

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG CACING TANAH
(*Lumbricus rubellus*) DAN RUMPUT LAUT (*Euchema
cottonii*) TERHADAP PANJANG UTERUS DAN VAGINA
AYAM RAS PETELUR**

SKRIPSI

OLEH:

**SANDI
4513035004**



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

PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG CACING TANAH
(*Lumbricus rubellus*) DAN RUMPUT LAUT (*Euchema cottonii*)
TERHADAP PANJANG UTERUS DAN VAGINA AYAM
RAS PETELUR




OLEH:

SANDI
4513035004

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 Tanah (*Lumbricus rubellus*) dan Rumput Laut (*Euchema cottonii*) Terhadap Panjang Uterus dan Vagina Ayam Ras Petelur


Nama Peneliti : Sandi

Stambuk : 4513035004

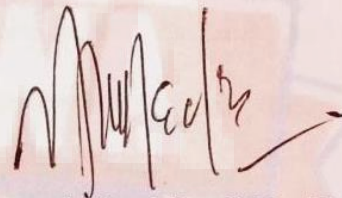
Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh:



Dr. Ir. Asmawati Mudarsep, MP.
Pembimbing Utama

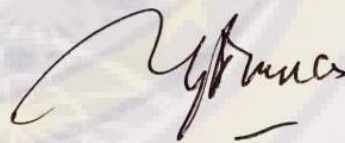


Ahmad Muchlis, S.Pt, M.Si.
Pembimbing Anggota

Mengetahui:



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



Ir. Muhammad Idrus, MP.
Ketua Jurusan Peternakan

Tanggal Ujian: Juli 2017

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat, rahmat dan hidayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul "*Pengaruh Pemberian Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dan Rumput Laut (*Euchema cottonii*) Terhadap Panjang Uterus dan Vagina Ayam Ras 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.

Kesempatan ini pula penulis mengucapkan limpahan terima kasih kepada ibu Dr. Ir. Asmawati Mudarsep, MP. selaku pembimbing utama dan bapak 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 Dr. Ir. Syarifuddin, S.Pt., M.Si. selaku 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 Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, Juli 2017

Penulis

ABSTRAK

Sandi (4513035004). *Pengaruh Pemberian Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dan Rumput Laut (*Euchema cottonii*) Terhadap Panjang Uterus dan Vagina Ayam Ras Petelur* (Dibawah bimbingan Asmawati dan Ahmad Muchlis)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa level pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Euchema cottonii*) pada campuran pakan basal ayam ras petelur terhadap ukuran panjang uterus dan vagina. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam ras petelur yang berumur 57 minggu yang sedang bertelur sebanyak 48 ekor yang diberikan pakan basal dengan tambahan tepung cacing tanah dan tepung rumput laut.

Data ini dianalisis dengan menggunakan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Euchema cottonii*) berpengaruh yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap panjang uterus ayam petelur penelitian, dan tidak berpengaruh ($p > 0,05$) terhadap panjang vagina ayam petelur penelitian.

Pada penelitian ini ditemukan bahwa tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Euchema cottonii*) dengan level penggunaan dalam pakan masing-masing 10% (P_3) dalam campuran pakan basal ayam petelur untuk meningkatkan ukuran saluran reproduksi ayam petelur khususnya panjang uterus..

Kata Kunci: ayam ras petelur, tepung cacing tanah, tepung rumput laut, panjang uterus, panjang vagina.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGANTAR.....	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	3
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

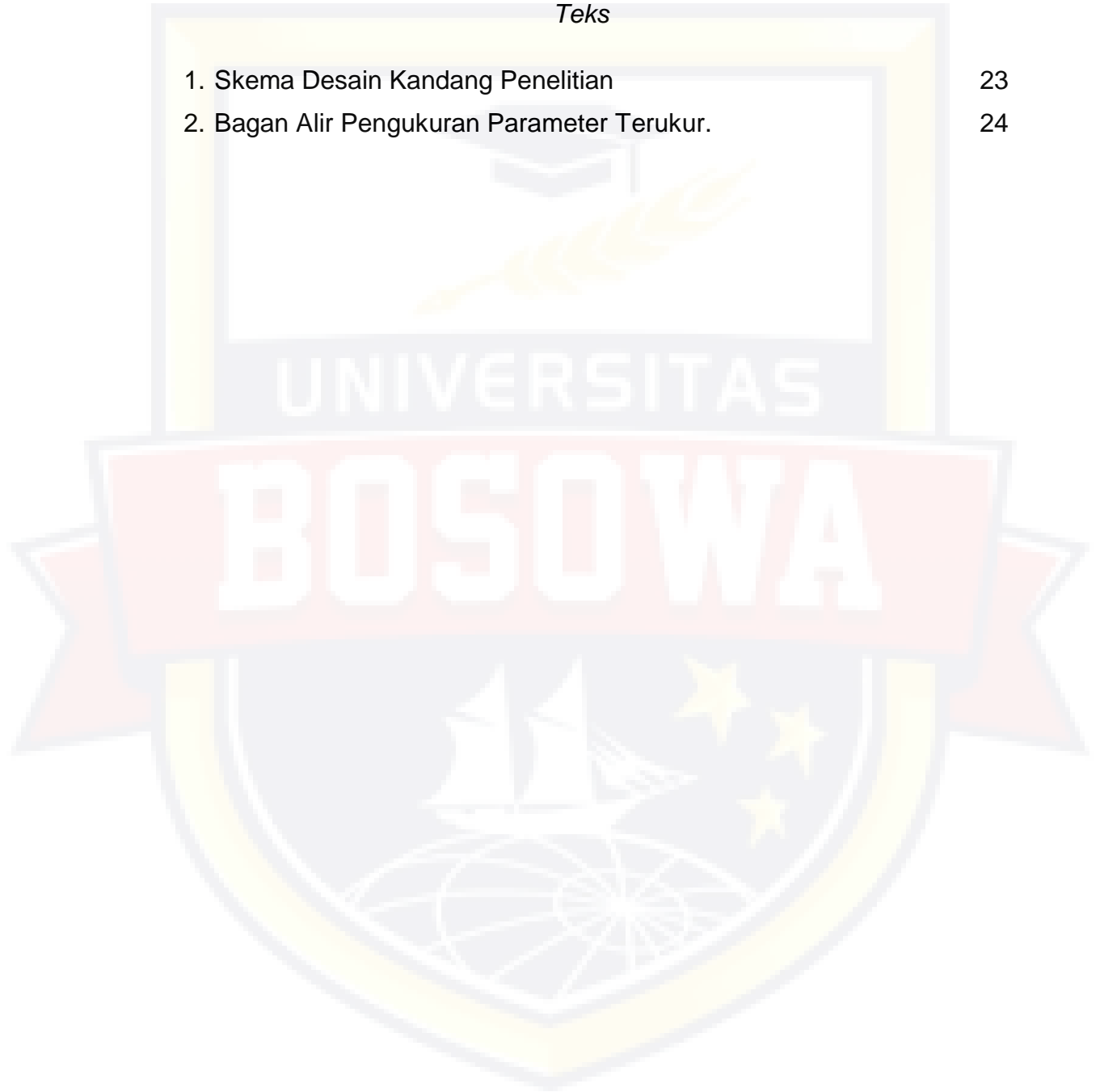
D. Standarisasi Mutu Pakan Ayam Petelur	16
E. Uterus	18
F. Vagina.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Waktu dan Tempat.....	20
B. Materi Penelitian	20
C. Desain Penelitian	22
D. Prosedur Penelitian.....	23
E. Parameter Terukur.....	24
F. Analisa Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
A. Panjang Uterus	25
B. Panjang Vagina.....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	30
A. Kesimpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	

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.	Persyaratan mutu pakan ayam petelur (<i>layer grower</i>)	17
4.	Pesyaratan mutu pakan konsentrat ayam petelur (<i>layer grower</i>).	18
5.	Alat Reproduksi Ayam Betina, Fungsi dan Lama Waktu Terbentuknya Telur.	19
6.	Kandungan Zat Gizi Konsentrat Gol KLK-16	20
7.	Kandungan Zat Gizi Pakan Campuran	21
8.	Panjang Uterus Ayam Perlakuan	26
9.	Panjang Vagina Ayam Perlakuan	28

DAFTAR GAMBAR

<i>Nomor</i>	<i>Teks</i>	<i>Halaman</i>
1.	Skema Desain Kandang Penelitian	23
2.	Bagan Alir Pengukuran Parameter Terukur.	24



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor

Teks

1. Data Pengukuran Uterus dan Vagina Ayam Petelur.
2. *Analisis of Variance* (ANOVA) Panjang Uterus menggunakan SPSS Ver. 16.
3. *Analisis of Variance* (ANOVA) Panjang Vagina menggunakan SPSS Ver. 16.
4. Gambar Materi Penelitian

UNIVERSITAS

BOSOWA



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saluran kelamin pada ayam petelur diantaranya uterus dan vagina memiliki fungsi dan ukuran yang berbeda. Uterus disebut pula glandula kerabang telur yang panjangnya 10 cm, pada bagian ini terjadi dua fenomena yaitu hidrasi putih telur atau plumping kemudian terbentuk kerabang telur. Warna dari kerabang telur yang terdiri dari sel phorphirin akan terbentuk di bagian ini pada akhir dari mineralisasi kerabang telur. Sedangkan vagina, bagian ini hampir dikatakan tidak terdapat sekresi di dalam pembentukan telur. Telur melewati vagina dengan cepat yaitu sekitar 3 menit, kemudian telur dikeluarkan (*ovipostion*) dan 30 menit setelah peneluran akan terjadi kembali ovulasi (Blakely and Bade, 1991).

Panjang dan berat saluran kelamin khususnya uterus dan vagina pada ayam petelur salah satunya dipengaruhi oleh faktor pakan. Pengaruh pakan terhadap panjang uterus dan vagina sangat ditentukan oleh kadar protein untuk pembentukan hormon yang diperlukan untuk pembentukan sel telur (Blakely and Bade, 1991). Oleh karenanya pola pemberian pakan dan nilai gizi yang terkandung di dalamnya sangat menentukan kondisi saluran kelamin unggas terutama organ reproduksi.

Pakan yang diberikan pada ayam petelur harus sesuai dengan nutrisi yang dibutuhkan, jika ayam kekurangan nutrisi yang diperlukan dalam tubuh akan memperlambat dan merusak organ reproduksi, yang

pada gilirannya akan berdampak terhadap produksi telur (Yu, *et al.*, 1992 dikutip Etches, 1996). Hunton (1995), mengatakan bahwa pada saat periode bertelur, ayam memerlukan nutrisi yang cukup karena pada saat itu terjadi perubahan fisiologi dan terjadi perubahan metabolisme untuk persiapan produksi telur, protein dan energi banyak dibutuhkan untuk sintesis jaringan sehingga perkembangan fisiologinya berkembang dengan baik.

Pemberian pakan pada ayam petelur dengan pakan campuran tepung cacing tanah dan tepung rumput laut merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kesehatan fisiologis organ reproduksi dan meningkatkan produksi telur ayam. Hal ini disebabkan protein yang sangat tinggi pada tubuh cacing tanah 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 rumput laut kaya akan sumber vitamin dan mineral. Rumput laut merupakan salah satu potensi yang produksinya cukup melimpah, pada tahun 2005 produksinya mencapai 910.636 ton dan pada tahun 2006 menjadi 1.079.850 ton (Anggadiredja, 2007), tetapi masih banyak yang belum dimanfaatkan secara optimal di Indonesia, di Jepang pemberian ransum ternak ayam dengan menu rumput laut dengan level 2,5 - 10% dari total ransum memberikan hasil yang baik,

meningkatkan kesehatan organ reproduksi ayam, berat telur, produksi telur, kekuatan kulit telur dan tingkat penetasan (Sulistijo, 1993).

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh beberapa level pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Euchema cottonii*) pada campuran pakan basal ayam ras petelur terhadap ukuran panjang uterus dan vagina.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa level pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Euchema cottonii*) pada campuran pakan basal ayam ras petelur terhadap ukuran panjang uterus dan vagina.

C. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh beberapa level pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Euchema cottonii*) pada campuran pakan basal ayam ras petelur terhadap ukuran panjang uterus dan vagina.

D. Hipotesa

Diduga terdapat pengaruh beberapa level pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Euchema cottonii*)

pada campuran pakan basal ayam ras petelur terhadap ukuran ukuran panjang uterus dan vagina.



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 (*Eucheuma cottonii*)

1. Sistematika Rumput Laut (*Eucheuma 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 *Eucheuma 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 *Euchemia 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 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, *dkk.*, 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. 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 dikembangkan pada tahun 1972 yang memiliki produksi telur tinggi yakni sekitar 300 ekor lebih /tahun.

D. Standarisasi Mutu Pakan Ayam Petelur.

Persyaratan mutu pakan pada ayam ras petelur didasarkan atas kandungan nutrisi dan ada zat atau bahan lain yang tidak diinginkan serta digolongkan dalam 1 (satu tingkatan mutu). Menurut badan standarisasi nasional (BSN) persyaratan mutu pakan untuk ayam ras petelur sesuai dengan SNI 01-3928-2006 sebagai berikut:

Tabel 3. Persyaratan mutu pakan ayam petelur (*layer grower*):

No.	Parameter	Satuan	Pesyaratan :
1	Kadar air	%	Maks. 14.0
2	Protein kasar	%	Min.15.0
3	Lemak kasar	%	Maks. 7.0
4	Serat kasar	%	Maks. 7.0
5	Abu	%	Maks. 8.0
6	Kalsium (Ca)	%	0.90-1.20
7	Fosfor (P)total	%	0.60-1.00
8	Fosfor tersedia	%	Min .0.35
9	Energi metabolisme (ME)	Kkal / Kg	Min.2600
10	Total aflatoksin	µg/Kg	Maks. 50.0
11	Asam amino:		
	- lisin	%	Min . 0.65
	- metionin	%	Min .0.30
	- metionin + Sistin	%	Min .0.50

Sumber: SNI 01-3928-2006

Bahan baku harus bebas dari residu dan zat kimia yang membahayakan seperti peptisida dan bahan lain yang tidak diinginkan. Bahan baku pakan ini menjamin kesehatan dan ketentraman batin masyarakat konsumen hasil peternakan. Untuk persyaratan mutu pakan konsentrat ayam ras petelur. didasarkan pada SNI 3148:4:2009 yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. Pesyaratan mutu pakan konsentrat ayam petelur (*layer grower*).

No.	Parameter	Satuan	Pesyaratan :
1	Kadar air (maks)	%	14.0
2	Protein kasar (min)	%	25.0
3	Lemak kasar	%	2.0-5.0
4	Serat kasar(maks)	%	8.0
5	Abu (maks)	%	15.0
6	Kalsium (Ca)	%	2.0-3.5
7	Fosfor (P) tersedia (min)	%	1.10-1.50
8	Fosfor tersedia	%	0.60
9	Energi metabolisme (ME) (min)	Kkal / Kg	1800
10	aflatoksin (maks)	µg/Kg	50.0
11	Asam amino:		
	- lisin (min)	%	1.40
	- metionin (min)	%	0.55
	- metionin + Sistin (min)	%	0.78
	- Tritofan (Min)	%	0.25

Sumber: SNI 3148:4:2009

E. Uterus

Uterus disebut pula glandula kerabang telur yang panjangnya 10 cm, pada bagian ini terjadi dua fenomena yaitu hidratisasi putih telur atau plumping kemudian terbentuk kerabang telur. Warna dari kerabang telur yang terdiri dari sel phorphirin akan terbentuk di bagian ini pada akhir dari mineralisasi kerabang telur. Lama mineralisasi antara 20-21 jam (Etches, 1996).

F. Vagina

Vagina bagian ini hampir dikatakan tidak terdapat sekresi di dalam pembentukan telur. Panjang vagina ayam dewasa kelamin sekitar 4 cm. Telur melewati vagina dengan cepat yaitu sekitar 3 menit, kemudian telur dikeluarkan (*oviposttiori*) dan 30 menit setelah peneluran akan terjadi kembali ovulasi (Etches, 1996).

Total waktu yang diperlukan untuk pembentukan sebutir telur adalah 25-26 jam. Inilah salah satu penyebab mengapa ayam tidak mampu bertelur 2 lebih dari satu butir/hari. Proses pengeluaran telur ini diatur oleh hormon oksitosin dari pituitaria bagian belakang (*pituitaria pars posterior*) (Etches, 1996).

Tabel 5. Alat Reproduksi Ayam Betina, Fungsi dan Lama Waktu Terbentuknya Telur.

Bagian	Ukuran (cm)	Sub Bagian	Fungsi	Waktu
Ovarium	7	Folikel	• Penghasil gamet betina	150 hari
			• Pembentukan kuning Telur	10 hari
Oviduct	9	Infundibulum	Menangkap ovum (<i>yolk</i>) dan tempat terjadinya fertilisasi	20 menit
	33	Magnum	Produksi telur kental bagian dalam	3 jam 30 menit
	10	Isthmus	Pembentukan kerabang tipis	1 jam 15 menit
	10	Uterus	Pembentukan kerabang tebal telur	16 – 21 jam
	4	Vagina	Pembentukan kutikula dan pewarnaan kerabang	15 menit
	4	Kloaka	Peneluran (oviposisi)	Sesaat

Sumber: Cunningham, 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.

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 pengukuran parameter terukur (benang, mistar, scalpel, dan alat tulis menulis), vitamin, *egg stimulant*, campuran pakan basal (tepung konsentrat dan jagung giling dengan perbandingan 50 : 50), tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*), dan tepung rumput laut (*Eucheima cottonii*).

Adapun kandungan nutrisi pakan butiran Gold KLK-16 dan pakan campuran disajikan pada tabel 3. dan tabel 4. sebagai berikut:

Tabel 6. 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	+	

Tabel 7. Kandungan Zat Gizi Pakan Campuran

Perlakuan		Jagung ^{>}	Konsentrat ^{**>}	Tepung Cacing tanah (Lumbricus rubellus) ^{***>}	Tepung Rumput laut (Euchema cottonii) ^{**>}	Jumlah
P ₀	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	50	0	0	100
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3	
	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	17	0	0	21,5
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	1050	0	0	2679,15
P ₁	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	15	5	100
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3	
	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	9,15	0,065	23,915
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	630	551,115	15,6	2825,865
P ₂	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	10	10	100
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3	
	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	6,1	1,3	22,1
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	630	367,41	31,2	2657,76
P ₃	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	5	15	100
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3	
	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	3,05	0,195	18,245
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	630	183,705	46,8	2754,855
P ₄	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	20	0	100
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3	
	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	12,2	0	28,2
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	630	734,82	0	2993,97
P ₅	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	0	20	100
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3	
	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	0	0,26	14,96
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	630	0	62,4	2321,55

Sumber:

[>] = Berdasarkan Wahyu (1992).^{**>} = Berdasarkan Perhitungan kandungan Bahan Pakan dari PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. (2017).

- ***> = Berdasarkan Palungkun (2008).
 ****> = Berdasarkan Smit (2004).

C. Desain Penelitian

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

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

- P₀ = Campuran Pakan Basal 100% (Kontrol)
- P₁ = Campuran Pakan Basal 80% + 15% Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) + 5% Rumput laut (*Euchema cottonii*)
- P₂ = Campuran Pakan Basal 80% + 10% Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) + 10% Rumput laut (*Euchema cottonii*)
- P₃ = Campuran Pakan Basal 80% + 5% Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) + 15% Rumput laut (*Euchema cottonii*).
- P₄ = Campuran Pakan Basal 80% + 20% Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).
- P₅ = Campuran Pakan Basal 80% + 20% Rumput laut (*Euchema cottonii*).

Berikut ini bagan desain penelitian dengan rancangan acak lengkap:

		P _{2.4.1}	P _{1.3.1}	P _{3.1.2}	P _{0.1.2}	P _{1.2.2}	P _{4.1.2}	P _{4.4.1}	P _{2.1.2}	P _{2.3.2}	P _{3.2.1}	P _{2.2.1}	
	P _{4.1.1}	P _{3.3.2}	P _{0.3.2}	P _{2.3.1}	P _{4.3.1}	P _{1.2.2}	P _{0.3.1}	P _{1.1.2}	P _{0.4.1}	P _{4.3.2}	P _{4.2.1}	P _{1.2.1}	

		P _{5.3.1}	P _{2.2.2}	P _{1.4.1}	P _{4.2.2}	P _{5.4.1}	P _{5.1.2}	P _{5.1.1}	P _{5.2.1}	P _{5.3.2}	P _{5.2.2}	P _{5.4.1}	
P _{0.1.1}	P _{3.3.1}	P _{3.4.2}	P _{0.4.2}	P _{0.2.1}	P _{3.2.2}	P _{2.1.1}	P _{1.1.1}	P _{3.4.1}	P _{1.4.2}	P _{3.1.1}	P _{4.4.2}	P _{2.4.2}	P _{0.2.2}

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.

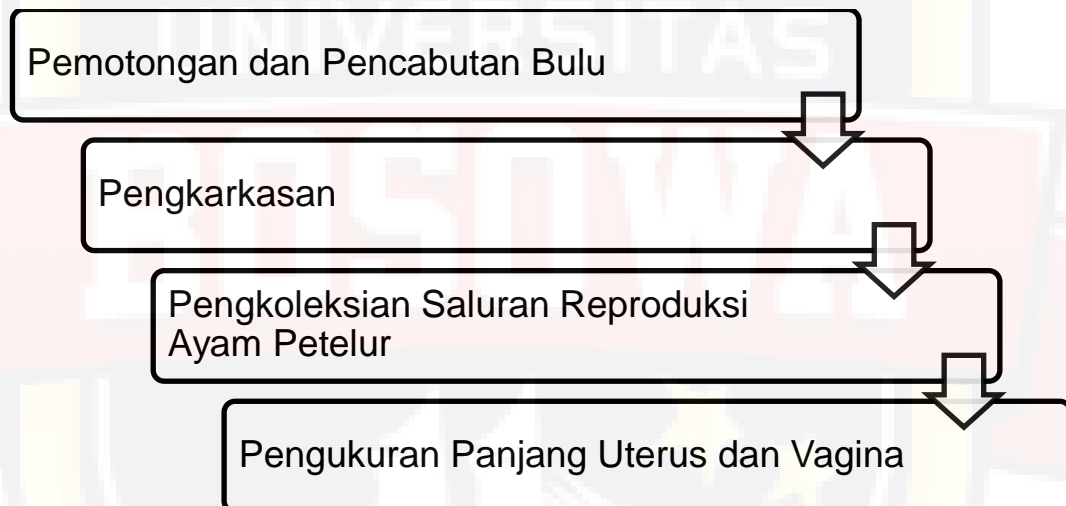
2. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

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 Pengukuran Parameter Terukur

Berikut bagan alir pengukuran parameter terukur:



Gambar 2. Bagan Alir Pengukuran Parameter Terukur.

E. Parameter Terukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah panjang infundibulum, magnum, dan isthmus dalam satuan centimeter. Parameter terukur dilakukan secara manual dan visual merujuk pada bagian-bagian yang dikemukakan oleh Etches (1996).

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisa dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 ulangan (Gasperz, 1991) dengan rumus matematika sebagai berikut:

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

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

μ = nilai tengah umum

T_i = pengaruh perlakuan ke i

ε_{ij} = pengaruh acak pada perlakuan ke i dan ulangan ke j

Jika perlakuan memperlihatkan pengaruh maka akan dilanjutkan 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. Panjang Uterus

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh data panjang uterus ayam perlakuan selama penelitian disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Panjang Uterus Ayam Perlakuan

Ulangan	UTERUS (cm)					
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
1	9,85	10,05	10,05	10,05	10,15	9,95
2	10,05	10,05	10,20	10,05	10,00	9,75
3	10,00	10,05	10,15	10,10	9,85	9,85
4	10,15	10,15	10,10	10,15	9,95	9,90
Rata-rata	10,01^c	10,08^b	10,13^a	10,09^b	9,99^c	9,86^d
SD	0,125	0,050	0,065	0,048	0,125	0,085

Keterangan: Nilai dengan superskrip yang berbeda menunjukkan hasil yang nyata.

Hasil analisis variansi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Euchema cottonii*) dalam campuran pakan basal dengan komposisi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) panjang uterus.

Berdasarkan Tabel 8. di atas, dapat diketahui hasil rerata panjang uterus yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 9,86 – 10,13, hasil ini sesuai pendapat Prambudi (2006) yang menyatakan bahwa panjang uterus pada ayam yang bertelur secara aktif adalah 10,1cm. Hal serupa yang ditemukan Pesti (1997), dalam dengan hasil penelitiannya yang menyatakan bahwa panjang uterus pada ayam adalah 4 inci.

Panjang uterus tertinggi pada penelitian ini terdapat pada P₂ dengan pemberian campuran tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Euchema cottonii*) masing-masing 10% di dalam pakan basal. Pakan perlakuan ini menyebabkan ukuran panjang uterus meningkat, hal ini disebabkan protein dan mineral juga vitamin dalam pakan perlakuan yang diberikan sangat tinggi. Hasil ini sesuai dengan pendapat Neshelm, *et al.* (1979) yang dikutip Faozan (1995), menyatakan bahwa ukuran panjang uterus tergantung level hormon Gonadotropin yang dihasilkan oleh anterior pituitary dan estrogen yang diproduksi oleh ovarium. Rumput laut (*Euchema cottonii*) yang kaya akan vitamin dan mineral, vitamin E dan mineral mempengaruhi produksi hormon reproduksi yang meliputi hormon gonadotropin dan hormon estrogen, hormon ini dapat mempengaruhi ukuran saluran reproduksi (Prambudi, 2006). Begitupula penggunaan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*), yang merupakan sumber pakan yang kaya akan protein dan asam amino yang lengkap.

Penggunaan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Euchema cottonii*) dengan level yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata terhadap rerata berat uterus juga ditentukan oleh hormon Paratiroid yang digunakan untuk meningkatkan metabolisme mineral terutama calsium dan fosfor, hal ini berhubungan dengan fungsi uterus yang merupakan tempat pembentukan kerabang telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Prambudi, (2006), yang menyatakan bahwa

hormon paratiroid diproduksi di dalam tubuh karena pengaruh dari vitamin dan mineral yang terdapat di dalam pakan. Drezner dan Harrelson (1979) dikutip oleh Etches (1996), mengatakan vitamin D diproduksi di hati dan ginjal yang menghasilkan kalsium sehingga dapat mempengaruhi perkembangan organ reproduksi.

B. Panjang Vagina

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh data panjang vagina ayam perlakuan selama penelitian disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Panjang Vagina Ayam Perlakuan

Ulangan	VAGINA (cm)					
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
1	4,85	5,05	4,95	5,20	5,10	4,85
2	5,10	5,15	5,05	4,95	5,00	5,05
3	5,10	5,15	5,05	5,10	5,15	5,10
4	5,15	4,90	5,15	5,20	5,05	4,85
Rata-rata	5,05	5,06	5,05	5,11	5,08	4,96
SD	0,135	0,118	0,082	0,118	0,065	0,131

Hasil analisis variansi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Euchema cottonii*) dalam campuran pakan basal dengan komposisi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap panjang vagina.

Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel 9. rerata hasil panjang vagina pada penelitian ini yaitu 4,96 – 5,11cm, hasil ini berbeda dengan pendapat Triyuanta (1999) yang menyatakan bahwa panjang vagina adalah 6-7 cm. Hal yang senada dengan pendapat Sidadolog (2001), yang menyatakan panjang vagina pada ayam adalah 6,9 cm.

Pemberian pakan yang tinggi protein dan mineral juga vitamin yang terkandung dalam penggunaan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Eucheima cottonii*) dalam campuran pakan basal tidak berpengaruh pada panjang vagina pada penelitian ini diduga disebabkan karena fungsi vagina dikatakan tidak terdapat sekresi di dalam pembentukan telur, karena vagina hanya sebagai tempat keluarnya telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Etches, (1996), bahwa vagina hampir dikatakan tidak terdapat sekresi di dalam pembentukan telur. Panjang vagina ayam dewasa kelamin sekitar 4 cm. Telur melewati vagina dengan cepat yaitu sekitar 3 menit, kemudian telur dikeluarkan (*oviposttiori*) dan 30 menit setelah peneluran akan terjadi kembali ovulasi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Euchema cottonii*) berpengaruh yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap panjang uterus ayam petelur penelitian, dan tidak berpengaruh ($p > 0,05$) terhadap panjang vagina ayam petelur penelitian.

B. Saran

Disarankan untuk menggunakan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Euchema cottonii*) dengan level penggunaan dalam pakan masing-masing 10% (P_3) dalam campuran pakan basal ayam petelur untuk meningkatkan ukuran saluran reproduksi ayam petelur khususnya panjang uterus.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggadiredja Jana T, A. Zalnika, H. Purwoto dan Sri Istini. 2011. *Rumput laut (Euchema cottonii) (Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial)*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Atmadja WS, Kadi A, Sulistijo, Rahmaniari S. 1996. *Pengenalan Jenis-jenis Rumput laut (Euchema cottonii) Indonesia*. Jakarta : Puslitbang Oseanologi LIPI.
- Blakely, J. & D.H. Bade. 1991. *Ilmu Peternakan*. Edisi Keempat.
- 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 (Euchema cottonii) di Indonesia*. Direktorat Pembudidayaan Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Etches, R.J. 1996. *Reproduction in Poultry*. University Press. Cambridge.
- Faozan, A. 1995. *Perbedaan Performan Reproduksi Ayam Kampung yang di Pelihara Pada Kandang Battery dengan Perkawinan Inseminasi Buatan dan Litter dengan Perkawinan Alami Pada Waktu yang Berbeda*. [Skripsi]. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Ganong. 2003. *Fisiologi Kedokteran*. Diterjemahkan oleh Adji Darma, EGC. Jakarta.
- Gaspersz. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV. Armico, Bandung.
- Ghufran, M.H.K.K. 2010. *A to Z Budidaya Biota Akuatik untuk Pangan, Kosmetik, dan Obat-obatan*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Gupta S, and Abu-Ghannam N. 2011. *Bioactive potential and possible health effects of edible brown seaweeds*. Trends in Food Science and Technology; 22 (1) 315-326.

- Hasyim, Z. Djide, Natsir. dan Syamsuddin. 2015. *Potensi Pemanfaatan 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.
- Hunton, P. 1995. *Poultry Production*. Elsevier B.V. Amsterdam.
- Joseph, N. S., N. A. Robinson, R. A. Renema, dan F. E. Robinson. 1999. Shell quality and color variation in broiler eggs. *J. Appl. Poult. Res.* 8:70---74.
- Khordi, M. 2010. *A to Z Budidaya Biota Akuatik untuk Pangan, Kosmetik, dan Obat-Obatan*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Kresnawibowo, L.C. 2001. *Studi Mutu Kimia dan Mutu Biologi Protein Cacing tanah (Lumbricus rubellus) (Lumbicus rubellus) sebagai Sumber Protein Alternatif*. Skripsi. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Miksik, I., V. Holan, dan Z. Deyl. 1996. Avian eggshell pigments and their variability. *Comp. Biochem. Physiol. Elsevier Science.* 113B: 607-612.
- Nalbandov, A.V. 1990. *Fisiologi Reproduksi pada Mamalia dan Unggas*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Palungkun, R. 2008. *Sukses Beternak Cacing tanah (Lumbricus rubellus) Lumbricus rubellus*. Jakarta: Penebar Swadaya. Pp: 5-15.
- Pesti, G. 1997. Isthmus (8 Inches long). Available at. <http://www.Poultry.uga.edu./coueses/ps202lr4/sld076.htm>. Tanggal akses 30 November 2016.
- Prambudi. 2006. *Mengoptimalkan Pakan Unggas*. Available at. <http://article-34.blogspot.com/2007/05/animalnutritionn-vimengoptimalkan.htm>. Tanggal Akses 30 November 2016.
- 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.

- Ruhyat, K. 2003. *Pemberian pakan terbatas dan implikasinya terhadap performa ayam petelur tipe medium pada fase produksi pertama*. Pengembangan Peternakan Tropis 2008: 49-55.
- 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. Department of Energy's Aquatic Species Program: Biodiesel from Algae*. Colorado.USA.
- Sidadolog, J.H.P. 2001. *Manajemen Ternak Unggas*. Laboratorium Ilmu Ternak Unggas. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sihombing, D.T.H. 2002. *Satwa Harapan I. Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya*. Pustaka 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.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). 2009. *Pakan konsentrat ayam ras petelur*. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sulistijo. 1993. *Budidaya Rumput laut (Euchema cottonii) Meningkatkan Produksi Perikanan Untuk Pangan dan Industri*. Seminar. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Direktorat Pembina Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat. 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.
- Suprijatna, E. dan N. Dulatip. 2005. *Pengaruh taraf protein dalam ransum pada periode pertumbuhan terhadap performans ayam ras petelur tipe medium saat awal peneluran*. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis 29; hal:33-38.
- Suptijah P. 2002. *Rumput laut (Euchema 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 2017).

Suriawiria, U. 2003. Bahan Baku Industri Bernilai Tinggi. Available at. <http://www.compas.com/kompascetak/0305/28/inspirasi/324.htm>. Diakses pada tanggal 21 Februari 2017.

Surdi. 2006. *Studi Genus Glacilaria, Rhodphyta, Gigartinales, di Perairan Likapeng dan Tongkaina Provinsi Sulawesi Selatan*. [Tesis]. Program Pasca Sarjana Unsrat, Manado.

Sutji. N. 1985. *Pengaruh Suplementasi Silase Limbah Ikan Maekereel dan Rumput laut (Euchema cottonii) dalam ransum*. Tesis. Program Pasca Sarjana Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.

The Seaweed Site. 2013. *Information on Marine Alga. What are Seaweeds*. [Internet]. [dikutip 17 Maret 2017]. Dapat diakses : <http://www.seaweed.ie/algae/seaweeds.php>

Triyuanta. 1999. *Dasar Teknik Unggas*. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Wahyu, J. 1992. *Ilmu Nutrisi Ternak Unggas*, UGM-Pers, Yogyakarta.

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 Cacing tanah (Lumbricus rubellus)*. Cakrawala Pendidikan, Jakarta.

Zuprizal dan Kamal. 2005. *Ransum Unggas*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Lampiran 1. Data Pengukuran Uterus dan Vagina Ayam Petelur.

Perlakuan	Uterus (cm)	Vagina (cm)
P _{0.1}	9.85	4.85
P _{0.2}	10.05	5.10
P _{0.3}	10.00	5.10
P _{0.4}	10.15	5.15
Rata-rata	10.01	5.05
P _{1.1}	10.05	5.05
P _{1.2}	10.05	5.15
P _{1.3}	10.05	5.15
P _{1.4}	10.15	4.90
Rata-rata	10.08	5.06
P _{2.1}	10.05	4.95
P _{2.2}	10.20	5.05
P _{2.3}	10.15	5.05
P _{2.4}	10.10	5.15
Rata-rata	10.13	5.05
P _{3.1}	10.05	5.20
P _{3.2}	10.05	4.95
P _{3.3}	10.10	5.10
P _{3.4}	10.15	5.20
Rata-rata	10.09	5.11
P _{4.1}	10.15	5.10
P _{4.2}	10.00	5.00
P _{4.3}	9.85	5.15
P _{4.4}	9.95	5.05
Rata-rata	9.99	5.08
P _{5.1}	9.95	4.85
P _{5.2}	9.75	5.05
P _{5.3}	9.85	5.10
P _{5.4}	9.90	4.85
Rata-rata	9.86	4.96

Lampiran 2. *Analysis of Variance (ANOVA) Panjang Uterus menggunakan SPSS Ver. 16.*

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Perlakuan	0	P0	4
	1	P1	4
	2	P2	4
	3	P3	4
	4	P4	4
	5	P5	4

Descriptive Statistics

Dependent Variable: uterus

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
P0	10.0125	.12500	4
P1	10.0750	.05000	4
P2	10.1250	.06455	4
P3	10.0875	.04787	4
P4	9.9875	.12500	4
P5	9.8625	.08539	4
Total	10.0250	.11795	24

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: uterus

F	df1	df2	Sig.
.854	5	18	.530

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:uterus

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.178 ^a	5	.036	4.484	.008
Intercept	2412.015	1	2412.015	3.047E5	.000
Perlakuan	.178	5	.036	4.484	.008
Error	.143	18	.008		
Total	2412.335	24			
Corrected Total	.320	23			

a. R Squared = ,555 (Adjusted R Squared = ,431)

Post Hoc Tests

Perlakuan

Multiple Comparisons

uterus

LSD

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	-.0625	.06292	.334	-.1947	.0697
	P2	-.1125	.06292	.091	-.2447	.0197
	P3	-.0750	.06292	.249	-.2072	.0572
	P4	.0250	.06292	.696	-.1072	.1572
	P5	.1500*	.06292	.028	.0178	.2822
P1	P0	.0625	.06292	.334	-.0697	.1947
	P2	-.0500	.06292	.437	-.1822	.0822
	P3	-.0125	.06292	.845	-.1447	.1197
	P4	.0875	.06292	.181	-.0447	.2197
	P5	.2125*	.06292	.003	.0803	.3447
P2	P0	.1125	.06292	.091	-.0197	.2447

	P1	.0500	.06292	.437	-.0822	.1822
	P3	.0375	.06292	.559	-.0947	.1697
	P4	.1375*	.06292	.042	.0053	.2697
	P5	.2625*	.06292	.001	.1303	.3947
P3	P0	.0750	.06292	.249	-.0572	.2072
	P1	.0125	.06292	.845	-.1197	.1447
	P2	-.0375	.06292	.559	-.1697	.0947
	P4	.1000	.06292	.129	-.0322	.2322
	P5	.2250*	.06292	.002	.0928	.3572
P4	P0	-.0250	.06292	.696	-.1572	.1072
	P1	-.0875	.06292	.181	-.2197	.0447
	P2	-.1375*	.06292	.042	-.2697	-.0053
	P3	-.1000	.06292	.129	-.2322	.0322
	P5	.1250	.06292	.062	-.0072	.2572
P5	P0	-.1500*	.06292	.028	-.2822	-.0178
	P1	-.2125*	.06292	.003	-.3447	-.0803
	P2	-.2625*	.06292	.001	-.3947	-.1303
	P3	-.2250*	.06292	.002	-.3572	-.0928
	P4	-.1250	.06292	.062	-.2572	.0072

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,008.

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

Estimated Marginal Means

Grand Mean

Dependent Variable:uterus

Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
10.025	.018	9.987	10.063

Lampiran 3. *Analysis of Variance (ANOVA) Panjang Vagina menggunakan SPSS Ver. 16.*

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Perlakuan	0	P0	4
	1	P1	4
	2	P2	4
	3	P3	4
	4	P4	4
	5	P5	4

Descriptive Statistics

Dependent Variable:vagina

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
P0	5.0500	.13540	4
P1	5.0625	.11815	4
P2	5.0500	.08165	4
P3	5.1125	.11815	4
P4	5.0750	.06455	4
P5	4.9625	.13150	4
Total	5.0521	.10883	24

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable:vagina

F	df1	df2	Sig.
.944	5	18	.477

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:vagina

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.049 ^a	5	.010	.795	.567
Intercept	612.565	1	612.565	4.942E4	.000
Perlakuan	.049	5	.010	.795	.567
Error	.223	18	.012		
Total	612.838	24			
Corrected Total	.272	23			

a. R Squared = ,181 (Adjusted R Squared = -,047)

Post Hoc Tests

Perlakuan

Multiple Comparisons

vagina

LSD

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	-.0125	.07873	.876	-.1779	.1529
	P2	.0000	.07873	1.000	-.1654	.1654
	P3	-.0625	.07873	.438	-.2279	.1029
	P4	-.0250	.07873	.754	-.1904	.1404
	P5	.0875	.07873	.281	-.0779	.2529
P1	P0	.0125	.07873	.876	-.1529	.1779
	P2	.0125	.07873	.876	-.1529	.1779
	P3	-.0500	.07873	.533	-.2154	.1154
	P4	-.0125	.07873	.876	-.1779	.1529
	P5	.1000	.07873	.220	-.0654	.2654
P2	P0	.0000	.07873	1.000	-.1654	.1654

	P1	-.0125	.07873	.876	-.1779	.1529
	P3	-.0625	.07873	.438	-.2279	.1029
	P4	-.0250	.07873	.754	-.1904	.1404
	P5	.0875	.07873	.281	-.0779	.2529
P3	P0	.0625	.07873	.438	-.1029	.2279
	P1	.0500	.07873	.533	-.1154	.2154
	P2	.0625	.07873	.438	-.1029	.2279
	P4	.0375	.07873	.640	-.1279	.2029
	P5	.1500	.07873	.073	-.0154	.3154
P4	P0	.0250	.07873	.754	-.1404	.1904
	P1	.0125	.07873	.876	-.1529	.1779
	P2	.0250	.07873	.754	-.1404	.1904
	P3	-.0375	.07873	.640	-.2029	.1279
	P5	.1125	.07873	.170	-.0529	.2779
P5	P0	-.0875	.07873	.281	-.2529	.0779
	P1	-.1000	.07873	.220	-.2654	.0654
	P2	-.0875	.07873	.281	-.2529	.0779
	P3	-.1500	.07873	.073	-.3154	.0154
	P4	-.1125	.07873	.170	-.2779	.0529

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,012.

Estimated Marginal Means

Grand Mean

Dependent Variable:vagina

Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
5.052	.023	5.004	5.100

Lampiran 4. Gambar Materi Penelitian



Gambar 1. Kandang produksi (*battery*).



Gambar 2. Bahan dan Alat Pengukuran Saluran Teproduksi.