. The material used in this research is laying laying chickens who are 57 weeks old laying eggs as much as 48 tail, earthworm flour (*Lumbricus rubellus*), seaweed meal (*Eucheuma cottonii*),

This data was analyzed by using one-way complete randomized design with SPSS16.0 program.

The results showed that there was no significant effect ( $p > 0,05$ ) of earthworm flour (*Lumbricus rubellus*) and seaweed (*Eucheuma cottonii*) on uric acid level and blood glucose level of laying hens. Despite its high amino acid content, no significant effect was found on the addition of earthworm flour (*Lumbricus rubellus*) and seaweed meal (*Eucheuma cottonii*) in the layers of laying chicken feed to increased uric acid and blood glucose of laying chicken.

Keywords: laying chicken, earthworm flour, seaweed flour, blood uric acid, blood glucose

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB I, PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	3
C. Kegunaan Penelitian.....	3
D. Hipotesa .....	4
BAB II, TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) .....	5
B. Rumput Laut ( <i>Euchema cottonii</i> ).....	9
C. Ayam Petelur.....	14



D. Profil Kadar Asam Urat pada Ayam Ras Petelur.....	16
E. Profil Kadar Glukosa pada Ayam Ras Petelur .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
A. Waktu dan Tempat.....	22
B. Materi Penelitian .....	22
C. Desain Penelitian .....	25
D. Prosedur Penelitian.....	26
E. Parameter Terukur.....	29
F. Analisa Data.....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
A. Kadar Asam Urat.....	30
B. Kadar Glukosa .....	31
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
A. Kesimpulan .....	35
B. Saran .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR TABEL

<i>Nomor</i>	<i>Teks</i>	<i>Halaman</i>
1.	Kandungan Asam Amino (%) Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ), Ikan, dan Daging.	7
2.	Komposisi kimia rumput laut ( <i>Eucheuma cottonii</i> ).	12
3.	Kandungan Zat Gizi Pakan Campuran.	23
4.	Kandungan Zat Gizi Konsentrat Gold KLK-16.	25
5.	Kadar Asam Urat dalam Darah Ayam Petelur Penelitian	30
6.	Kadar Glukosa dalam Darah Ayam Petelur Penelitian.	32

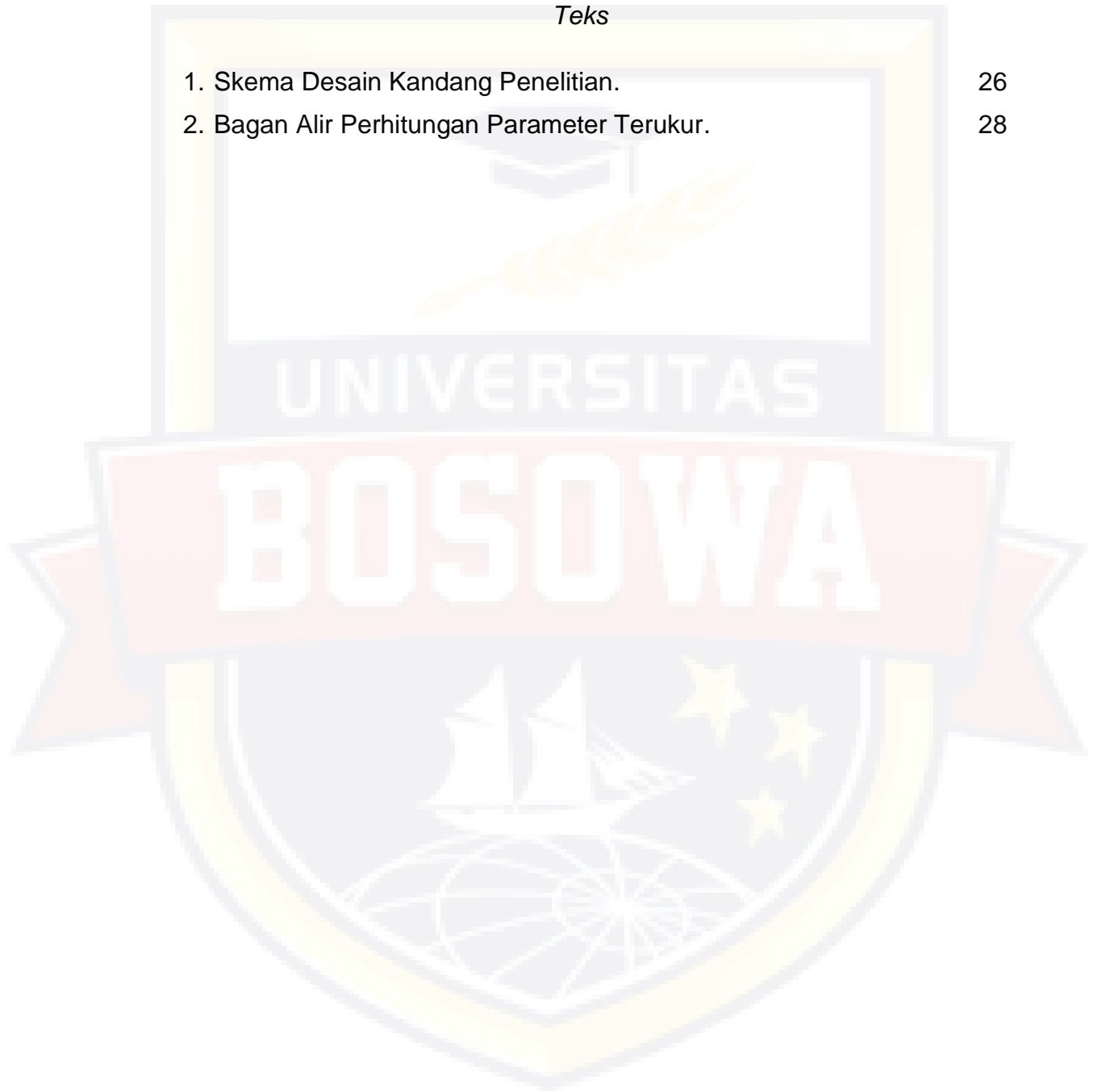
UNIVERSITAS

**BOSOWA**



## DAFTAR GAMBAR

<i>Nomor</i>	<i>Teks</i>	<i>Halaman</i>
1.	Skema Desain Kandang Penelitian.	26
2.	Bagan Alir Perhitungan Parameter Terukur.	28

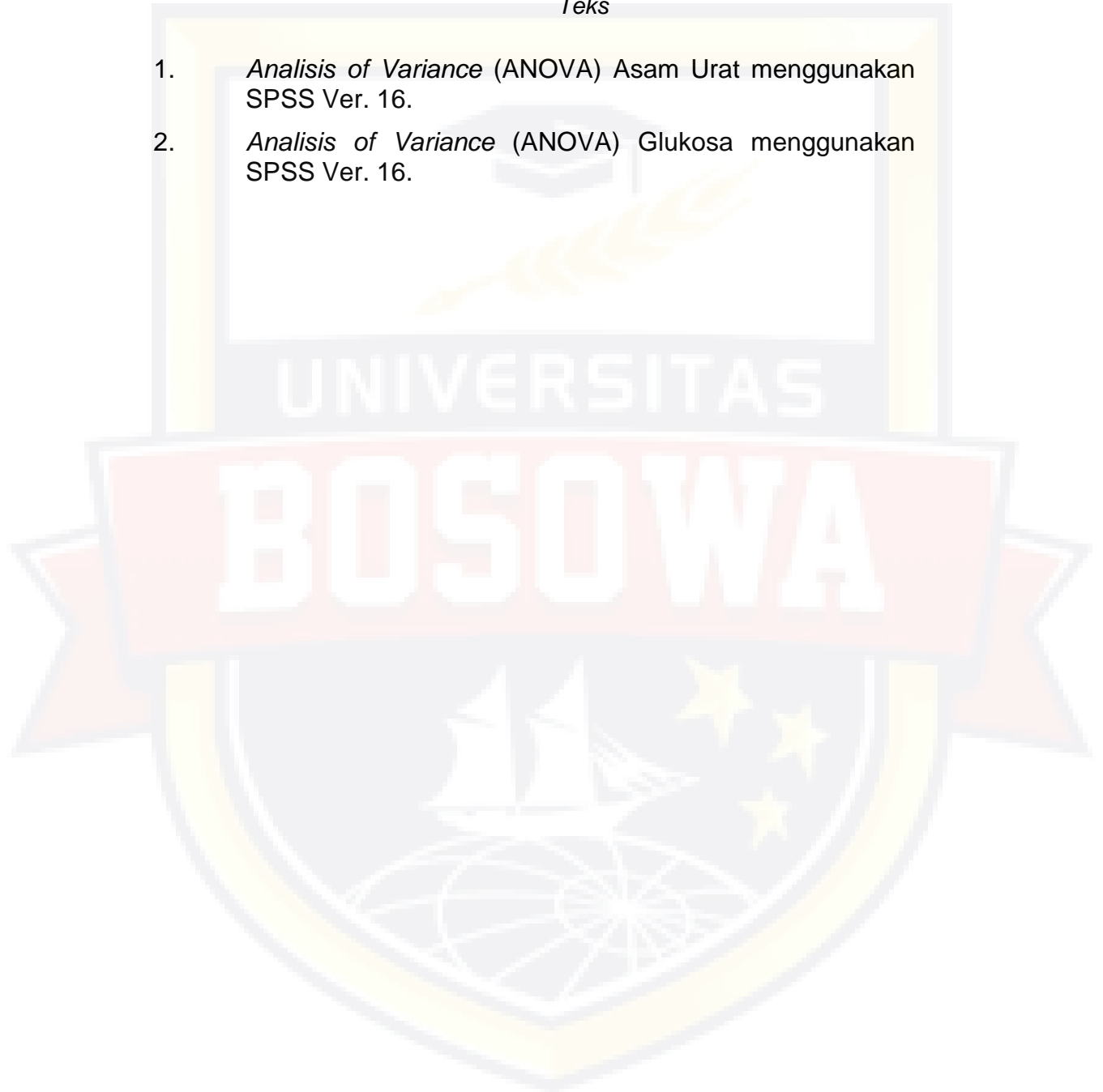


## DAFTAR LAMPIRAN

*Nomor*

*Teks*

1. *Analisis of Variance (ANOVA) Asam Urat menggunakan SPSS Ver. 16.*
2. *Analisis of Variance (ANOVA) Glukosa menggunakan SPSS Ver. 16.*



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Pakan merupakan kebutuhan mutlak, sehingga selain kualitas dan kuantitasnya, imbangannya zat gizi di dalam pakan seperti imbangannya protein, lemak dan energi metabolisme harus diperhatikan, selain guna memperoleh telur yang optimal juga diharapkan untuk mempertahankan kesehatan tubuh ternak (Wahyu, 1992). Pakan pada ayam petelur biasanya difokuskan pada tingginya kadar protein untuk pembentukan telur, namun apabila tidak diatur dengan baik, metabolisme protein justru akan meningkatkan kadar asam urat dan kadar urea dalam tubuh ternak.

Meningkatnya konsentrasi asam urat juga terkait dengan meningkatnya pemakaian asam-asam amino dalam pakan yang tidak seimbang. Asam urat adalah hasil metabolisme nitrogen di hati dan dikeluarkan melalui ginjal. Asam urat itu sendiri tidak beracun atau berbahaya tetapi membentuk kristal yang dapat merusak jaringan tubuh. Terbentuknya kristal asam urat adalah hasil dari ketidakmampuan ginjal untuk menghilangkan produk-produk limbah hasil metabolisme nitrogen tersebut dari darah. Asam urat yang tidak dihilangkan dari aliran darah, akan mulai mengkristal dan mengumpul di berbagai tempat di tubuh unggas yang biasa disebut *gout* (McCrudden, 2000).

*Gout* dapat mempengaruhi unggas dalam dua cara yang berbeda, pembengkakan internal dan inflamasi pada kaki dan sayap Akumulasi

pada sendi dan jaringan sekitarnya, biasanya di kaki dan sayap, adalah articular *gout*. Hal ini dianggap sebagai bentuk *gout* kronis dan muncul sebagai pembengkakan pada sendi dan dapat menyebabkan ketidakmampuan untuk mengatur keseimbangan badan (McCrudden, 2000).

Sementara profil biokimia darah yang berhubungan dengan proses metabolisme energi adalah glukosa. Kadar glukosa merupakan indikasi penggunaan energi dalam tubuh ayam. Kadar glukosa darah berperan penting dalam produksi energi dalam tubuh. Penggunaan energi pada ayam petelur dibagi menjadi dua kelompok, yaitu: energi pemenuhan hidup pokok dan energi untuk produksi. Energi untuk proses reproduksi biasanya akan terpenuhi setelah energi untuk hidup pokok, pertumbuhan, perbanyakan lemak, dan penyimpanan karbohidrat telah terpenuhi. Dengan kata lain, organ reproduksi memperoleh energi yang paling akhir untuk digunakan menghasilkan telur. Organ reproduksi menggunakan 22% dari total energi yang diperoleh ayam petelur (Sturkie, 1976).

Protein yang sangat tinggi pada tubuh cacing tanah dan sumber mineral yang beragam pada rumput laut, diharapkan dapat menyeimbangkan kadar asam urat dan glukosa dalam darah ayam petelur. Cacing yang terdiri dari setidaknya sembilan asam amino esensial dan empat macam asam amino non-esensial. Asam amino esensial ini antara lain arginin, histidin, leusin, isoleusin, valin, metionin, fenilalanin, lisin dan treonin. Sedangkan asam amino non-esensial ialah

sistin, glisin, serin, dan tirosin (Palungkun, 2008). Sementara makro alga seperti rumput laut mengandung pro vitamin A yang luar biasa banyaknya dan pigmen karotenoid yang dihasilkan tersebut dapat mempengaruhi warna kuning telur. Renden *dkk.*, (1990) melaporkan bahwa, warna kuning telur tergantung pada besarnya penyerapan karotenoid dalam pakan serta urutan deposit pada kuning telur, bila kandungan karotenoid dalam pakan meningkat maka warna kuning telur juga meningkat.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap kadar asam urat dan kadar glukosa dalam darah ayam petelur.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap kadar asam urat dan kadar glukosa dalam darah ayam petelur.

## **C. Kegunaan Penelitian**

Kegunaan dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap kadar asam urat dan kadar glukosa dalam darah ayam petelur.

#### D. Hipotesa

Diduga terdapat pengaruh negatif pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap kadar asam urat dan kadar glukosa dalam darah ayam petelur.





## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*)

##### 1. Klasifikasi Cacing Tanah tepung (*Lumbricus rubellus*)

Cacing tanah termasuk hewan tingkat rendah karena tidak mempunyai tulang belakang (invertebrata). Cacing tanah termasuk makhluk poikilotermik (berdarah dingin) dan tidak sanggup mempertahankan diri terhadap perubahan temperatur yang ekstrim. Cacing tanah membutuhkan temperatur yang relatif stabil untuk hidup dan sebagian besar aktivitasnya dilakukan pada malam hari (Sihombing, 1999).

Cacing tanah termasuk kelas *Oligochaeta*. Famili terpenting dari kelas ini *Megascilicidae* dan *Lumbricidae*. Cacing tanah bukanlah hewan yang asing bagi masyarakat kita, terutama bagi masyarakat pedesaan, namun hewan ini mempunyai potensi yang sangat menakjubkan bagi kehidupan dan kesejahteraan manusia (Palungkun, 2008).

Klasifikasi cacing tanah *Lumbricus rubellus* menurut Gates (1972) adalah sebagai berikut:

Filum : *Annelida*  
Class : *Chaetopoda*  
Ordo : *Oligochaeta*  
Famili : *Lumbricidae*  
Genus : *Lumbricus*

Species : *Lumbricus rubellus*

Cacing tanah merupakan invertebrata yang termasuk dalam kelompok *Selomata* yaitu hewan yang mempunyai rongga tubuh yang terisi cairan dan mempunyai batas yang berasal dari jaringan mesoderma. Tubuhnya memiliki sedikit rambut (*oligo*= sedikit, *chaeta*=rambut/bulu). Mempunyai organ *klitellum* yang berisi semua kelenjar, termasuk kelenjar kelamin sehingga pada saat kawin, klitellum ini akan mengeluarkan protein yang membentuk kokon (Ghufran, 2010).

Ciri-ciri *Lumbricus rubellus* berwarna merah, coklat pucat dan perut kuning, panjang badan 2,5 – 10,5 cm dan bobot badan dewasa adalah 0,43 gram/ekor (Yuliprianto, 1994). Cacing tanah memiliki potensi yang sangat menakjubkan bagi kehidupan dan kesejahteraan manusia khususnya peningkatan gizi pangan di dunia (Sihombing, 2002).

## 2. Kandungan Kimia Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*)

Cacing tanah mengandung 20 jenis asam amino esensial dengan kadar yang sangat tinggi, yang terdiri atas lisin, triptofan, histidin, fenilalanin, isoleusin, leusin, threonin, methionin, valin, arginine, glisin, alanin, sistin, tirosin, asam aspartik, asam glutamat, prolin, hidroksipolin, serin, sitruline. Kedua puluh asam amino tersebut terbagi dalam dua bagian, yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial (Palungkun, 2008).

Kandungan asam amino esensial cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) yang amat penting dibandingkan dengan ikan dan daging secara umum disajikan pada Tabel 1, sebagai berikut:

Tabel 1. Kandungan Asam Amino (%) Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*), Ikan, dan Daging.

No.	Asam Amino	Cacing Tanah	Daging	Ikan
1	Arginin	4,13	3,48	3,909
2	Sistin	2,29	1,07	0,80
3	Asam glutamat	-	-	3,40
4	Glisin	2,92	2,09	4,40
5	Histidin	1,56	0,97	1,50
6	Isoleusin	2,58	1,33	3,60
7	Leusin	4,84	3,54	5,10
8	Lisin	4,33	3,08	6,40
9	Methionin	2,18	1,45	1,80
10	Fenilalanin	2,25	2,17	2,60
11	Serin	2,88	2,15	-
12	Threonin	2,95	1,77	2,80
13	Triptopan	-	-	0,70
14	Tirosin	1,36	1,29	1,80
15	Valin	3,01	2,22	3,50
16	Protein Kasar	61,00	51,00	60,0

(Sumber: Palungkun, 2008).

Cacing merupakan sumber protein yang sangat tinggi, yaitu sekitar 61,0%. Hal itu berarti kandungan protein pada cacing lebih tinggi dibandingkan dengan daging yang hanya 51,0% dan ikan 60,0% (Palungkun, 2008).

Kordi (2010), menyatakan bahwa dalam ekstrak cacing tanah juga terdapat sejumlah enzim lumbrokinase, peroksidase, katalase, dan selulose. Komponen lain adalah antipurin, anti racun, vitamin dan antipiretik (penurun panas) yaitu asam arakidonat.

Manfaat cacing tanah selain untuk kesehatan juga bermanfaat sebagai pakan ternak. tingkat kebutuhan protein bagi setiap jenis unggas tidak sama, bahkan pada satu species unggas yang sama, kebutuhan protein dapat berbeda. pada ayam petelur membutuhkan protein sekitar 24 – 57 persen dari berat total makanan, namun kebutuhan optimumnya berkisar antara 30 – 36 persen. Ayam pedaging membutuhkan protein kasar minimal 19% pada fase starter dan minimal 18% pada fase finisher. Itik fase grower protein kasar membutuhkan minimal 18%, 14% pada fase grower, dan 15% pada fase bertelur. Burung puyuh membutuhkan protein kasar minimal 19% pada fase starter dan 17% pada fase grower dan layer. jika protein yang dikonsumsi tidak mencapai kebutuhan akan mengganggu kecepatan pertumbuhan, produksi telur menurun, pertumbuhan bulu terhambat, karkas banyak mengandung lemak karena dalam pakan ada imbalance antara protein dan energy (North, 1984). Biaya yang diperlukan untuk menyediakan protein di dalam makanan dapat mencapai lebih dari 60 persen dari biaya pakan, penggunaan protein seoptimal mungkin sangat penting dalam pemeliharaan ternak. pemanfaatan cacing tanah yang diolah dalam bentuk tepung sangat berguna dalam penghematan biaya dalam penyediaan konsentrat dalam pakan (Ciptanto dan Paramita, 2011).

## B. Rumput Laut (*Euchema cottonii*)

### 1. Sistematika Rumput Laut (*Euchema cottonii*)

Sistematika tumbuhan-tumbuhan pada tahun 1838 memasukkan rumput laut (makro alga) kedalam divisi Thallophyta, yaitu tumbuhan yang memiliki struktur rangka tubuh yang tidak berdaun, berbatang dan berakar, semua terdiri dari batang (*thallus*) (Direktorat Jendral Perikanan dan Budidaya, 2005). Sulisetijono (2009), menyatakan bahwa rumput laut (alga) adalah organisme berklorofil, tubuhnya merupakan talus (uniselular atau multiselular), alat reproduksi pada umumnya berupa sel tunggal dan ada beberapa alga yang alat reproduksinya tersusun dari banyak sel. Alga memiliki beberapa divisi, antara lain Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta, Pyrrophyta, Phaeophyta dan Rhodophyta. Salah satu divisi yang akan dibahas adalah Rhodophyta.

Nama *Euchema cottonii*, umumnya lebih dikenal dan biasa dipakai dalam dunia perdagangan nasional maupun internasional, sebagai komoditas ekspor dan bahan baku industri penghasil karaginan. Karaginan yang dihasilkan adalah tipe kappa karaginan. Oleh karena itu, jenis ini secara taksonomi diubah namanya dari *Eucheuma cottonii* menjadi *Kappaphycus alvarezii* (Atmadja *et al.* 1996).

Rumput laut atau alga (*sea weed*) merupakan salah satu potensi sumberdaya perairan yang sudah sejak lama dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pangan dan obat-obatan. Saat ini pemanfaatan rumput laut telah mengalami kemajuan yang sangat pesat

yaitu dijadikan agar-agar, algin, karaginan (*carrageenan*) dan furselaran (*furcellaran*) yang merupakan bahan baku penting dalam industri makanan, farmasi, kosmetik dan lain-lain (Kordi dan Ghufran, 2010).

Seiring dengan meningkatnya tingkat pemanfaatan rumput laut maka permintaan pasar rumput laut baik di dalam maupun luar negeri juga semakin tinggi. Salah satu jenis rumput laut yang mendominasi ekspor di Indonesia yaitu *Eucheuma*. Anggadiredja, *dkk*, (2011), menyatakan bahwa kebutuhan dunia meningkat setiap tahunnya sehingga hampir setiap tahun terjadi kekurangan bahan baku untuk agar, karaginan dan lain-lain.

Rumput laut merupakan salah satu potensi sumber daya laut yang produksinya cukup melimpah tetapi masih banyak yang belum dimanfaatkan secara optimal di Indonesia. Ada sekitar 782 jenis rumput laut ditemukan di perairan Indonesia, diantaranya enam marga yaitu *Gelidium sp.*, *Gracilaria sp.*, *Gelidiopsis sp.*, *Gelidiella sp.*, *Hypnea sp.*, dan *Eucheuma sp.* mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Rumput laut kaya akan vitamin A, B1, B2, C dan Niacin, di samping itu rumput laut memiliki kelebihan adalah kaya akan iodium, dan sering digunakan untuk mencegah gondok karena kadar iodiumnya yang tinggi (Sutji, 1985).

Klasifikasi rumput laut jenis *Euchema cottonii* menurut Atmadja *et al.* (1996) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*  
Divisio : *Rhodophyta*  
Kelas : *Rhodophyceae*

Ordo : *Gigartinales*

Famili : *Solieriaceae*

Genus : *Eucheuma*

Spesies : *Eucheuma cottonii*

## 2. Kandungan Rumput Laut

Kandungan utama rumput laut segar adalah air yang mencapai 80-90%, sedangkan kadar protein dan lemaknya sangat kecil. Walaupun kadar lemak rumput laut sangat rendah, tetapi susunan asam lemaknya sangat penting bagi kesehatan. Lemak rumput laut mengandung asam lemak omega 3 dan omega 6 dalam jumlah yang cukup tinggi. Kedua asam lemak ini merupakan asam lemak yang penting bagi tubuh, terutama sebagai pembentuk membran jaringan otak, syaraf, retina mata, plasma darah dan organ reproduksi, dalam 100 gram rumput laut kering mengandung asam lemak omega 3 berkisar 128–1629 mg dan asam lemak omega 6 berkisar 188–1704 mg (Winarno dan Koswara, 2002). Suptijah (2002), menyatakan bahwa kandungan gizi rumput laut meliputi karbohidrat 39-51%, protein 17,2-27,13%, lemak 0,08% dan abu 1,5%.

Rumput laut mengandung pro vitamin A yang luar biasa banyaknya dan pigmen karotenoid yang dihasilkan tersebut dapat mempengaruhi warna kuning telur. Renden *et al.* (1990) melaporkan bahwa, warna kuning telur tergantung pada besarnya penyerapan karotenoid dalam pakan serta urutan deposit pada kuning telur, bila kandungan karotenoid dalam pakan meningkat maka warna kuning telur lebih kuat.

Komposisi kimia rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Komposisi kimia rumput laut (*Eucheuma cottonii*)

Komponen	Jumlah
Protein (%)	0,7
Lemak (%)	0,2
Abu (%)	3,4
Serat pangan tidak larut (g/100 g)*	58,6
Serat pangan larut (g/100 g)*	10,7
Mineral Zn (mg/g)	0,01
Mineral Mg (mg/g)	2,88
Mineral Ca (mg/g)	2,80
Mineral K (mg/g)	87,10
Mineral Na (mg/g)	11,93

Sumber : Santoso *et al.* (2003)

Keterangan \* = basis kering.

### 3. Ciri-ciri *Eucheuma cottonii*

Ciri fisik *Eucheuma cottonii* mempunyai thallus silindris, permukaan licin, kartilagineous, warna hijau, hijau kuning, abu-abu atau merah. Penampakan thallus bervariasi mulai bentuk sederhana sampai kompleks. Duri-duri pada thallus runcing memanjang, agak jarang-jarang dan tidak bersusun melingkari thallus. Percabangan ke berbagai arah dengan batang-batang utama keluar saling berdekatan ke daerah basal. Tumbuh melekat ke substrat dengan alat perekat berupa cakram. Cabang-cabang pertama dan kedua tumbuh membentuk rumpun yang rimbun dengan ciri khusus mengarah ke arah datangnya sinar matahari (Atmadja *et al.* 1996).



#### 4. Manfaat Rumput Laut

Sejak berabad-abad yang lalu, rumput laut atau alga telah dimanfaatkan penduduk pesisir Indonesia sebagai bahan pangan dan obat-obatan. Saat ini, pemanfaatan rumput laut telah mengalami kemajuan yang pesat. Selain digunakan untuk pengobatan langsung, olahan rumput laut kini juga dapat dijadikan agar-agar, algin, karaginan, dan furselaran yang merupakan bahan baku penting dalam industri makanan, farmasi, kosmetik, dan lain-lain (Ghufran, 2010).

Olahan rumput laut pada industri makan digunakan untuk pembuatan roti, sup, es krim, serbat, keju, puding, selai, susu, dan lain-lain. Pada industri farmasi, olahan rumput laut digunakan sebagai obat peluntur, pembungkus kapsul obat biotik, vitamin, dan lain-lain. Pada industri kosmetik, olahan rumput laut digunakan dalam produksi salep, krim, lotion, lipstik, dan sabun. Disamping itu lahan rumput laut juga digunakan oleh industri tekstil, industri kulit dan industri lainnya untuk pembuatan plat film, semir sepatu, kertas, serta bantalan pengalengan ikan dan daging (Ghufran, 2010).

*Eucheuma cottonii* merupakan sumber penghasil karaginan untuk daerah tropis. Keraginan memiliki perana penting sebagai stabilisator (pengatur keseimbangan), *thickener* (bahan pengentalan), pembentuk gel, pengemulsi, dan lain-lain. Sifat ini banyak dimanfaatkan dalam industri makanan, obat-obatan, kosmetik, tekstil, cat, pasta gigi, dan industri lainnya (Winarno dan Koswara, 2002). Pada bidang farmasi, *Eucheuma*

dimanfaatkan dalam pembuatan obat-obatan, seperti adanya kandungan zat anti HIV dan anti herpes. Dapat diproses menjadi menjadi minyak nabati, yang selanjutnya diproses menjadi biodiesel. Setelah diambil minyaknya, sisa ekstraksinya yang berupa karbohidrat dapat difermentasikan menjadi alkohol, baik dalam bentuk methanol maupun ethanol (Sheehan,1998).

### C. Ayam Petelur

Ayam domestik termasuk dalam spesies *Gallus gallus* tetapi terkadang ditujukan kepada *Gallus domesticus*. Ayam diklasifikasikan sebagai berikut:

Filum	:	<i>Chordata</i>
Subfilum	:	<i>Vertebrata</i>
Kelas	:	<i>Aves</i>
Superordo	:	<i>Carinatae</i>
Ordo	:	<i>Galliformes</i>
Famili	:	<i>Phasianidae</i>
Genus	:	<i>Gallus</i>
Spesies	:	<i>Gallus gallus</i> (Scanes, <i>et.al.</i> , 2004).

Asal mula ayam petelur berasal dari ayam liar yang ditangkap dan dipelihara karena mampu menghasilkan telur yang banyak. Tahun demi tahun ayam hutan dari wilayah dunia diseleksi secara ketat oleh para pakar. Arah seleksi ditujukan pada produksi yang banyak sehingga seleksi tadi mulai lebih spesifik. Awal tahun 1900-an, ayam liar itu tetap pada

tempatnyanya akrab dengan pola kehidupan masyarakat dipedesaan. Kemudian pada tahun 1940-an, orang mulai mengenal ayam yang saat itu dipelihara oleh penduduk Belanda, sehingga diberi nama ayam Belanda atau ayam negeri. Pada perkembangan selanjutnya, ayam liar ini disebut ayam lokal atau ayam kampung, sedangkan ayam Belanda disebut ayam ras (Suprijatna, *dkk.*, 2008).

Ayam yang pertama masuk dan mulai dternakkan pada periode ini adalah ayam ras petelur *White Leghorn* yang kurus dan umumnya setelah habis masa produktifnya. Akhir periode tahun 1990-an mulai merebak peternakan ayam pedaging yang memang khusus untuk daging, sementara ayam petelur dwiguna/ayam petelur cokelat mulai menjamur pula. Disinilah masyarakat mulai sadar bahwa ayam ras mempunyai klasifikasi sebagai petelur handal dan pedaging yang enak (Suprijatna, *dkk.*, 2008).

Ayam petelur adalah ayam-ayam betina dewasa yang dipelihara dengan tujuan untuk diambil telurnya. Berbagai seleksi telah dilakukan, salah satunya diarahkan pada warna kulit telur hingga kemudian dikenal ayam petelur putih dan ayam petelur cokelat. Persilangan dan seleksi itu dilakukan cukup lama hingga menghasilkan ayam petelur seperti yang ada sekarang ini. Dalam setiap kali persilangan, sifat jelek dibuang dan sifat baik dipertahankan (“terus dimurnikan”). Inilah yang kemudian dikenal dengan ayam petelur unggul (Suprijatna, *dkk.*, 2008).

Rasyaf (2007), menyatakan bahwa terdapat dua macam tipe ayam petelur, yaitu:

- 1) Tipe ayam petelur ringan: ayam ini sering disebut dengan ayam petelur putih yang mempunyai ciri-ciri badan ramping atau kecil mungil, bulunya putih bersih dan berjengger merah. Ayam tipe ini umumnya berasal dari galur murni *White Leghorn* yang mampu bertelur lebih dari 260 butir/tahun. Ayam tipe ini sensitive terhadap cuaca panas dan keributan.
- 2) Tipe ayam petelur medium: bobot badan ayam ini cukup berat, sehingga ayam ini disebut ayam dwiguna. Ayam ini umumnya mempunyai bulu berwarna coklat dan menghasilkan telur berwarna coklat pula. Ayam tipe ringan akan mulai menginjak masa bertelur pada umur 15-16 minggu, sedangkan ayam tipe medium mulai bertelur antara 22-24 minggu. Salah satu tipe ayam petelur medium adalah strain Isa Brown. Ayam tipe ini berkarakteristik tenang, tubuh sedang, warna telur dan bulu coklat. Strain Isa Brown mulai di kembangkan pada tahun 1972 yang memiliki produksi telur tinggi yakni sekitar 300 ekor lebih /tahun.

#### **D. Profil Kadar Asam Urat pada Ayam Ras Petelur**

Darah merupakan komponen penting yang berperan dalam proses-proses fisiologis dalam tubuh yang mengalir melalui pembuluh darah dan sistem kardiovaskular. Menurut Sturkie (1976), darah dapat berfungsi sebagai penyerapan dan transport zat-zat nutrient dari saluran

pencernaan ke seluruh jaringan, mengangkut gas-gas dalam darah dari dan menuju jaringan-jaringan, membuang hasil sisa proses metabolisme, dan mengatur keseimbangan konsentrasi air pada jaringan tubuh serta darah juga berperan penting dalam proses regulasi dan pengaturan suhu tubuh pada makhluk hidup.

Darah mentransportasikan substrat metabolik yang dibutuhkan oleh seluruh sel di tubuh, termasuk oksigen, glukosa, asam amino, asam lemak dan beberapa lipid. Darah juga membawa keluar beberapa produk metabolit yang dikeluarkan oleh setiap sel seperti karbondioksida, asam laktat, buangan bernitrogen dari metabolisme protein dan panas (Cunningham, 2002). Menurut Colville dan Bassert (2008), fungsi darah adalah sebagai sistem transportasi, sistem regulasi, dan sistem pertahanan.

Asam urat (*uric acid, urate*) adalah senyawa turunan purina dengan rumus kimia  $C_5H_4N_4O_3$  dan rasio plasma normal 4.55-4.86mg/dL dalam darah ayam (Favlik, *et. al.* 2007). Kelebihan (*hiperurisemia, hyperuricemia*) atau kekurangan (*hipourisemia, hypouricemia*) kadar asam urat dalam plasma darah ini sering menjadi indikasi adanya penyakit atau gangguan pada tubuh (Murray, *et.al.*, 2009).

Asam urat adalah produk terakhir lintasan katabolisme nukleotida purina, sebab tiadanya enzim urikase yang mengkonversi asam urat menjadi allantoin. Kadar asam urat yang berlebih dapat menimbulkan batu ginjal dan/atau pirai di persendian. Asam urat erat kaitannya dengan urea.

Asam urat dan urea merupakan sisa hasil metabolisme protein, pada keadaan normal asam urat dikeluarkan dari tubuh melalui proses penyaringan (filtrasi) (Stevens, 1996).

#### **E. Profil Kadar Glukosa pada Ayam Ras Petelur**

Komponen darah yang lain adalah plasma. Plasma darah adalah komponen darah berbentuk cairan berwarna kuning yang menjadi medium sel-sel darah, dimana sel darah ditutup, yang berbentuk butiran-butiran darah. Di dalamnya terkandung benang-benang fibrin/fibrinogen yang berguna untuk menutup luka yang terbuka. Plasma darah merupakan komponen terbesar dalam darah, dimana besar volumenya 55% dari volume darah yang terdiri dari 90% berupa air dan 10% berupa larutan protein, glukosa, faktor koagulasi, ion mineral, hormon dan karbon dioksida, karena dinding kapiler permeabel bagi air dan elektrolit maka plasma darah selalu ada dalam pertukaran zat dengan cairan interstisial. Dalam waktu 1 menit sekitar 70% cairan plasma bertukaran dengan cairan interstisial (Uppu, *et.al.*, 2010).

Fungsi plasma darah adalah mengangkut sari makanan ke sel-sel serta membawa sisa pembakaran dari sel ke tempat pembuangan serta menghasilkan zat kekebalan tubuh terhadap penyakit atau zat antibodi (Uppu, *et.al.*, 2010). Plasma darah banyak membawa zat-zat makanan,

misalnya: protein, glukosa, lemak, dan kalsium, kemudian dialirkan ke seluruh bagian tubuh.

Salah satu profil biokimia darah yang berhubungan dengan proses metabolisme energi adalah glukosa. Kadar glukosa merupakan indikasi penggunaan energi dalam tubuh ayam. Nasreldin, *et.al.*, (1988) yang melaporkan bahwa selama periode bertelur rata-rata level glukosa dalam plasma ayam strain Isa Brown berkisar antara 224,64 – 253,44 mg/dL, yang diukur dari umur 22 sampai 75 minggu. Favlík, *et al.*, (2007) melaporkan hasil yang tidak jauh berbeda dengan rata-rata kadar glukosa 252 mg/dL pada ayam petelur Isa Brown berumur 75 minggu. Sturkie, (1976) yang melakukan penelitian yang sama dengan menggunakan ayam petelur strain Moravia BSL berumur 25-50 minggu memperoleh nilai kadar glukosa pada kisaran 234-252 mg/dL.

Kadar glukosa dalam darah relatif terkendali karena dipertahankan oleh proses homeostatis dalam tubuh. Homeostatis adalah suatu proses yang terjadi secara terus-menerus untuk memelihara stabilitas dan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan sekitarnya. Fanny (2013), menyatakan bahwa homeostatis merupakan mekanisme tubuh untuk mempertahankan keseimbangan dalam menghadapi berbagai kondisi yang dialaminya baik lingkungan luar maupun di dalam tubuhnya. Homeostatis fisiologis, terjadi melalui 4 cara: (1) Pengaturan diri (*self regulation*). Secara otomatis, cara ini terjadi pada orang yang sehat, seperti pengaturan fungsi organ tubuh. (2) Kompensasi. Tubuh akan

cenderung bereaksi terhadap ketidak normalan dalam tubuh. Contoh: pelebaran pupil untuk meningkatkan persepsi visual pada saat tubuh mengalami ancaman. (3) Umpan balik negatif. Cara ini merupakan penyimpangan dari keadaan normal. Contoh: apabila tekanan darah meningkat akan meningkatkan baroseptor. (4) Umpan balik positif. Untuk mengoreksi ketidak seimbangan fisiologis. Contoh: terjadinya proses peningkatan denyut jantung untuk membawa darah dan oksigen yang cukup ke sel tubuh apabila seseorang mengalami hipoksia.

Favlik, *et.al.*, (2007) mengungkapkan bahwa nilai kadar glukosa merupakan parameter biokimia yang paling rentan mengalami perubahan oleh beberapa faktor antara lain: suhu, penyakit, dan nutrisi. Lebih lanjut dikemukakan bahwa semakin tua umur ayam, maka kadar glukosa dalam darah juga meningkat. Faktor lain yang mungkin mempengaruhi adalah metode pengambilan sampel yang dilakukan sesaat setelah ayam makan ( $\pm 1$  jam). Pengambilan sampel darah dengan metode pemuasaan maupun tanpa pemuasaan dapat mempengaruhi parameter biokimia darah, terutama glukosa.

Scott, *et.al.*, (1982) menemukan hasil berbeda pada ayam broiler berumur 21 hari dengan membandingkan konsentrasi glukosa dalam plasma ayam yang dipuasakan 24 jam, 5 jam setelah pemberian pakan, dan 48 jam setelah pemberian pakan. Lebih lanjut diungkapkan bahwa konsentrasi glukosa dalam plasma tidak dipengaruhi oleh berbagai jenis perlakuan pembatasan pakan.



Kadar glukosa darah berperan penting dalam produksi energi dalam tubuh. Pada ayam petelur, penggunaan energi di bagi menjadi dua kelompok, yaitu: energi pemenuhan hidup pokok dan energi untuk produksi. Energi untuk proses reproduksi biasanya akan terpenuhi setelah energi untuk hidup pokok, pertumbuhan, perbanyak lemak, dan penyimpanan karbohidrat telah terpenuhi. Dengan kata lain, organ reproduksi memperoleh energi yang paling akhir untuk digunakan menghasilkan telur. Organ reproduksi menggunakan 22% dari total energi yang diperoleh ayam petelur (Stevens, 1996).

Proses pengangkutan *prokursor yolk* oleh darah membutuhkan energi yang cukup banyak. Energi dalam hal ini diperoleh dari glukosa. Kemampuan ayam tua dalam penyerapan glukosa berbeda dengan ayam muda. Hal ini diakibatkan oleh pada umur tua, kinerja organ reproduksi yang menurun, sehingga membutuhkan energi yang lebih banyak (Sturkie, 1976).

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Februari 2017, bertempat di kandang ayam Petelur CV. Putri Mitra Persada kecamatan Tamalate dan pemeriksaan parameter terukur dilaksanakan di Laboratorium Peternakan Unibos.

#### B. Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah ayam ras petelur yang berumur 57 minggu yang sedang bertelur sebanyak 48 ekor, kandang produksi (*battery*), tempat pakan dan minum, ayakan, blender, alat suntik vaksin, campuran pakan komersil (tepung konsentrat dan jagung giling dengan perbandingan 50 : 50), tepung tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*), tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*), vitamin, egg stimulant, antikoagulan EDTA K3, alkohol 70%, kertas label, alat pengukur kadar asam urat dan kadar glukosa darah ayam (*Autocheck*®) dan spoit.

Berikut ini tabel kandungan gizi dari berbagai pakan perlakuan yang dipergunakan dalam penelitian ini:

Tabel 3. Kandungan Zat Gizi Pakan Campuran

Perlakuan	Jagung <sup>&gt;</sup>	Konsentrat <sup>**&gt;</sup>	Tepung cacing tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) <sup>***&gt;</sup>	Tepung Rumput laut ( <i>Eucheuma cottonii</i> ) <sup>***&gt;</sup>	Jumlah
<b>P<sub>0</sub></b>	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	50	0	<b>100</b>
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3
	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	17	0	<b>21,5</b>
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312
<b>P<sub>1</sub></b>	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kcal/kg)	1629,15	1050	0	<b>2679,15</b>
	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	15	<b>100</b>
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3
	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	9,15	<b>23,915</b>
<b>P<sub>2</sub></b>	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kcal/kg)	1629,15	630	551,115	<b>2825,865</b>
	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	10	<b>100</b>
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3
<b>P<sub>3</sub></b>	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	6,1	<b>22,1</b>
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kcal/kg)	1629,15	630	367,41	<b>2657,76</b>
	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	5	<b>100</b>
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3

	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	3,05	0,195	<b>18,245</b>
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	630	183,705	46,8	<b>2754,855</b>
	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	20	0	<b>100</b>
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3	
<b>P<sub>4</sub></b>	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	12,2	0	<b>28,2</b>
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	630	734,82	0	<b>2993,97</b>
	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	0	20	<b>100</b>
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3	
<b>P<sub>5</sub></b>	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	0	0,26	<b>14,96</b>
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	630	0	62,4	<b>2321,55</b>

Sumber:

<sup>v</sup> = Berdasarkan Wahyu (1992).

<sup>\*\*v</sup> = Berdasarkan Perhitungan kandungan Bahan Pakan dari PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. (2017).

<sup>\*\*\*v</sup> = Berdasarkan Palungkun (2008).

<sup>\*\*\*\*v</sup> = Berdasarkan Smit (2004).

Adapun kandungan nutrisi pakan konsentrat Gold KLK-16 dan pakan campuran disajikan dalam tabel 4 dan sebagai berikut:

Tabel 4. Kandungan Zat Gizi Konsentrat Gold KLK-16

Nutrisi	Jumlah Max/min	Jumlah %
Air	Max	11
Protein Kasar	Min	34
Lemak Kasar	3	7
Serat Kasar	Max	7
Abu	Max	35
Kalsium	11	12
Phospor	1.0	1.5
Antibiotika	+	

Sumber: PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. (2017)

### C. Desain Penelitian

Desain penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 6 (enam) perlakuan dengan 4 kali ulangan, dimana setiap ulangan berisi 2 (dua) ekor ayam.

Penentuan dosis perlakuan mengacu pada hasil penelitian Hasyim, dkk., (2015) yang menunjukkan bahwa penggunaan tepung tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) masing-masing sampai 30% dalam pakan masih berpengaruh positif terhadap peningkatan kualitas dan kuantitas telur ayam juga fisiologis biokimia darah ayam petelur. Perlakuan pakan yang digunakan sebagai berikut:

P<sub>0</sub> = Campuran pakan basal 100% (Kontrol)

P<sub>1</sub> = Campuran pakan basal 80% + 15% tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) + 5% tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*)

P<sub>2</sub> = Campuran pakan basal 80% + 10% tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) + 10% rumput laut (*Eucheuma cottonii*)

P<sub>3</sub> = Campuran pakan basal 80% + 5% tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) + 15% tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*).

P<sub>4</sub> = Campuran pakan basal 80% + 20% tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).

P<sub>5</sub> = Campuran pakan basal 80% + 20% rumput laut (*Eucheuma cottonii*).

Berikut ini bagan desain penelitian dengan rancangan acak lengkap:

		P <sub>2.4.1</sub>	P <sub>1.3.1</sub>	P <sub>3.1.2</sub>	P <sub>0.1.2</sub>	P <sub>1.2.2</sub>	P <sub>4.1.2</sub>	P <sub>4.4.1</sub>	P <sub>2.1.2</sub>	P <sub>2.3.2</sub>	P <sub>3.2.1</sub>	P <sub>2.2.1</sub>	
	P <sub>4.1.1</sub>	P <sub>3.3.2</sub>	P <sub>0.3.2</sub>	P <sub>2.3.1</sub>	P <sub>4.3.1</sub>	P <sub>1.2.2</sub>	P <sub>0.3.1</sub>	P <sub>1.1.2</sub>	P <sub>0.4.1</sub>	P <sub>4.3.2</sub>	P <sub>4.2.1</sub>	P <sub>1.2.1</sub>	
		P <sub>5.3.1</sub>	P <sub>2.2.2</sub>	P <sub>1.4.1</sub>	P <sub>4.2.2</sub>	P <sub>5.4.1</sub>	P <sub>5.1.2</sub>	P <sub>5.1.1</sub>	P <sub>5.2.1</sub>	P <sub>5.3.2</sub>	P <sub>5.2.2</sub>	P <sub>5.4.1</sub>	
P <sub>0.1.1</sub>	P <sub>3.3.1</sub>	P <sub>3.4.2</sub>	P <sub>0.4.2</sub>	P <sub>0.2.1</sub>	P <sub>3.2.2</sub>	P <sub>2.1.1</sub>	P <sub>1.1.1</sub>	P <sub>3.4.1</sub>	P <sub>1.4.2</sub>	P <sub>3.1.1</sub>	P <sub>4.4.2</sub>	P <sub>2.4.2</sub>	P <sub>0.2.2</sub>

Gambar 1. Skema Desain Kandang Penelitian

#### D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri atas:

##### 1. Persiapan Kandang

Peralatan kandang dibersihkan sebelum digunakan.

## 2. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan dimulai dengan menyiapkan 48 ekor ayam betina produktif umur 57 minggu (masa bertelur). Ayam dibagi ke dalam 6 perlakuan secara acak. Tiap kelompok perlakuan ditempatkan dalam kandang yang dilengkapi tempat pakan dan tempat air minum yang terbuat dari paralon. Masing-masing kelompok perlakuan dibagi menjadi 4 ulangan pada setiap perlakuan, sedangkan untuk setiap ulangan terdiri 2 ekor ayam. Pemeliharaan dengan perlakuan pakan dilakukan selama 1 bulan, dimana untuk 3 hari pertama digunakan sebagai aklimasi pakan, agar hewan coba beradaptasi dengan perubahan komponen pakan. Hari ke 4 hingga 30 hari setelah aklimasi pakan dihitung sebagai hari pengamatan. Air minum diberikan secara *adlibitum* dan diganti setiap pagi hari selama perlakuan berlangsung. Pakan diberikan pagi dan sore hari, sedangkan vitamin ditambahkan dalam air minum sesuai dosis yang dianjurkan.

## 3. Tahapan Pengambilan Data

Pengambilan sampel darah yang akan dianalisis dilakukan pada hari ke 31 pemberian pakan perlakuan. Darah diambil di vena branchialis daerah sayap ayam dengan menggunakan spuit 3 ml (jarum 23G x 1 1/4") dibawah tendon pronator muskulus hingga 0,5 – 1 ml. Jika volume darah sudah cukup, cabut spuit perlahan

sambil ibu jari menekan *vena branchialis* dan tutup jarumnya, sampel darah kemudian diberi label identitas ayam. Setiap kelompok perlakuan diambil darahnya kemudian akan dianalisis menggunakan alat pengukur asam urat dan glukosa darah *Autocheck®*. Kemudian hasilnya akan dirata-rata untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Adapun pengukuran parameter terukur menggunakan *Autocheck®* dilaksanakan seperti bagan alir di bawah ini:



Mempersiapkan alat pengukur *Autocheck®* beserta bahan sampel darah yang telah dikoleksi sebelumnya



Mengambil satu tes strip sesuai dengan pengujian yang akan dilakukan (asam urat dan glukosa). Memasukkan tes strip ke dalam alat meter hingga strip tidak bergerak. Alat meter akan menyala secara otomatis



Sentuhkan dan masukkan sampel darah yang telah dipersiapkan sebelumnya, hingga sampel darah menyentuh ujung strip.



Layar akan menampilkan hitungan mundur pada interval waktu tertentu, dan hasil tes akan ditampilkan.

Gambar 2. Bagan Alir Perhitungan Parameter Terukur.



### E. Parameter Terukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kadar asam urat dan kadar glukosa darah memakai alat pengukur *Autocheck*®.

### F. Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan *Analysis of Varians (ANOVA)* dengan *Rancangan Acak Lengkap (RAL)* yang terdiri 4 ulangan (Gasperz, 1991) dengan rumus matematika:

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

$Y_{ij}$  = nilai pengamatan pada perlakuan ke i, ulangan ke j

$\mu$  = nilai tengah umum

$T_i$  = pengaruh perlakuan ke i

$\varepsilon_{ij}$  = pengaruh acak pada perlakuan ke i dan ulangan ke j

Jika perlakuan memperlihatkan pengaruh maka akan dilanjut dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS ver. 16.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Kadar Asam Urat

Hasil kadar asam urat dalam darah ayam petelur disajikan pada tabel 5. sebagai berikut:

Tabel 5. Kadar Asam Urat dalam Darah Ayam Petelur Penelitian.

Ulangan	Kadar Asam Urat (mg/dL)					
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>
1	4.66	4.63	4.37	4.45	4.56	4.57
2	4.81	4.70	4.75	4.68	4.64	4.68
3	4.63	4.47	4.66	4.47	4.66	4.61
4	4.80	4.55	4.57	4.66	4.84	4.62
<b>Rata-rata</b>	<b>4.72</b>	<b>4.59</b>	<b>4.58</b>	<b>4.56</b>	<b>4.67</b>	<b>4.62</b>

Asam urat merupakan sisa hasil metabolisme protein yang dihasilkan di hati, ginjal, dan jaringan adiposa. Adapun kadar asam urat dalam darah ayam petelur yang diberikan perlakuan pakan dengan penambahan tepung tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) pada level yang berbeda tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ), dengan kisaran nilai antara 4,56 – 4,67 mg/dL.

Hasil yang diperoleh menunjukkan nilai yang sesuai dengan hasil penelitian Favlík *et al.* (2007) yang melaporkan nilai asam urat ayam petelur *Isa Brown* yang berumur 2-75 minggu bertelur adalah 4.55-4.86mg/dL.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan tepung tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) yang tinggi akan asam amino pada level 20% tidak menyebabkan tingginya kadar asam urat dalam darah. Hal yang menjadi kekawatiran bahwa kelebihan penggunaan protein dalam pakan dapat menyebabkan tingginya kadar asam urat dalam darah.

Asam urat merupakan indikasi aktivitas protein yaitu penggunaan asam amino, dimana salah satunya adalah untuk pembentukan telur. Hal ini disebabkan protein adalah komponen utama dalam telur, perombakan protein dalam pakan sebagian besar berasal di hati. Menurut Murray, *et.al.*, (2009), kelebihan (*hiperurisemia, hyperuricemia*) atau kekurangan (*hipourisemia, hypouricemia*) kadar asam urat dalam plasma darah ini sering menjadi indikasi adanya penyakit atau gangguan pada tubuh ayam atau biasa disebut *gout* atau pirai di persendian, pada keadaan normal asam urat dikeluarkan dari tubuh melalui proses penyaringan (filtrasi) (Stevens, 1996).

#### **B. Kadar Glukosa**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil kadar glukosa dalam darah ayam petelur disajikan pada tabel 6. sebagai berikut:

Tabel 6. Kadar Glukosa dalam Darah Ayam Petelur Penelitian.

Ulangan	Kadar Glukosa (mg/dL)					
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>
1	251	254	249	248	246	252
2	253	240	252	254	256	251
3	250	256	251	249	256	251
4	250	256	251	242	249	248
<b>Rata-rata</b>	<b>251.00</b>	<b>251.38</b>	<b>250.38</b>	<b>248.00</b>	<b>251.50</b>	<b>250.25</b>

Salah satu profil biokimia darah yang berhubungan dengan proses metabolisme energi adalah glukosa. Adapun kadar glukosa dalam darah ayam petelur yang diberikan perlakuan pakan dengan penambahan tepung tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) pada level yang berbeda tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ).

Berdasarkan tabel 6. di atas, diketahui bahwa kadar glukosa yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 248 – 251.5mg/dL. Hasil ini sesuai dengan hasil yang diperoleh Pavlik dan Lichovnikova (2011), bahwa selama periode bertelur rata-rata level glukosa dalam plasma ayam berkisar antara 224,64 – 253,44 mg/dL, yang diukur dari umur 22 sampai 75 minggu. Favlík *et al.*, (2007) melaporkan hasil yang tidak jauh berbeda dengan rata-rata kadar glukosa 252 mg/dL pada ayam petelur hingga umur 75 minggu. Suchý *et al.* (2004) yang melakukan penelitian yang sama dengan menggunakan ayam petelur strain berumur 25-50 minggu memperoleh nilai kadar glukosa pada kisaran 234-252 mg/dL.

Penambahan tepung tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dalam pakan basal ayam petelur pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh pada tinggi atau rendahnya kadar glukosa darah, disebabkan sumber energi pakan diperoleh sepenuhnya pada ransum jagung kuning dalam pakan.

Nilai kadar glukosa merupakan parameter biokimia yang paling rentan mengalami perubahan oleh beberapa faktor antara lain: suhu, penyakit, dan nutrisi. Kadar glukosa juga dipengaruhi oleh faktor umur. Pavlik dan Lichovnikova (2011) mengungkapkan bahwa semakin tua umur ayam, maka kadar glukosa dalam darah juga meningkat.

Proses pengangkutan *prokursor yolk* oleh darah membutuhkan energi yang cukup banyak. Energi dalam hal ini diperoleh dari glukosa. Kemampuan ayam tua dalam penyerapan glukosa berbeda dengan ayam muda. Hal ini diakibatkan oleh pada umur tua, kinerja organ reproduksi yang menurun, sehingga membutuhkan energi yang lebih banyak.

Asumsi lain yang menyatakan tidak ada perubahan yang signifikan dipengaruhi oleh umur yang berbeda terhadap nilai kadar glukosa, baik (Suchý *et al.*, 2004). Pada dasarnya, deposisi glukosa pada pembentukan telur sangat sedikit dibandingkan komponen lainnya. Stevens (1996) melaporkan bahwa kadar glukosa dalam telur segar berkisar antara 0,3 – 1,0%, sehingga perbedaan tingkat produksi maupun umur tidak mempengaruhi kadar glukosa dalam darah.

Kadar glukosa darah hanya berperan penting dalam produksi energi dalam tubuh. Penggunaan energi pada ayam petelur dibagi menjadi dua kelompok, yaitu: energi pemenuhan hidup pokok dan energi untuk produksi. Energi untuk proses produksi biasanya akan terpenuhi setelah energi untuk hidup pokok, pertumbuhan, perbanyakan lemak, dan penyimpanan karbohidrat telah terpenuhi. Dengan kata lain, organ reproduksi memperoleh energi yang paling akhir untuk digunakan menghasilkan telur. Organ reproduksi menggunakan 22% dari total energi yang diperoleh ayam petelur (Sturkie, 1976).



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) pemberian tepung tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap kadar asam urat dan kadar glukosa darah ayam petelur.

#### B. Saran

Disarankan untuk menggunakan tepung tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dalam campuran pakan basal ayam petelur karena meskipun memiliki kandungan asam amino yang tinggi, akan tetapi terbukti tidak memberikan pengaruh terhadap peningkatan asam urat dan glukosa darah ayam ras petelur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2003. *Meningkatkan Produktivitas Ayam Ras Petelur*. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Andayani. 1993. *Potensi Cacing Tanah Lumbricus rubellus Sebagai Bahan Pakan Sumber Protein*. Jakarta.
- Anggadiredja Jana T, A. Zalnika, H. Purwoto dan Sri Istini. 2011. *Rumput laut (Eucheuma cottonii) (Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial)*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Anggrodi. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Unggas Cetakan 5*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Atmadja WS, Kadi A, Sulistijo, Rahmaniar S. 1996. *Pengenalan Jenis-jenis Rumput laut (Eucheuma cottonii) Indonesia*. Jakarta : Puslitbang Oseanologi LIPI.
- Bell, D.D. 2002. Anatomy of The Chicken. In: Bell, D.D and W. D. Weaver Jr., Editor. Commercial Chicken Meat and Egg Production. Fifth edition. USA: Springer Science Business Media, Inc.
- Budiarti, A. dan R. Palungkun. 1992. *CacingTanah: Aneka cara budidaya, Penanganan lepas panen, Peluang campuran ransum tempk clan ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ciptanto, S., dan Paramita, U. 2011. *Mendulang Emas Hitam Melalui Budidaya Tepung cacing tanah (Lumbricus rubellus)*. Lily Publisher, Yogyakarta. Halaman: 5 – 28.
- Colville T, and J. M. Bassert. 2008. *Clinical Anatomy & Physiology for Veterinary Technician*. Missouri: Elsevier.
- Cunningham, J. G. 2002. *Textbook of Veterinary Physiology*. USA: Saunders Company.
- Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. 2005. *Profil rumput laut (Eucheuma cottonii) di Indonesia. Direktorat Pembudidayaan Departemen Kelautan dan Perikanan*.



- Fanny. 2013. *Homeostatis*. [http:// fanfanfani. wordpress. com/ 2010/ 11/ 30/ homeostatis-dan-homeodinamis/](http://fanfanfani.wordpress.com/2010/11/30/homeostatis-dan-homeodinamis/) Diakses tanggal 20 Oktober 2016
- Favlík, A., M. Pokludová, D. Zapletal, and P. Jelínek. 2007. *Effects of housing system on biochemical of blood plasma in laying hens*. *Acta Vet. Brno* 2007, 76:339-347.
- Gaspersz. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV. Armico, Bandung.
- Ganong, W. F. 1998. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran (Review of Medical Physiology)*. Edisi 17. Terjemahan : P. Andianto. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Gates, G.E. 1972. *Burnesse Earthworms*. Vol. 62. The American Philocophical Society Independent Square, Philadelphia.
- Ghufran, M.H.K.K. 2010. *A to Z Budidaya Biota Akuatik untuk Pangan, Kosmetik, dan Obat-obatan*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Hasyim, Z. Djide, Natsir. dan Syamsuddin. 2015. *Potensi Pemanfaatan Tepung cacing tanah (Lumbricus rubellus) Lumbricus rubellus dalam Mengantisipasi Flu Burung melalui Deteksi Protein Immunoglobulin Y (IG/Y) Ternak Ayam Ras*. Makassar. *Jurnal Alam dan Lingkungan*, Vol. 6.
- Kordi, M. dan Ghufran H. 2010. *A to Z Budidaya Biota Akuatik untuk Pangan, Kosmetik, dan Obat-Obatan*. Andi Offset, Yogjakarta.
- Leeson, S., and J. D. Summer. 1991. *Commercial Poultry Nutrition*. University Books, Guelph, Ontario, Canada.
- McCrudden, Francis H. 2000, *Uric Acid*. Penerjemah Suseno Akbar Salemba Medika: Yogyakarta.
- Murray R.K, D. A. Bender dan V. W. Rodwell. 2009. *Biokimia Harper*. Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta. Hal 174–183 ; 304-321
- Nasreldin, R. A., A. A. Yousef, M. F. Mahmoud, and I. A. Ibrahim. 1988. *Thyroid-hormones, glucose, total lipids and total protein in blood serum before and during laying in hisex-brown chicken*. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 59:167-170.
- North, M.O. 1984. *Commercial Chicken Production*. Manual Second Edition. The AVI Publishing Company IUC. West Port, Conecticut.

- Palungun, R. 2008. *Sukses Beternak Tepung cacing tanah (Lumbricus rubellus) Lumbricus rubellus*. Jakarta: Penebar Swadaya. Pp: 5-15.
- Pavlik, A., and M. Lichovnikova. 2011. Hematological indicators of laying hens kept in different housing systems. Proceedings. 46th Croatian and 6th International Symposium on Agriculture. Opatija. Croatia (872-875).
- Rasyaf, M. 2007. *Manajemen Peternakan Ayam*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Renden, J. A., F. H. Benoff, J. C. Williams, and R. D. Bushong. 1990. *Examination of the Physical Characteristics in a Diverse Group of Dwarf White Leghorn Pullets Before and After First Oviposition*. J. Poult. Sci. 69:16- 26.
- Santoso J, Yumiko Y, Takeshi S. 2003. *Mineral, faty acid and dietary fiber compositions in several Indonesian seaweed*. Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia. 11: 45-51.
- Scanes, C. G, G. Brant, and M. E. Ensminger. 2004. *Poultry Science*. Fourth edition. Food Products Press. An Imprint of the Haworth Press, Inc. New York.
- Scott, M.L., M.C. Nesheim dan R.J. Young. 1982. *Nutrition of The Chicken*. 3rd Ed. M.L. Scott dan Associates Ithaca, New York.
- Sheehan, J., T. Dunahay, J. Benemann, and P. Roessler. 1998. *A look Back at The U.S. Department of Energy's Aquatic Species Program: Biodiesel from Algae*. Colorado.USA.
- Sihombing, D.T.H. 1999. *Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya Satwa Harapan I*. Penerbit Wirausaha Muda, Bogor.
- . 2002. *Satwa Harapan I*. Penerbit Wirausaha Muda, Bogor.
- Smit, A. J. 2004. *Medicinal and pharmaceutical uses of seaweed natural products: A review*. Journal of Applied Phycology;16(1) 245–262.
- Stevens, L. 1996. *Avian Biochemistry and Molecular Biology*. Cambridge University Press. United Kingdom.

- Sturkie, P. D. 1976. *Avian Physiology* Third Edition. Springer Verlag. New York.
- Suchý, P., E. Strakovà, and A. Hrubý. 2004. *Variations in cholesterol concentration in the blood plasma of hens throughout the laying period*. Czech J Anim Sci. 44 : 109-111.
- Sulisetijono. 2009. *Bahan Serahan Alga*. Penerbit UIN Press. Malang.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2008. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suptijah P. 2002. *Rumput laut (Eucheuma cottonii): Prospek dan Tantangannya. Makalah Pengantar Falsafah Sains*. Program Pasca Sarjana/S3. IPB. [http:// tumoutou.net/702](http://tumoutou.net/702). (Diakses pada tanggal 21 Februari 2015).
- Sutji. N. 1985. *Pengaruh Suplementasi Silase Limbah Ikan Maekereel dan Rumput laut (Eucheuma cottonii) dalam ransum*. Tesis. Program Pasca Sarjana Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.
- Uppu, R.M., A.N. Murthy, W. A. Pryor, N. L. Parinandi. 2010. *Free Radicals and Antioxidant Protocols*. 2nd Edition. Humana Press, New York, USA.
- Wahyu, J. 1992. *Ilmu Nutrisi Ternak Unggas*, UGM-Pers, Yokyakarta.
- Winarno, F. G., dan S. Koswara. 2002. *Telur: Komposisi, Pengamatan dan Pengolahannya*. M---Brio Press, Bogor.
- Yuliprianto, H. 1994. *Daur Ulang Limbah Sampah Kota menjadi Kompos dengan Memanfaatkan Potensi Tepung cacing tanah (Lumbricus rubellus)*. Cakrawala Pendidikan, Jakarta.

Lampiran 1. *Analysis of Variance* (ANOVA) Asam Urat menggunakan SPSS Ver. 16.

## Univariate Analysis of Variance

### Between-Subjects Factors

Perlakuan	N
,00	4
1,00	4
2,00	4
3,00	4
4,00	4
5,00	4

### Descriptive Statistics

Dependent Variable:Asam\_Urat

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
,00	4.7250	.09327	4
1,00	4.5875	.09946	4
2,00	4.5875	.16256	4
3,00	4.5650	.12179	4
4,00	4.6750	.11818	4
5,00	4.6200	.04546	4
Total	4.6267	.11484	24

**Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>**

Dependent Variable:Asam\_Urat

F	df1	df2	Sig.
1.359	5	18	.286

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Perlakuan

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable:Asam\_Urat

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.076 <sup>a</sup>	5	.015	1.197	.350
Intercept	513.745	1	513.745	4.062E4	.000
Perlakuan	.076	5	.015	1.197	.350
Error	.228	18	.013		
Total	514.048	24			
Corrected Total	.303	23			

a. R Squared = ,250 (Adjusted R Squared = ,041)

## Post Hoc Tests

### Perlakuan

#### Multiple Comparisons

Asam\_Urat

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
,00	1,00	.1375	.07952	.101	-.0296	.3046
	2,00	.1375	.07952	.101	-.0296	.3046
	3,00	.1600	.07952	.059	-.0071	.3271
	4,00	.0500	.07952	.537	-.1171	.2171
	5,00	.1050	.07952	.203	-.0621	.2721
1,00	,00	-.1375	.07952	.101	-.3046	.0296
	2,00	.0000	.07952	1.000	-.1671	.1671
	3,00	.0225	.07952	.780	-.1446	.1896
	4,00	-.0875	.07952	.286	-.2546	.0796
	5,00	-.0325	.07952	.688	-.1996	.1346
2,00	,00	-.1375	.07952	.101	-.3046	.0296
	1,00	.0000	.07952	1.000	-.1671	.1671
	3,00	.0225	.07952	.780	-.1446	.1896
	4,00	-.0875	.07952	.286	-.2546	.0796
	5,00	-.0325	.07952	.688	-.1996	.1346

3,00	,00	-.1600	.07952	.059	-.3271	.0071
	1,00	-.0225	.07952	.780	-.1896	.1446
	2,00	-.0225	.07952	.780	-.1896	.1446
	4,00	-.1100	.07952	.183	-.2771	.0571
	5,00	-.0550	.07952	.498	-.2221	.1121
4,00	,00	-.0500	.07952	.537	-.2171	.1171
	1,00	.0875	.07952	.286	-.0796	.2546
	2,00	.0875	.07952	.286	-.0796	.2546
	3,00	.1100	.07952	.183	-.0571	.2771
	5,00	.0550	.07952	.498	-.1121	.2221
5,00	,00	-.1050	.07952	.203	-.2721	.0621
	1,00	.0325	.07952	.688	-.1346	.1996
	2,00	.0325	.07952	.688	-.1346	.1996
	3,00	.0550	.07952	.498	-.1121	.2221
	4,00	-.0550	.07952	.498	-.2221	.1121

Based on observed means.

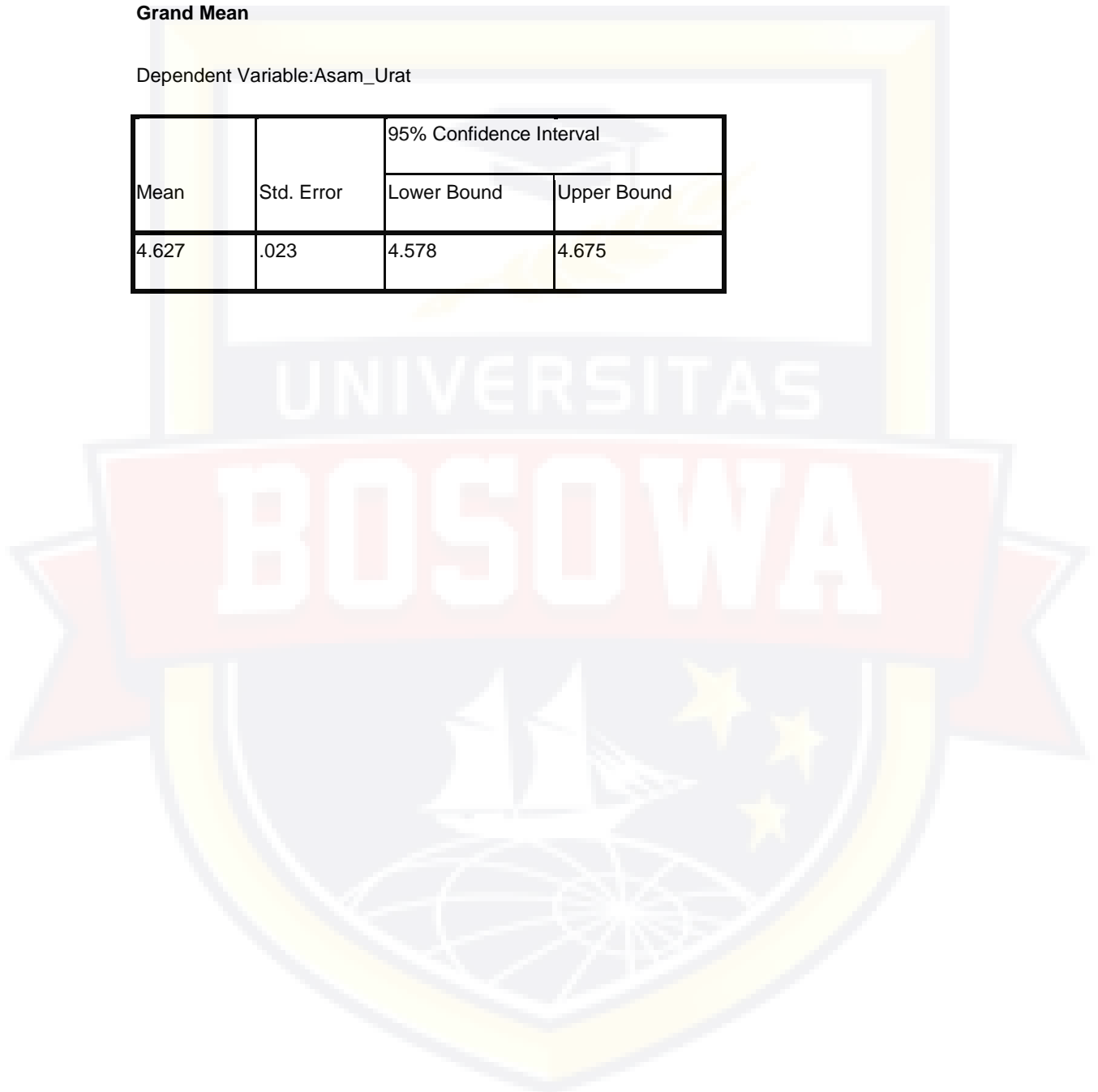
The error term is Mean Square(Error) = ,013.

## Estimated Marginal Means

Grand Mean

Dependent Variable:Asam\_Urat

Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
4.627	.023	4.578	4.675





Lampiran 4. *Analysis of Variance (ANOVA)* Glukosa menggunakan SPSS Ver. 16.

### Univariate Analysis of Variance

#### Between-Subjects Factors

Perlakuan	N
,00	4
1,00	4
2,00	4
3,00	4
4,00	4
5,00	4

#### Descriptive Statistics

Dependent Variable: Glikosa

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
,00	2.5100E2	1.41421	4
1,00	2.5150E2	7.72442	4
2,00	2.5075E2	1.25831	4
3,00	2.4825E2	4.92443	4
4,00	2.5175E2	5.05800	4
5,00	2.5050E2	1.73205	4
Total	2.5062E2	4.06269	24

**Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>**

Dependent Variable:Glikosa

F	df1	df2	Sig.
3.319	5	18	.027

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Perlakuan

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable:Glikosa

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	31.375 <sup>a</sup>	5	6.275	.324	.892
Intercept	1507509.375	1	1507509.375	7.792E4	.000
Perlakuan	31.375	5	6.275	.324	.892
Error	348.250	18	19.347		
Total	1507889.000	24			
Corrected Total	379.625	23			

a. R Squared = ,083 (Adjusted R Squared = -,172)

## Post Hoc Tests

### Perlakuan

#### Multiple Comparisons

Glikosa

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
,00	1,00	-.5000	3.11024	.874	-7.0344	6.0344
	2,00	.2500	3.11024	.937	-6.2844	6.7844
	3,00	2.7500	3.11024	.388	-3.7844	9.2844
	4,00	-.7500	3.11024	.812	-7.2844	5.7844
	5,00	.5000	3.11024	.874	-6.0344	7.0344
1,00	,00	.5000	3.11024	.874	-6.0344	7.0344
	2,00	.7500	3.11024	.812	-5.7844	7.2844
	3,00	3.2500	3.11024	.310	-3.2844	9.7844
	4,00	-.2500	3.11024	.937	-6.7844	6.2844
	5,00	1.0000	3.11024	.752	-5.5344	7.5344
2,00	,00	-.2500	3.11024	.937	-6.7844	6.2844
	1,00	-.7500	3.11024	.812	-7.2844	5.7844
	3,00	2.5000	3.11024	.432	-4.0344	9.0344
	4,00	-1.0000	3.11024	.752	-7.5344	5.5344
	5,00	.2500	3.11024	.937	-6.2844	6.7844
3,00	,00	-2.7500	3.11024	.388	-9.2844	3.7844

	1,00	-3.2500	3.11024	.310	-9.7844	3.2844
	2,00	-2.5000	3.11024	.432	-9.0344	4.0344
	4,00	-3.5000	3.11024	.275	-10.0344	3.0344
	5,00	-2.2500	3.11024	.479	-8.7844	4.2844
4,00	,00	.7500	3.11024	.812	-5.7844	7.2844
	1,00	.2500	3.11024	.937	-6.2844	6.7844
	2,00	1.0000	3.11024	.752	-5.5344	7.5344
	3,00	3.5000	3.11024	.275	-3.0344	10.0344
	5,00	1.2500	3.11024	.692	-5.2844	7.7844
5,00	,00	-.5000	3.11024	.874	-7.0344	6.0344
	1,00	-1.0000	3.11024	.752	-7.5344	5.5344
	2,00	-.2500	3.11024	.937	-6.7844	6.2844
	3,00	2.2500	3.11024	.479	-4.2844	8.7844
	4,00	-1.2500	3.11024	.692	-7.7844	5.2844

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 19,347.

## Estimated Marginal Means

### Grand Mean

Dependent Variable:Glikosa

Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
250.625	.898	248.739	252.511

UNIVERSITAS

**BOSOWA**

