

**HASIL PENELITIAN**

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG CACING TANAH  
(*Lumbricus rubellus*) DAN TEPUNG RUMPUT LAUT  
(*Eucheuma cottonii*) TERHADAP BERAT ALBUMEN DAN  
BERAT YOLK AYAM RAS PETELUR**

**OLEH:**

**JUHRI MUKSIN  
4512035067**



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

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Pemberian Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dan Tepung Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap Berat Albumen dan Berat Yolk Ayam Ras Petelur

Nama Peneliti : Juhri Muksin

Stambuk : 4512035067

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: Agustus 2017

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat, rahmat dan hidayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan usulan Penelitian dengan judul "*Berat dan persentase karkas sapi Bali dengan pemberian UMMB yang ditransportasikan sejauh 800 Km*". Usulan Penelitian 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 Dr. Syarifuddin, S.Pt, MP. selaku pembimbing utama dan ibu Dr. Ir. Asmawati Mudarsep, MP. selaku pembimbing anggota yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan usulan penelitian ini.

Selama penelitian sampai penyusunan usulan penelitian 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 2008 yang telah banyak membantu mulai dari penyusunan proposal penelitian hingga selesainya hasil penelitian 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, Maret 2015

**Penulis**

## ABSTRAK

**Sahabuddin (4508035023). *Berat dan Persentase Karkas Sapi Bali dengan Pemberian UMMB yang Di Transportasikan Sejauh 800 Km (Dibawah bimbingan Syarifuddin dan Asmawati)***

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh injeksi asam amino pada telur tetas terhadap penambahan berat badan, konsumsi pakan, dan konversi pakan ayam buras pada umur 1 – 9 minggu.. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam buras sebanyak 96 ekor umur yang di pelihara DOC sampai 9 minggu (63 hari) yang berasal dari telur tetas yang telah diinjeksi dengan asam amino berbeda.

Data ini dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan pola faktorial dengan program SPSS16.0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tidak ada pengaruh signifikan ( $p>0,05$ ) injeksi asam amino pada telur tetas terhadap penambahan berat badan, konsumsi pakan dan konversi pakan ayam buras pada umur 1 – 9 minggu.

Pada penelitian ini tidak ditemukan pengaruh yang signifikan injeksi asam amino pada telur tetas ayam buras terhadap penambahan berat badan, konsumsi pakan, dan konversi pakan disebabkan pakan yang digunakan adalah sama untuk semua perlakuan selama penelitian mulai umur 21 hari sampai 63 hari terdiri dari konsentrat, dedak dan jagung. Hal ini berdampak pada bobot badan akhir yang relatif sama untuk semua perlakuan, oleh karenanya diperlukan penelitian lebih mendalam.

Kata Kunci: *ayam buras, asam amino, penambahan berat badan, konsumsi pakan, konversi pakan.*

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGANTAR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
<b>BAB I, PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Kegunaan Penelitian .....	4
E. Hipotesa .....	4
<b>BAB II, TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
A. Gambaran Umum Ayam Buras .....	5
B. Sistem Pencernaan pada Ayam Kampung.....	6
C. Pencernaan Protein .....	8
D. Kebutuhan Nutrisi Ayam Kampung .....	9
E. Pertambahan Bobot Badan.....	18
F. Konsumsi Pakan .....	19

G. Konversi Pakan.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
A. Waktu dan Tempat.....	23
B. Materi Penelitian .....	23
C. Prosedur Penelitian.....	24
D. Pemberian Pakan .....	25
E. Parameter yang Diukur .....	25
F. Analisa Data.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
A. Hasil.....	27
B. Pembahasan.....	28
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>34</b>
A. Kesimpulan .....	34
B. Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR TABEL

<i>Nomor</i>	<i>Teks</i>	<i>Halaman</i>
1.	Formulasi Ransum yang di gunakan selama penelitian	23
2.	Rataan pertambahan bobot badan ayam buras yang berasal dari telur tetas yang diinjeksi asam amino dengan waktu injeksi yang berbeda dipelihara selama 63 hari (9 minggu).	27
3.	Rataan konsumsi pakan ayam buras yang berasal dari telur tetas yang diinjeksi asam amino dengan waktu injeksi yang berbeda dipelihara selama 63 hari (9 minggu).	27
4.	Rataan konversi pakan ayam buras yang berasal dari telur tetas yang diinjeksi asam amino dengan waktu injeksi yang berbeda dipelihara selama 63 hari (9 minggu).	27

**BOSOWA**





## DAFTAR LAMPIRAN

*Nomor*

*Teks*

1. Analisis Ragam Pertambahan Bobot Badan Ayam Buras Selama Penelitian
2. Analisis Ragam Konsumsi Pakan Ayam Buras Selama Penelitian
3. Analisis Ragam Konversi Pakan Ayam Buras Selama Penelitian

UNIVERSITAS

**BOSOWA**



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Telur ayam ras yang diperoleh dari usaha peternakan unggas, merupakan produk peternakan yang memiliki permintaan tinggi karena bisa digunakan untuk membuat berbagai produk olahan. Selain itu telur juga merupakan salah satu bahan makanan yang mempunyai kandungan gizi yang tinggi karena di dalam telur ayam terkandung kalori, protein, asam amino esensial dan mineral (Sirait, 1996).

Kehidupan masyarakat yang semakin modern dapat meningkatkan permintaan pangan yang sehat dan bergizi tinggi. Pangan sehat dan bergizi tinggi bisa diperoleh dari produk pangan yang diolah secara organik. Pangan organik sekarang ini banyak diterapkan pada hasil olahan produk pertanian. Saat produk pertanian sudah dikelola secara organik, produk-produk peternakan pun dituntut untuk organik demi tersedianya produk pangan hewani yang sehat bagi tubuh manusia. Oleh karena itu perlu melakukan suatu pengembangan melalui suatu produk inovasi untuk memenuhi tuntutan tersebut, salah satunya pada penambahan tepung cacing tanah dan tepung rumput laut dilaporkan dapat membantu meningkatkan bobot telur, bobot *albumen* dan bobot *yolk*.

Cacing tanah *Lumbricus rubellus* merupakan salah satu penunjang dalam meningkatkan kandungan omega 3 pada telur ayam karena cacing

tanah *Lumbricus rubellus* mempunyai kandungan protein cukup tinggi (64-76%) lebih tinggi dari protein pada tepung ikan. Cacing tanah *Lumbricus rubellus* juga banyak digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit (Palungkun, 2008).

Protein yang sangat tinggi pada tubuh cacing tanah ini dapat memberikan pengaruh pada berat telur, protein pada telur ini 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). Sedangkan rumput laut mengandung pro vitamin A yang luar biasa banyaknya dan pigmen karotenoid yang dihasilkan tersebut dapat mempengaruhi warna kuning telur. 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 (Renden, *et al.*, 1990).

Berdasarkan alasan di atas maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian tepung cacing (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*eucheuma cottonii*) terhadap berat *albumen* dan berat *yolk* ayam ras petelur.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*eucheuma cottonii*) terhadap berat *albumen* dan berat *yolk* ayam ras petelur.

## **C. Kegunaan Penelitian**

Kegunaan dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*eucheuma cottonii*) terhadap berat *albumen* dan berat *yolk* ayam ras petelur.

## **D. Hipotesa**

Diduga terdapat pengaruh positif pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*eucheuma cottonii*) dalam berbagai level pemberian pakan terhadap berat *albumen* dan berat *yolk* ayam ras petelur.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

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

##### 1. Klasifikasi Cacing Tanah

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) dalam Palungkun (2008) 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 (Kordi, dan Ghufuran, 2010).

## 2. Kandungan Kimia Cacing Tanah

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 yang amat penting dibandingkan dengan ikan dan daging secara umum disajikan pada Tabel 1, sebagai berikut:

Tabel 1. Kandungan Asam Amino (%) Cacing Tanah, 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).

Khordi dan Ghufuran (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.

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

### **1. Sistematika Rumput Laut**

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, dkk., 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 (Khordi dan Ghufuran, 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, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, 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 *Eucheuma 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 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Komposisi kimia rumput laut *Euचेuma 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 *Euचेuma cottonii*

Ciri fisik *Euचेuma 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 Rumpun 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 (Kordi dan Ghufuran, 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 (Kordi dan Ghufuran, 2010).

*Euचेuma 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> (Ensminger dan Nesheim, 1992).

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. Pada awal tahun 1900-an, ayam liar itu tetap pada tempatnya 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, 2008).

Ayam yang pertama masuk dan mulai ditenakkan pada periode ini adalah ayam ras petelur *White Leghorn* yang kurus dan umumnya setelah habis masa produktifnya. Pada akhir periode tahun 1990-an mulai merebak peternakan ayam pedaging yang memang khusus untuk daging, sementara ayam petelur dwiguna/ayam petelur coklat mulai menjamur pula. Disinilah masyarakat mulai sadar bahwa ayam ras mempunyai klasifikasi sebagai petelur handal dan pedaging yang enak (Suprijatna, 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 coklat. 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, 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 dikembangkan pada tahun 1972 yang memiliki produksi telur tinggi yakni sekitar 300 ekor lebih /tahun.

#### **D. Struktur dan Komposisi Telur**

Struktur telur secara umum terdiri dari kerabang telur, *albumen*, dan *yolk*. Kerabang telur terdiri atas membran kerabang telur (*outher shell*

*membrane*) dan membran *albumen* (*inner shell membrane*). *Albumen* terdiri atas lapisan encer luar (*outer thin white*), lapisan encer dalam (*firm/thick white*), lapisan kental (*inner thin white*), dan lapisan kental dalam (*inner thick white*). *Chalazae* yang membatasi *albumen* dan *yolk*. *Yolk* terdiri atas *membrane viteline*, *germinal disc*, dan *yolk sack* (Buckle et al., 2007).

Tabel 3. Rata-rata komposisi dari bagian telur ayam Bagian telur

	Berat (g)	Berat (%)
<b>Putih telur</b>	<b>32,9</b>	<b>55,8</b>
1. Lapisan luar cair	7,6	23,2
2. Lapisan tengah kental	18,9	37,3
3. Lapisan dalam cair	5,5	16,8
4. Lapisan chalaziferous	0,9	2,7
<b>Kuning telur</b>	<b>18,7</b>	<b>31,9</b>
<b>Kerabang dan selaput kerabang</b>	<b>6,4</b>	<b>12,3</b>
1. Kerabang	6,2	96,9
2. Selaput kerabang	0,2	3,1
<b>Telur Keseluruhan</b>	<b>58,0</b>	<b>100</b>

Sumber: Buckle et al., (2007)

#### E. Kualitas Telur Ayam Ras

Kualitas telur dapat digolongkan menjadi dua macam yaitu kualitas telur bagian luar dan kualitas bagian dalam. Kualitas telur bagian dalam meliputi bentuk, warna, tekstur, keutuhan dan kebersihan kerabang, sedangkan kualitas telur bagian dalam meliputi kekentalan putih telur, warna kuning telur, posisi kuning telur serta ada tidaknya bintik darah pada kuning dan putih telur (Sudaryani, 2003).

Menurut Winarno dan Koswara (2002), Klasifikasi telur dibagi atas empat kualitas, yaitu:

1. Kualitas AA

Kulit telur untuk kualitas ini harus bersih, tidak retak atau berkerut, bentuk kulit normal dan halus. Rongga udara di dalam telur sepanjang 0,32 cm. Rongga udara berada di bagian tumpul dan tidak bergerak-gerak. Putih telur harus bersih dan encer. Kuning telurnya dan tanpa kotoran.

2. Kualitas A

Kulit telur juga harus bersih, tidak retak atau berkerut, mulus dan normal. Rongga udara 0,48 cm dan terdapat bagian tumpul dari telur. Putih telur bersih dan agak encer. Kuning telur normal dan bersih.

3. Kualitas B

Kulit telur bersih, tidak pecah/retak dan agak tidak normal, misalnya sedikit lonjong. Rongga udara sebesar 0,95 cm. Putih telur bersih dan lebih encer. Kuning telur normal tetapi ada bercak yang normal.

4. Kualitas C

Kulit telur bersih dan sedikit kotor, kulit tidak normal. Rongga udara sebesar 0,95 cm. Putih telur sudah encer, ada telur yang berbentuk tidak normal. Kuning telur sudah mengandung bercak-bercak, bentuk telur tidak normal atau pipih.

Berat dan bentuk telur ayam ras relatif lebih besar dibandingkan dengan telur ayam buras. Telur ayam ras yang normal mempunyai berat



57,6 g per butir dengan volume sebesar 63 cc (Rasyaf, 2007). Bentuk telur dipengaruhi oleh bentuk oviduct pada masing-masing induk ayam, sehingga bentuk telur yang dihasilkan akan berbeda pula. Bentuk telur biasanya dinyatakan dengan suatu ukuran indeks bentuk atau shape index yaitu perbandingan (dalam persen) antara ukuran lebar dan panjang telur. Ukuran indeks untuk telur yang baik adalah sekitar 70-75.

Dalam SNI 01-3926-1995 Telur ayam segar untuk konsumsi terdapat standar bobot telur sebagai berikut :

- a. Kecil (<50 g)
- b. Sedang (50 g sampai dengan 60 g)
- c. Besar (>60 g)

Berdasarkan SNI 01-3926-1995 mengenai telur ayam segar untuk konsumsi persyaratan mutu fisik telur dapat dilihat pada tabel 3. berikut :

Tabel 4. Tingkatan Mutu Pada Telur.

No.	Faktor Mutu	Tingkatan Mutu		
		Mutu I	Mutu II	Mutu III
1.	Kondisi Kerabang			
	a. Bentuk Kehalusan Ketebalan Keutuhan Kebersihan	Normal Halus Tebal Utuh Bersih	Normal Halus Sedang Utuh Sedikit noda kotor	Abnormal Sedikit Kasar Tipis Utuh Banyak noda dan sedikit kotor
2.	Kondisi Kantung Udara (di lihat dengan peneropong)			
	Kedalaman kantong udara Kebebasan bergerak	<0,5 cm  Tetap ditempatnya	0,5 cm-0,9 cm  Bebas bergerak	>0,9 cm  Bebas bergerak dan dapat terbentuk gelembung udara
3.	Kondisi putih telur			
	Kebersihan  Kekentalan  Indeks	Bebas bercak darah, atau benda asing lainnya Kental  0,134-0,175	Bebas bercak darah, atau benda asing lainnya  Sedikit encer  0,092-0,133	Ada sedikit bercak darah, tidak ada benda asing lainnya  Encir, kuning telur belum tercampur dengan putih telur 0,050-0,091
4.	Kondisi Kuning Telur			
	Bentuk Posisi  Penampakan batas  Kebersihan  Indeks	Bulat Di tengah  Tidak jelas  Bersih  0,458-0,521	Agak pipih Sedikit bergeser dari tengah Agak jelas  Bersih  0,394-0,457	Pipih Agak kepinggir  Jelas  Ada sedikit bercak darah 0,330-0,393
5.	Bau	Khas	Khas	Khas

Sumber: SNI 01-3926-2008 (BSN, 2008).

#### *Putih Telur*

Putih telur terdiri dari empat lapisan yang tersusun secara istimewa, yaitu : (1) lapisan terluar yang terdiri dari cairan kental yang banyak

mengandung serat-serat musin, (2) lapisan tengah yang terdiri dari anyaman musin yang berbentuk setengah padat, (3) lapisan ketiga merupakan lapisan yang lebih encer, dan (4) lapisan terdalam yang dinamakan kalazifera yang bersifat kental (Farrel, 1993).

Putih telur tersusun atas 86,8 % air, 11,3 % protein, 0,08 % lemak, 1 % karbohidrat, dan 0,8 % abu (Romanoff dan Romanoff, 1963). Kadar air yang tinggi pada putih telur akan mempermudah garam larut pada putih telur disbanding pada kuning telur, ketika telur diasin. Sirait (1986) menyatakan bahwa karena banyak mengandung air, maka selama penyimpanan putih telur merupakan bagian yang paling mudah rusak.

Protein putih telur terdiri atas protein serabut yang terdiri ovomucin dan protein globular yang terdiri dari ovalbumin, conalbumin, ovomucoid, lizosim, flavoprotein, ovoglobulin, ovoinhibitor, dan avidin (Sirait, 1986). Protein globular merupakan protein yang berbentuk bola. Protein ini larut dalam larutan garam asam encer, juga lebih mudah berubah dibawah pengaruh suhu, konsentrasi garam, pelarut asam basa dibandingkan protein serabut. Protein globular juga merupakan protein yang mudah terdenaturasi (Winarno dan Koswara, 2002).

Hal lain yang menyebabkan bagian putih telur menjadi lebih encer menurut Sirait (1986) disebabkan hilangnya sebagian protein ovomucin yang berfungsi sebagai pembentuk struktur putih telur. Peningkatan pH akan terjadi ikatan kompleks ovomucyn-lysozym yang akan mengeluarkan air sehingga putih telur menjadi encer (Stadelman dan Cotterill, 1995).

Romanoff dan Romanoff, (1993) menambahkan perubahan nilai pH putih telur disebabkan oleh hilangnya CO<sub>2</sub> dan aktifnya enzim proteolitik yang merusak membran vitellin menjadi lemah dan akhirnya pecah sehingga menyebabkan putih telur menjadi cair dan tipis.

Menurut pendapat Romanoff dan Romanoff, (1993) persentase bobot putih telur dan kuning telur dipengaruhi oleh bobot telur dan umur unggas. Pada unggas yang lebih muda persentase putih telur lebih besar dari persentase kuning telur. Persentase berat putih telur akan menurun seiring dengan meningkatnya umur itik. Sudaryani, (2003) menyatakan bahwa persentase putih telur akan menurun dengan bertambahnya umur dan pada akhir periode produksi relatif konstan. Temperatur lingkungan yang tinggi menyebabkan terjadinya penurunan kualitas telur. Temperatur lingkungan yang tinggi menyebabkan menurunnya aktivitas hormonal dalam merangsang alat-alat reproduksi dan berakibat pada menurunnya kualitas putih telur ataupun kualitas dari kuning telur (North, 1994).

#### *Kuning Telur*

Kuning telur tersusun atas 44,8 % air, 17,7 % protein, 35,2 % lemak, 1,1 % karbohidrat dan 1,2 % abu (Romanoff dan Romanoff, 1963). Kuning telur merupakan emulsi lemak dalam air dengan kandungan bahan padat sebesar 50 % dan terdiri atas 1/3 protein dan 2/3 lemak. Kuning telur merupakan bagian terdalam dari telur yang terdiri atas: (1) membran vitelin, (2) saluran latebra, (3) lapisan kuning telur gelap, dan (4) lapisan

kuning telur terang. Kuning telur diselubungi oleh membran vitellin yang permeabel terhadap air dan berfungsi mempertahankan bentuk kuning telur (Nakamura, dan Doi, 2000).

Kuning telur mengandung 52% padatan yang mengandung lipoprotein dan protein (Stadelman dan Cotteril, 1995). Protein dalam kuning telur terdiri atas protein granular dan protein plasma. Protein granular terdiri atas  $\alpha$ - dan  $\beta$ - lipovitellin 70 %, fosvitin 16 % dan lipoprotein 12 %, sedangkan protein plasma mengandung 66 % lipoprotein dan 10,6 % livetin (Winarno dan Koswara, 2002).

Kuning telur mengandung zat warna (pigmen) yang umumnya termasuk dalam golongan karotenoid yaitu santofil, lutein dan zeaxantin serta sedikit betakaroten dan kriptosantin. Perubahan warna kuning pada kuning telur olahan menjadi warna hitam kehijauan disebabkan oleh pemanasan yang terlalu lama sehingga membentuk Fe dan S (Winarno dan Koswara, 2002).

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Waktu dan Tempat

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

##### 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, timbangan analitik, alat suntik vaksin, campuran pakan komersil (tepung konsentrat dan jagung giling dengan perbandingan 50:50), tepung cacing tanah, dan tepung rumput laut.

Adapun kandungan nutrisi pakan butiran Gold KLK-16 dan pakan campuran disajikan dalam tabel 5. dan tabel 6. sebagai berikut:

Tabel 5. Kandungan Zat Gizi Konsentrat Gol 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.

Tabel 6. Kandungan Zat Gizi Pakan Campuran

Bahan Pakan	Jumlah Bahan Pakan (kg)	Kandungan Protein	Jumlah Kandungan Protein (kg)	Kandungan Energy Metabolisme	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme (kg)
Jagung <sup>**&gt;</sup>	50	9	4,5	3258,3	1629,25
Konsentrat <sup>*&gt;</sup>	50	34	17	2100	1050
<b>Jumlah</b>	<b>100</b>		<b>21,5</b>		<b>2679,25</b>

Sumber:

<sup>\*\*></sup> = Berdasarkan Wahyu (1992).

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

### C. Desain Penelitian

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

Penentuan dosis perlakuan mengacu pada hasil penelitian Hasyim (2015), yang menunjukkan bahwa penggunaan tepung cacing tanah dan tepung rumput laut sampai 30% dalam pakan masih berpengaruh positif terhadap peningkatan kualitas dan kuantitas telur ayam. 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% tepung 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% tepung 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

Kandang terlebih dahulu dibersihkan dengan desinfektan dan dibiarkan selama 3 hari. 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

Telur dikoleksi kemudian diukur berat telur (gram) keseluruhan. Setelah itu telur dipisahkan bagian-bagiannya yang terdiri dari cangkang telur, putih telur dan kuning telur. Kemudian hasilnya akan dirata-rata untuk mendapatkan data yang diinginkan.

## E. Parameter Terukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah berat *yolk* dan *albumen* dipisahkan selanjutnya dilakukan penimbangan pada masing-masing bagian dengan menggunakan timbangan analitik.

## F. Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variances* (ANOVA) dengan pola *Rancangan Acak Lengkap* (RAL) 4 ulangan (Gasperz, 1991), rumus matematikanya sebagai berikut:

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

$Y_{ij}$  = 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. Berat Albumen (Gram)

Berat *albumen* telur ayam ras petelur pada penelitian dengan pemberian perlakuan pakan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 7. di bawah ini:

Tabel 7. Berat Albumen Telur Ayam Petelur Penelitian.

Ulangan	BERAT ALBUMEN (gram)					
	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	31,08	37,13	45,10	37,95	45,10	41,25
2	29,15	36,85	45,10	37,68	45,93	36,58
3	29,98	37,13	46,20	35,48	45,38	45,65
4	31,63	35,75	45,10	37,40	46,48	42,08
<b>Rata-rata</b>	<b>30,46± 1,109<sup>e</sup></b>	<b>36,71± 0,655<sup>d</sup></b>	<b>45,38± 0,550<sup>b</sup></b>	<b>37,13± 1,123<sup>d</sup></b>	<b>45,72± 0,610<sup>a</sup></b>	<b>41,39± 3,734<sup>c</sup></b>

Keterangan: Superskript yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Hasil pengukuran ragam (anova) memperlihatkan bahwa pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dalam campuran pakan basal dengan komposisi yang berbeda, memberikan pengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap berat *albumen*.

Berdasarkan hasil penelitian yang ditampilkan pada tabel 7., rata-rata berat *albumen* telur ayam yang diberikan penambahan pakan perlakuan (P<sub>1</sub> – P<sub>5</sub>) berada pada kisaran 36,71±0,655 - 45,72±0,610 gram. Jauh lebih berat dibandingkan tanpa penambahan pakan perlakuan. Berat *albumen* tertinggi ditunjukkan dengan penambahan 20% tepung cacing

tanah (*Lumbricus rubellus*) (P<sub>4</sub>) dalam pakan basal ayam petelur. Tingginya berat *albumen* pada penelitian ini disebabkan kadar protein pakan perlakuan yang tinggi. Protein putih telur terdiri atas protein serabut yang terdiri ovomucin dan protein globular yang terdiri dari ovalbumin, conalbumin, ovomucoid, lizosim, flavoprotein, ovoglobulin, ovoinhibitor, dan avidin (Sirait, 1986). Protein globular merupakan protein yang berbentuk bola. Protein ini larut dalam larutan garam asam encer, juga lebih mudah berubah dibawah pengaruh suhu, konsentrasi garam, pelarut asam basa dibandingkan protein serabut. Protein globular juga merupakan protein yang mudah terdenaturasi (Winarno dan Koswara, 2002).

Hasil pada penelitian ini sesuai dengan pendapat Latifah (2007) menyatakan besar kecilnya telur dipengaruhi oleh sumber protein yang berasal dari pakan. Kandungan protein dalam pakan yang tinggi akan meningkatkan protein di dalam putih telur.

Penambahan 20% tepung cacing tanah dalam pakan basal menyebabkan kadar protein pakan menjadi tinggi pula, hal ini diduga karena potein tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) yang sangat tinggi. Soenanto, (2000), yang menyatakan bahwa cacing tanah merupakan sumber protein yang sangat tinggi, yaitu sekitar 61,0% yang berarti kandungan protein pada cacing tanah lebih tinggi dibandingkan dengan daging yang hanya 51,0% dan ikan 60,0%. Lebih lanjut disampaikan bahwa kandungan protein yang tinggi dalam pakan

menyumbangkan protein yang tinggi pula didalam putih telur (Argo *et.al.*, 2013). Hal yang sama juga di kemukakan oleh Yunita (1995) bahwa protein yang tinggi dalam pakan akan mempengaruhi sintesis protein *albumen* dan kuning telur, sedangkan *albumen* dan kuning telur merupakan komponen terbesar didalam telur yang secara langsung menentukan bobot telur yang dihasilkan. Putih telur memiliki kandungan air lebih banyak dibandingkan bagian telur lainnya sehingga akan mudah mengalami kerusakan selama penyimpanan (Romanoff dan Romanoff, 1993).

#### B. Berat *Yolk* (Gram)

Berat *yolk* telur ayam ras petelur pada penelitian dengan pemberian perlakuan pakan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 8. di bawah ini:

Tabel 8. Berat *Yolk* Telur Ayam Petelur Penelitian.

Ulangan	BERAT <i>YOLK</i> (gram)					
	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	18,08	21,60	26,24	22,08	26,24	24,00
2	16,96	21,44	26,24	21,92	26,72	21,28
3	17,44	21,60	26,88	20,64	26,40	26,56
4	18,40	20,80	26,24	21,76	27,04	24,48
<b>Rata-rata</b>	<b>17,72± 0,645<sup>e</sup></b>	<b>21,36± 0,381<sup>d</sup></b>	<b>26,40± 0,320<sup>a</sup></b>	<b>21,60± 0,653<sup>d</sup></b>	<b>26,06± 0,355<sup>b</sup></b>	<b>24,08± 2,172<sup>c</sup></b>

Keterangan: Superskript yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Hasil pengukuran ragam (anova) memperlihatkan bahwa pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Euचेuma cottonii*) dalam campuran pakan basal dengan komposisi yang

berbeda, memberikan pengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap berat *yolk*.

Berdasarkan data hasil pada Tabel 8. menunjukkan bahwa penambahan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dalam campuran pakan basal dengan komposisi masing-masing 10% (P2) menampilkan berat *yolk* tertinggi, yaitu  $26,40 \pm 0,320$  gram. Hal ini menunjukkan bahwa protein yang tinggi pada tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan asam lemak juga vitamin dan mineral yang lengkap pada tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*), menunjukkan kombinasi yang tepat untuk melangkapi komposisi pembentuk kuning telur. Berbeda dengan *albumen*, komposisi kimia pada *yolk* lebih kompleks dengan penyusun terbesarnya adalah asam lemak. Hal ini sesuai dengan pendapat Yamamoto *et. al.*, (2007), komposisi kimia pada *yolk* lebih kompleks dibandingkan dengan bagian-bagian lain dari telur, dan sangat berbeda dibandingkan dengan *albumen*. Penyusun bahan organik terbesar dalam *yolk* adalah lipida, pada *yolk* relatif kaya akan mineral, pigmen dan vitamin.

Lebih lanjut disampaikan Argo, *et.al.*, (2013) berat *yolk* dipengaruhi oleh kandungan lemak karena deposit lemak terbanyak berada di dalam kuning telur, dimana asam lemak yang banyak terdapat terdapat pada kuning telur adalah linoleat, oleat dan stearat. Berat *yolk* dan ukuran besar kecilnya dipengaruhi oleh konsumsi protein, kuning telur yang kecil terbentuk apabila konsumsi protein rendah dan sebaliknya jika konsumsi

protein tinggi maka akan terbentuk kuning telur yang lebih besar (Sihombing, *et.al.*, 2006).

Kuning telur mengandung 52% padatan yang mengandung lipoprotein dan protein (Stadelman dan Cotteril, 1995). Protein dalam kuning telur terdiri atas protein granular dan protein plasma. Protein granular terdiri atas  $\alpha$ - dan  $\beta$ - lipovitellin 70 %, fosvitin 16 % dan lipoprotein 12 %, sedangkan protein plasma mengandung 66 % lipoprotein dan 10,6 % livetin (Winarno dan Koswara, 2002).

Kuning telur mengandung zat warna (pigmen) yang umumnya termasuk dalam golongan karotenoid yaitu santofil, lutein dan zeaxantin serta sedikit betakaroten dan kriptosantin. Perubahan warna kuning pada kuning telur olahan menjadi warna hitam kehijauan disebabkan oleh pemanasan yang terlalu lama sehingga membentuk Fe dan S (Winarno dan Koswara, 2002).

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap berat *albumen* dan berat *yolk* telur ayam petelur penelitian.

#### B. Saran

Disarankan untuk menggunakan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) hingga 20% dalam campuran pakan basal ayam petelur untuk meningkatkan berat *albumen* dan berat *yolk* telur ayam petelur.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2009. *Memfaatkan Cacing tanah Untuk Ransum*. Majalah Poultry Online.
- Anggadiredja Jana T, A. Zatnika, H. Purwoto dan Sri Istini. 2011. *Rumput laut (Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial)*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Argo, L. B., Tristiarti dan I. Mangisah. 2013. Kualitas telur ayam arab petelur fase I dengan berbagai level *Azolla microphylla*. *Animal Agricultural Journal*. 2(1):445-447.
- Atmadja WS, Kadi A, Sulistijo, Rahmaniar S. 1996. *Pengenalan Jenis-jenis Rumput laut Indonesia*. Jakarta : Puslitbang Oseanologi LIPI.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2008. SNI 3926:2008 *Telur Ayam Konsumsi*. BSN, Jakarta.
- Belitz, H. D and W. Grosch. 1999. *Food Chemistry*. Spinger. Germany.
- Budiarti, A. dan R. Palungkun. 1992. *CacingTanah: Aneka cara budidaya, Penanganan lepas panen, Peluang campuran ransum tempk clan ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Buckle, K. A., R. A. Edward, W. R. Day, G. H. Fleet dan M. Wotton. 2007. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta. (Diterjemahkan oleh Hadi Purnomo dan Adiono).
- Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. 2005. *Profil rumput laut di Indonesia. Direktorat Pembudidayaan Departemen Kelautan dan Perikanan*.
- Ensminger, L. E., and M. C. Nesheim. 1992. *Poultry Science*. 3<sup>rd</sup> Edition. Interstate Publisher Inc. US.
- Gaspersz. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV. Armico, Bandung.
- Hafez, E. S. E. 2000. *Reproduction in Farm Animals*. 7<sup>th</sup> Ed. Lea & Febiger. Philadelphia. P: 385-398.
- Hasyim, Z. Djide, Natsir. dan Syamsuddin. 2015. *Potensi Pemanfaatan Cacing tanah Lumbricus rubellus dalam Mengantisifasi 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, Yogyakarta.

Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Telur (Teori dan Praktek).* eBook Pangan.com.

Latifah, R. 2007. *The increasing of afkir duck's egg quality with pregnant mare's serum gonadotropin (Pmsg) hormones.* Jurnal Protein. 14(1): 21-30.

Mountney, G. I. 1976. *Poultry Technology.* The 2nd edition. Avi Publishing company Inc. Westport. Connecticut.

Nakamura, R. dan Doi. 2000. *Egg Processing.* Dalam: S. Nakai dan H.W. Modler (Editor). Food Proteins: Processing Aplications. Wiley-VCH. Inc. New York.

North, M.O. 1994. *Commercial Chicken Production.* Manual Second Edition. The AVI Publishing Company IUC. West Port, Conecticut.

Palungkun, R. 2008. *Sukses Beternak Cacing tanah (Lumbricus rubellus).* Jakarta: Penebar Swadaya. Pp: 5-15.

Rasyaf, M. 2007. *Manajemen Peternakan Ayam Kampung.* Kanisius. Yogyakarta.

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.

Romanoff, A. I. dan A. J. Romanoff. 1993. *The Avian Egg.* Jhon Willey and Sons. Inc, New York.

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.

Sheehan, J., T. Dunahay, J. Benemann, and P. Roessler. 1998. *A look Back at The U.S. Departmentof Energy's Aquatic Species Program: Biodiesel from Algae.* Colorado.USA.

- Sihombing, G., Avivah dan S. Prastowo. 2006. *Pengaruh Penambahan Zeolit dalam Ransum terhadap Kualitas Telur Burung Puyuh*. J. Indon. Trop. Anim. Agric. 31(1): 28-31.
- Sirait, C.H. 1996. *Telur dan Pengolahannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Soenanto, H. 2000. *Budidaya Cacing tanah (Lumbricus rubellus)*. CV. Aneka. Solo.
- Smit, A. J. 2004. *Medicinal and pharmaceutical uses of seaweed natural products: A review*. Journal of Applied Phycology;16(1) 245–262.
- Stadelman, W.J. and O.J Cotteril. 1977. *Egg Science and Technology*. The Avi Publishing. Westport, Connecticut
- Sudarmono, A. S. 2003. *Pedoman Pemeliharaan Ayam Petelur*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sudaryani, T. 2003. *Kualitas Telur*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- 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: Prospek dan Tantangannya. Makalah Pengantar Falsafah Sains*. Program Pasca Sarjana/S3. IPB. <http://tumoutou.net/702>. (Diakses pada tanggal 21 Februari 2015).
- Sutji, N. 1985. *Pengaruh Suplementasi Silase Limbah Ikan Maekerel dan Rumput laut dalam ransum*. Tesis. Program Pasca Sarjana Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.
- 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.
- Yamamoto, T., L. R. Juneja, H. Hatta, and M. Kim. 2007. *Hen Eggs: Basic and applied Science*. University of Alberta, Canada.

Yunita. 2015. *Penentuan mutu telur*. [http://kulinologi.co.id/acrobat/index1.php?View & id= 900](http://kulinologi.co.id/acrobat/index1.php?View&id=900). Diakses pada tanggal 28 September 2016.

Yuwanta. T. 2010. *Telur dan Kualitas Telur*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.



Lampiran 1. Data Pengukuran Berat Albumen (gram) dan Berat Yolk (gram).

PERLAKUAN	ULANGAN	NO. AYAM	BERAT TELUR (gram)	BERAT ALBUMEN (gram)	BERAT YOLK (gram)
P0	1	1	57	31,4	18,2
		2	56	30,8	17,9
	2	1	52	28,6	16,6
		2	54	29,7	17,3
	3	1	57	31,4	18,2
		2	52	28,6	16,6
	4	1	56	30,8	17,9
		2	59	32,5	18,9
P1	1	1	66	36,3	21,1
		2	69	38,0	22,1
	2	1	63	34,7	20,2
		2	71	39,1	22,7
	3	1	64	35,2	20,5
		2	71	39,1	22,7
	4	1	65	35,8	20,8
		2	65	35,8	20,8
P2	1	1	81	44,6	25,9
		2	83	45,7	26,6
	2	1	83	45,7	26,6
		2	81	44,6	25,9
	3	1	80	44,0	25,6
		2	88	48,4	28,2
	4	1	80	44,0	25,6
		2	84	46,2	26,9
P3	1	1	73	40,2	23,4
		2	65	35,8	20,8
	2	1	71	39,1	22,7
		2	66	36,3	21,1

	3	1	64	35,2	20,5
		2	65	35,8	20,8
	4	1	66	36,3	21,1
		2	70	38,5	22,4
P4	1	1	77	42,4	24,6
		2	87	47,9	27,8
	2	1	80	44,0	25,6
		2	87	47,9	27,8
	3	1	82	45,1	26,2
		2	83	45,7	26,6
	4	1	82	45,1	26,2
		2	87	47,9	27,8
P5	1	1	81	44,6	25,9
		2	69	38,0	22,1
	2	1	64	35,2	20,5
		2	69	38,0	22,1
	3	1	83	45,7	26,6
		2	83	45,7	26,6
	4	1	83	45,7	26,6
		2	70	38,5	22,4

Keterangan:

Waktu Penelitian : 25 Januari – 24 Februari 2017

Lampiran 2. Rekapitulasi Data Pengukuran Saluran Reproduksi Ayam.

Perlakuan	BERAT ALBUMEN (gram)	BERAT YOLK (gram)
P <sub>0.1</sub>	31.08	18.08
P <sub>0.2</sub>	29.15	16.96
P <sub>0.3</sub>	29.98	17.44
P <sub>0.4</sub>	31.63	18.40
<b>Rata-rata</b>	<b>30.46</b>	<b>17.72</b>
P <sub>1.1</sub>	37.13	21.60
P <sub>1.2</sub>	36.85	21.44
P <sub>1.3</sub>	37.13	21.60
P <sub>1.4</sub>	35.75	20.80
<b>Rata-rata</b>	<b>36.71</b>	<b>21.36</b>
P <sub>2.1</sub>	45.10	26.24
P <sub>2.2</sub>	45.10	26.24
P <sub>2.3</sub>	46.20	26.88
P <sub>2.4</sub>	45.10	26.24
<b>Rata-rata</b>	<b>45.38</b>	<b>26.40</b>
P <sub>3.1</sub>	37.95	22.08
P <sub>3.2</sub>	37.68	21.92
P <sub>3.3</sub>	35.48	20.64
P <sub>3.4</sub>	37.40	21.76
<b>Rata-rata</b>	<b>37.13</b>	<b>21.60</b>
P <sub>4.1</sub>	45.10	26.24
P <sub>4.2</sub>	45.93	26.72
P <sub>4.3</sub>	45.38	26.40
P <sub>4.4</sub>	46.48	27.04
<b>Rata-rata</b>	<b>45.72</b>	<b>26.60</b>
P <sub>5.1</sub>	41.25	24.00
P <sub>5.2</sub>	36.58	21.28
P <sub>5.3</sub>	45.65	26.56
P <sub>5.4</sub>	42.08	24.48
<b>Rata-rata</b>	<b>41.39</b>	<b>24.08</b>

Lampiran 3. *Analysis of Variance (ANOVA)* Berat Albumen menggunakan SPSS Ver. 16.

### Univariate Analysis of Variance

#### Between-Subjects Factors

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

#### Descriptive Statistics

Dependent Variable: Brt\_Albumen

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
,00	30.4600	1.11053	4
1,00	36.7150	.65673	4
2,00	45.3750	.55000	4
3,00	37.1275	1.12105	4
4,00	45.7225	.61147	4
5,00	41.3900	3.73182	4
Total	39.4650	5.67297	24

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

Dependent Variable: Brt\_Albumen

F	df1	df2	Sig.
2.253	5	18	.093

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: Brt\_Albumen

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	687.626 <sup>a</sup>	5	137.525	47.086	.000
Intercept	37379.669	1	37379.669	1.280E4	.000
Perlakuan	687.626	5	137.525	47.086	.000
Error	52.573	18	2.921		
Total	38119.868	24			
Corrected Total	740.198	23			

a. R Squared = ,929 (Adjusted R Squared = ,909)

### Post Hoc Tests

#### Perlakuan

#### Multiple Comparisons

Brt\_Albumen

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
,00	1,00	-6.2550*	1.20845	.000	-8.7939	-3.7161
	2,00	-14.9150*	1.20845	.000	-17.4539	-12.3761
	3,00	-6.6675*	1.20845	.000	-9.2064	-4.1286
	4,00	-15.2625*	1.20845	.000	-17.8014	-12.7236
	5,00	-10.9300*	1.20845	.000	-13.4689	-8.3911
1,00	,00	6.2550*	1.20845	.000	3.7161	8.7939
	2,00	-8.6600*	1.20845	.000	-11.1989	-6.1211
	3,00	-.4125	1.20845	.737	-2.9514	2.1264
	4,00	-9.0075*	1.20845	.000	-11.5464	-6.4686

	5,00	-4.6750*	1.20845	.001	-7.2139	-2.1361
2,00	,00	14.9150*	1.20845	.000	12.3761	17.4539
	1,00	8.6600*	1.20845	.000	6.1211	11.1989
	3,00	8.2475*	1.20845	.000	5.7086	10.7864
	4,00	-.3475	1.20845	.777	-2.8864	2.1914
	5,00	3.9850*	1.20845	.004	1.4461	6.5239
3,00	,00	6.6675*	1.20845	.000	4.1286	9.2064
	1,00	.4125	1.20845	.737	-2.1264	2.9514
	2,00	-8.2475*	1.20845	.000	-10.7864	-5.7086
	4,00	-8.5950*	1.20845	.000	-11.1339	-6.0561
	5,00	-4.2625*	1.20845	.002	-6.8014	-1.7236
4,00	,00	15.2625*	1.20845	.000	12.7236	17.8014
	1,00	9.0075*	1.20845	.000	6.4686	11.5464
	2,00	.3475	1.20845	.777	-2.1914	2.8864
	3,00	8.5950*	1.20845	.000	6.0561	11.1339
	5,00	4.3325*	1.20845	.002	1.7936	6.8714
5,00	,00	10.9300*	1.20845	.000	8.3911	13.4689
	1,00	4.6750*	1.20845	.001	2.1361	7.2139
	2,00	-3.9850*	1.20845	.004	-6.5239	-1.4461
	3,00	4.2625*	1.20845	.002	1.7236	6.8014
	4,00	-4.3325*	1.20845	.002	-6.8714	-1.7936

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2,921.

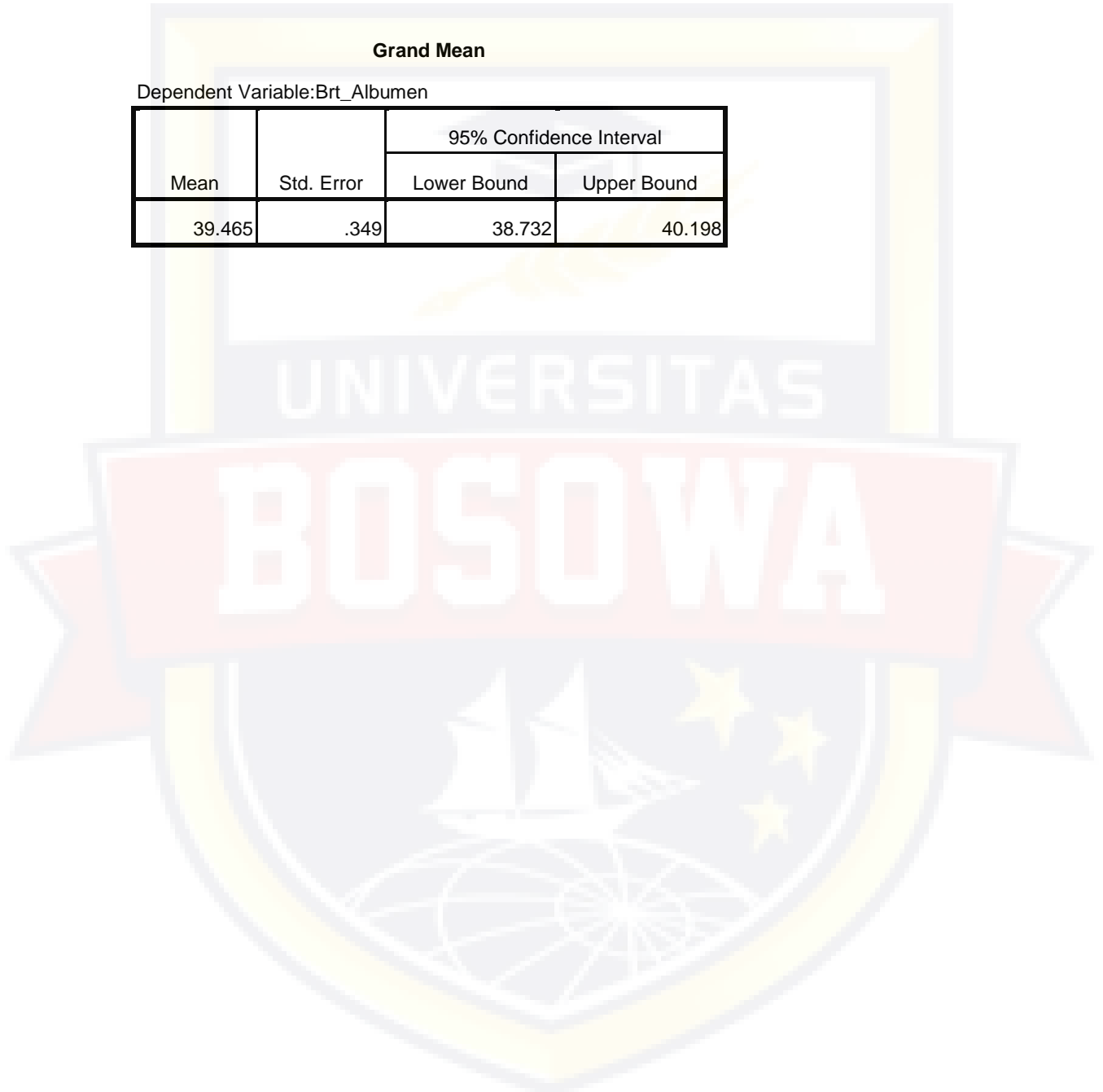
\*. The mean difference is significant at the ,05 level.

## Estimated Marginal Means

### Grand Mean

Dependent Variable: Brt\_Albumen

Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
39.465	.349	38.732	40.198



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

### Univariate Analysis of Variance

#### Between-Subjects Factors

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

#### Descriptive Statistics

Dependent Variable: Brt\_Yolk

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
,00	17.7200	.64498	4
1,00	21.3600	.38088	4
2,00	26.4000	.32000	4
3,00	21.6000	.65320	4
4,00	26.6000	.35478	4
5,00	24.0800	2.17231	4
Total	22.9600	3.30101	24

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

Dependent Variable: Brt\_Yolk

F	df1	df2	Sig.
2.250	5	18	.094

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

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

Dependent Variable: Brt\_Yolk

F	df1	df2	Sig.
2.250	5	18	.094

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: Brt\_Yolk

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	232.819 <sup>a</sup>	5	46.564	47.074	.000
Intercept	12651.878	1	12651.878	1.279E4	.000
Perlakuan	232.819	5	46.564	47.074	.000
Error	17.805	18	.989		
Total	12902.502	24			
Corrected Total	250.624	23			

a. R Squared = ,929 (Adjusted R Squared = ,909)

## Post Hoc Tests

### Perlakuan

#### Multiple Comparisons

Brt\_Yolk

LSD

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Perlakuan	1,00	-3.6400*	.70326	.000	-5.1175	-2.1625
	2,00	-8.6800*	.70326	.000	-10.1575	-7.2025

	3,00	-3.8800*	.70326	.000	-5.3575	-2.4025
	4,00	-8.8800*	.70326	.000	-10.3575	-7.4025
	5,00	-6.3600*	.70326	.000	-7.8375	-4.8825
1,00	,00	3.6400*	.70326	.000	2.1625	5.1175
	2,00	-5.0400*	.70326	.000	-6.5175	-3.5625
	3,00	-.2400	.70326	.737	-1.7175	1.2375
	4,00	-5.2400*	.70326	.000	-6.7175	-3.7625
	5,00	-2.7200*	.70326	.001	-4.1975	-1.2425
2,00	,00	8.6800*	.70326	.000	7.2025	10.1575
	1,00	5.0400*	.70326	.000	3.5625	6.5175
	3,00	4.8000*	.70326	.000	3.3225	6.2775
	4,00	-.2000	.70326	.779	-1.6775	1.2775
	5,00	2.3200*	.70326	.004	.8425	3.7975
3,00	,00	3.8800*	.70326	.000	2.4025	5.3575
	1,00	.2400	.70326	.737	-1.2375	1.7175
	2,00	-4.8000*	.70326	.000	-6.2775	-3.3225
	4,00	-5.0000*	.70326	.000	-6.4775	-3.5225
	5,00	-2.4800*	.70326	.002	-3.9575	-1.0025
4,00	,00	8.8800*	.70326	.000	7.4025	10.3575
	1,00	5.2400*	.70326	.000	3.7625	6.7175
	2,00	.2000	.70326	.779	-1.2775	1.6775
	3,00	5.0000*	.70326	.000	3.5225	6.4775
	5,00	2.5200*	.70326	.002	1.0425	3.9975
5,00	,00	6.3600*	.70326	.000	4.8825	7.8375
	1,00	2.7200*	.70326	.001	1.2425	4.1975
	2,00	-2.3200*	.70326	.004	-3.7975	-.8425
	3,00	2.4800*	.70326	.002	1.0025	3.9575
	4,00	-2.5200*	.70326	.002	-3.9975	-1.0425

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,989.

\*. The mean difference is significant at the ,05 level.

## Estimated Marginal Means

Grand Mean

Dependent Variable: Brt\_Yolk

Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
22.960	.203	22.533	23.387

UNIVERSITAS

**BOSOWA**



Lampiran 5. *Gambar Penelitian*  
***Pencampuran Pakan Perlakuan***





## Pemberian Pakan dan Koleksi Telur

