

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kediri 13 Agustus 1997 sebagai putri ketiga dari Bapak Hadi Purnomo dan Ibu Darmiati S.Pd. Lulus TK Darma Wanita Adan-Adan, Kecamatan Gurah, Kabupaten Kediri pada tahun 2003, lulus SD pada tahun 2009 di SDN 1 Adan-Adan, Kecamatan Gurah, Kabupaten Kediri, pernah SMP di SMPN 2 Pare dan lulus pada tahun 2012 di SMPN 1 Kota Kediri. Lulus SMA di SMAN 2 Kediri. Selama masa sekolah penulis aktif di kegiatan PMR, OSIS dan Pramuka. Masuk Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya pada tahun 2015 melalui jalur SPMK.

Selama menjadi mahasiswa penulis merupakan mahasiswa aktif di UKM maupun LKM. UKM yang diikuti adalah BOS sebagai anggota Poultry Club dan LKM yang diikuti adalah BEM sebagai staf ahli Kementerian Luar Negeri Pada tahun 2016 dan Wakil Menteri Luar Negeri pada tahun 2017. Penulis juga aktif sebagai Asisten praktikum antara lain asisten praktikum Dasar Nutrisi dan Bahan Makanan Ternak, asisten praktikum Ilmu Nutrisi Ternak Ruminansia I, asisten praktikum Ilmu Pengolahan Limbah Peternakan dan asisten praktikum Ilmu Nutrisi Ternak Ruminansia II. Penulis juga pernah mendapat beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) dan lolos pendanaan Pekan Mahasiswa Wirausaha. Penulis pernah mengikuti beberapa kepanitiaan antara lain Festival Kewirausahaan Mahasiswa Baru sebagai (FKMB BOS Fapet) sebagai Sie Perlengkapan, Kordinator Konsumsi dan Sie Mentor di Seminar Perunggasan I dan II di UKM BOS Fapet. Sie Kestari di kepanitiaan PEMILWA 2017 dan wakil kordinator LO dalam rangka diesnatalis Ismapeti pada tahun 2016. Sebagai *Steering Committee* (SC) di kepanitiaan

repository.ub.ac.id

Anjagsana BEM antar Fakultas di UB, anjagsana delegasi Ismpatei, Fapet Goest to Indolivestock, Study Excursie,dan Seminar HACCP ISO : 2005.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan Judul **“Pengaruh *Steaming Up* dengan Substitusi Kosentrat dan Tepung *Indigofera Sp* terhadap Kualitas Kolostrum dan Bobot Lahir Kambing Peranakan Etawa”**. Penyusunan Skripsi ini tak lepas dari bimbingan, bantuan, dan do’a dari berbagai pihak. Sebagai bentuk rasa syukur, penulis ingin mengucapkan terima kasih terutama kepada :

1. Kedua Orangtua, Bapak Hadi Purnomo dan Ibu Darmiati S.Pd yang telah memberikan motivasi, do’a dan dorongan selama mengerjakan skripsi serta bantuan materil
2. Ibu Artharini I., S.Pt. MP dan Bapak. Dr. Ir. Mashudi, M.Agr.,IPM selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran serta motivasi yang dan sangat bermanfaat bagi penulis.
3. Prof. Ir. Hendrawan S. M.Rum.Sc., Phd. Prof. Dr. Ir. M. Ihsan, MS dan Ir. Hari Utami MS. M.Appl.Sc,Phd selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran pada saat ujian sarjana
4. Bapak Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS, IPU selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Sri Minarti, MP, IPM selaku Ketua Jurusan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
6. Kepala UPT-PK dan HPT Singosari yang telah memberi izin kepada penulis untuk melaksanakan kegiatan penelitian
7. Karyawan UPT-PK dan HPT Singosari, Pak Samai, Pak Teguh, Bu Jaya, Pak Rohim, Pak Kayat, Mas Budi, Mas Faisol, Mas Basori serta karyawan lainnya yang telah memberi masukan dan bimbingan selama penelitian di lapang.

8. Ade Ayu Melyta dan Agustina Rahayu selaku kakakandung yang selalu mendampingi dan memotivasi agar menyelesaikan skripsi
9. Herlinda Susanto Putri, Diah Agustina, Barik Hayati, Arya D Saputra dan Arif Zainul Afandi, sahabat yang selalu membantu, memotivasi dan mendampingi selama menyelesaikan skripsi.
10. Iraniar Yuni Arsari dan Umi Sopiaturun, teman kos yang memberi semangat dan motivasi selama menyelesaikan penelitian
11. Dwi Larasati, Ika Pujiansi Moid dan Rizky Dwi Andra Putra selaku teman penelitian yang selalu mendampingi, membantu dan berjuang bersama selama penelitian.
12. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik terlibat secara langsung maupun tidak.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan, sehingga kritik dan saran sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi pembaca.

Malang, 1 Juli 2019

Penulis

**EFFECT OF STEAMING UP WITH SUBSTITUTION OF  
INDIGOFERA SP FLOUR ON QUALITY OF  
COLOSTRUM AND BIRTH WEIGHT ETAWA  
CROSSBREED GOAT**

Dian Susi Susanti<sup>1)</sup>, Artharini Irsyammawati<sup>2)</sup> and Mashudi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Student of Animal Nutrition Department, Faculty of Animal  
Science, Brawijaya University

<sup>2)</sup>Lecturer of Animal Nutrition Department, Faculty of  
Animal Science, Brawijaya University

Email : diansusi813@gmail.com

**ABSTRACT**

Research was carried out in UPT and HMT Singosari from January 4 to March 28 2019. The purpose of this research was to investigate the effect of steaming up with substitutions of *Indigofera sp.* flour to birth weight and quality of colostrum in etawa crossbreed. The dietary treatments were : T0 = Forage 60% + concentrate 40%, T1 = Forage 60% + concentrate 35% + *Indigofera sp.* flour 5%, T2 = Forage 60% + concentrate 30% + *Indigofera sp.* flour 10%, and T3 = Forage 60% + concentrate 25% + *Indigofera sp.* flour 15%. The materials were 16 gestation goats etawa crossbreed. Method was used in this experiment was Block Randomize Design with 4 treatments and 4 replications, if there were significant influence would be tested by Least Significance Different Tets Method. Results showed that using 10% *Indigofera sp* flour as concentrate

substitution can improve the first day colostrum quality especially on fat ( $9,9 \pm 3,82$  %) and total solid ( $28 \pm 8,41$  %). However, this treatment had indicated the similar effect on the first day quality colostrum particularly protein ( $6,25 \pm 2,94$  %) and birth weight ( $4,1 \pm 0,48$  kg).

Keywords : etawa crossbreed, colostrum, birth weight



**PENGARUH *STEAMING UP* DENGAN SUBSTITUSI  
TEPUNG DAUN *INDIGOFERA SP* TERHADAP  
KUALITAS KOLOSTRUM DAN BOBOT LAHIR  
KAMBING PERANAKAN ETAWA**

Dian Susi Susanti<sup>1)</sup>, Artharini Irsyammawati<sup>2)</sup> dan Mashudi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas  
Brawijaya

<sup>2)</sup>Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

**RINGKASAN**

*Indigofera sp* merupakan jenis legum yang memiliki kadar protein tinggi diantara legum lainnya, legum ini juga mempunyai kandungan yang cukup untuk pertumbuhan optimal ternak. Pada pengujian *in vivo* terhadap kambing dalam bentuk pellet sebanyak 20% menunjukkan produksi 14-28% dan persistensi produksi masa kering. Penambahan daun legum meningkatkan kualitas pakan ternak kambing karena sebagai sumber protein yang tinggi, serta sebagai *bypass* protein yang dapat dimanfaatkan secara efesiensi didalam usus ternak ruminansia.

Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui pengaruh *steaming up* tepung daun *Indigofera sp* dengan konsentrasi yang berbeda terhadap kualitas kolostrum dan bobot lahir kambing peranakan etawa. Hasil penelitian diharapkan dapat dipakai sebagai informasi tentang

repository.ub.ac.id

penggunakan konsentrasi tepung daun *Indigofera sp* yang tepat pada kambing peranakan etawa.

Materi penelitian adalah induk kambing peranakan etawa bunting kurang lebih 3 bulan sebanyak 16 ekor. Metode penelitian adalah percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari empat perlakuan dan empat kelompok. Adapun perlakuan pemberian penambahan tepung *Indigofera sp.* yaitu P<sub>0</sub>: 0% tepung daun *Indigofera sp* + 40% konsentrat + 60% rumput gajah, P<sub>1</sub> : 5 % tepung daun *Indigofera sp* + 35 % konsentrat + 60% rumput gajah, P<sub>2</sub>: 10% tepung daun *Indigofera sp* + 30 % konsentrat + 60% rumput gajah, P<sub>3</sub> : 15% tepung daun *Indigofera sp* + 25 % konsentrat + 60% rumput gajah. Variabel yang diukur adalah kualitas kolostrum seperti presentase lemak, protein dan total solid pada hari pertama dan kedua serta bobot lahir. Data dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Beda Nyata Terkecil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh masing-masing perlakuan terhadap kandungan kualitas kolostrum pada hari pertama berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) untuk lemak perlakuan terbaik yaitu P<sub>2</sub> :  $9,9 \pm 3,82$  % dan total solid P<sub>2</sub> :  $28 \pm 8,4$  % sedangkan untuk hari kedua tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hasil terbaik yang berdasarkan uji lactoscan terdapat pada perlakuan P<sub>2</sub> yaitu dengan penambahan tepung *Indigofera sp* sebanyak 10%. Hasil untuk bobot lahir tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), namun mempunyai kecenderungan bahwa pemberian perlakuan mempunyai pengaruh terhadap bobot lahir.

Kesimpulan dari pengaruh *steaming up* dengan penambahan tepung *Indigofera sp.* sebanyak 10% pada hari pertama dapat memperbaiki kualitas kolostrum khususnya lemak yaitu  $9,98 \pm 3,82\%$  dan total solid sebesar  $28,00 \pm 8,40\%$



repository.ub.ac.id

, namun memberikan efek yang sama terhadap kualitas kolostrum khususnya protein sebesar  $6,25 \pm 2,94$  % pada hari pertama dan bobot lahir  $4,1 \pm 0,48$  kg.

Saran yang dari penelitian ini adalah sebaiknya perlu adanya penelitian lanjutan terhadap bobot sapih cempes serta kualitas dan produktivitas susu kambing peranakan etawa yang diberi tepung *Indigofera sp* sebanyak 10%.



## DAFTAR ISI

Isi	Halaman
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Kerangka Pikir Penelitian .....	5
1.6 Hipotesis .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Kajian Teori</b> .....	<b>9</b>
2.1.1. Kambing Peranakan Etawa .....	9
2.1.2 <i>Steaming Up</i> .....	10
2.1.3 <i>Indigofera Sp</i> .....	11
2.1.4 Konsentrat .....	12
2.1.5 Rumput Gajah ....	13
2.1.6 Kolostrum ....	15
2.1.7 Bobot Lahir dan Faktor Koreksi .....	16
<b>2.2 Hasil Penelitian Terdahulu</b> .....	<b>17</b>
2.2.1. Produksi Kambing PE .....	17

2.2.2. Pengaruh Steaming Up.....	18
2.2.3. Kandungan Nutrisi Indigofera sp .....	20
2.2.4. Kandungan Nutrisi Rumput Taiwan .	22
2.2.5.Fungsi Kolostrum dan Kolostrogenesis .....	23
2.2.6. Faktor Pengaruh Bobot Lahir.....	27

**BAB III MATERI DAN METODE**

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	29
3.2 Materi Penelitian.....	29
3.2.1. Ternak .....	29
3.2.2. Pakan .....	30
3.2.3. Peralatan.....	30
3.3 Metode Penelitian.....	30
3.4 Variabel Penelitian .....	34
3.5 Analisis Data.....	35
3.6 Batasan Ilmiah.....	35

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Kandungan Kolostrum ....	37
4.1.1 Kandungan Lemak .....	38
4.1.2 Kandungan Protein .....	41
4.1.3 Kandungan Total Solid .....	43
4.2 Bobot Lahir .....	45

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

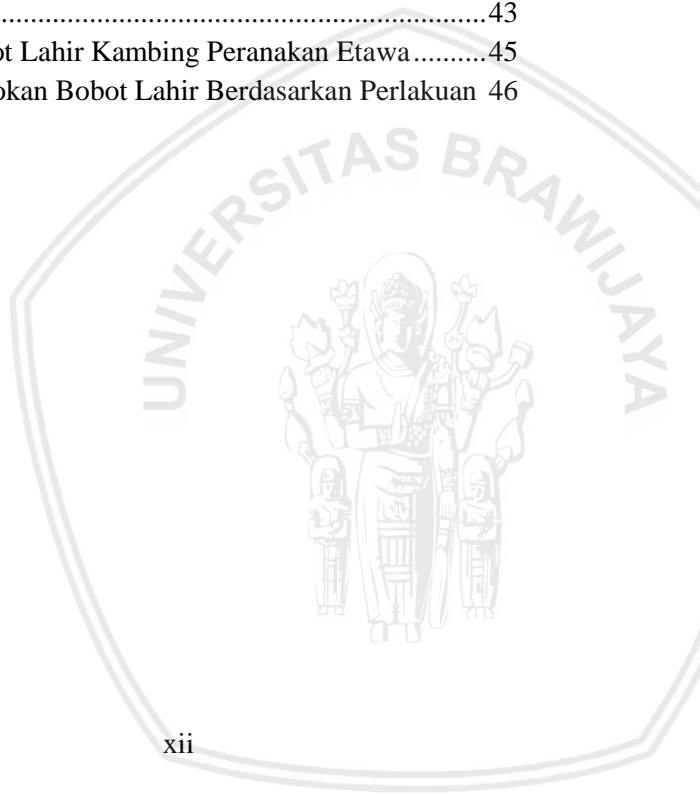
5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran .....	49

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
-----------------------------	-----------

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Faktor Koreksi Jenis Kelamin dan Tipe Kelahiran .....	17
2. Faktor Koreksi Jenis Kelamin .....	17
3. Rataan Kandungan Nutrisi Rumput Taiwan .....	23
4. Rataan Kualitas Kandungan kolostrum perhari.....	25
5. Rataan Bobot Lahir Kambing Peranakan Etawa.....	27
6. Kandungan Bahan Pakan .....	31
7. Kandungan Pakan Perlakuan.....	32
8. Rataan Kandungan Lemak Kolostrum Kambing PE.....	38
9. Rataan Kandungan Protein Kolostrum Kambing PE .....	41
10. Rataan Kandungan Total Solid Kolostrum Kambing PE .....	43
11. Rataan Bobot Lahir Kambing Peranakan Etawa.....	45
12. Pengelompokan Bobot Lahir Berdasarkan Perlakuan	46



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Kerangka Pikir .....	7
2. Kambing Peranakan Etawa .....	13
3. Rumput Taiwan .....	14
4. <i>Indigofera sp</i> .....	21



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1 Lemak Kolostrum Kambing PE hari pertama .....	66
2 Lemak Kolostrum Kambing PE hari kedua .....	68
3 Rataan Protein Kolostrum Kambing PE hari pertama.....	72
4 Rataan Protein Kolostrum Kambing PE hari kedua.....	75
5 Rataan Total Solid Kolostrum Kambing PE hari pertama ..	78
6 Rataan Total Solid Kolostrum Kambing PE Etawa hari kedua .....	81
7 Data Bobot Lahir dan Jumlah Anak Kambing Peranakan Etawa.....	83
8 Bobot Lahir Kambing Peranakan Etawa .....	86
9. Konsumsi Pakan Kambing Peranakan Etawa .....	89
10 Dokumentasi .....	90



## DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: Analisa Ragam Varian
BETN	: Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen
BK	: Bahan Kering
BNT	: Beda Nyata Terkecil
BO	: Bahan Organik
db	: Derajat Bebas
dkk	: Dan Kawan Kawan
FK	: Faktor Koreksi
JK	: Jumlah Kuadrat
JKG	: Jumlah Kuadrat Galat
JKK	: Jumlah Kuadrat Kelompok
JKP	: Jumlah Kuadrat Perlakuan
Kg	: Kilogram
KT	: Kuadrat Tengah
PE	: Peranakan Etawa
PK	: Protein Kasar
RAK	: Rancangan Acak Lengkap
Sd	: Standar Deviasi
SE	: Standar Error atau galat baku atau
simpangan baku	
SK	: Serat Kasar

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu komoditas peternakan yang banyak dikembangkan dan mempunyai nilai ekonomi tinggi adalah ternak kambing. Berdasarkan data statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan (2018) pada tahun 2017 populasi kambing di Indonesia sebesar 18.720.706 ekor sedangkan pengembangan ternak kambing perah untuk meningkatkan produksi susu nasional mengalami peningkatan pada setiap tahunnya 2,66%. Disisi lain permintaan pasar akan produksi susu kambing setiap tahunnya juga mengalami peningkatan. Kambing Peranakan Etawa (PE) merupakan salah satu kambing perah yang ada di Indonesia. Kambing peranakan etawa merupakan kambing hasil persilangan dari kambing etawa dan kambing lokal. Produksi susu yang dihasilkan oleh kambing peranakan etawa rata-rata kurang lebih 1 – 1,5 liter/hari (Ramadhan, Suprayogi dan Sustiyah, 2013), namun umumnya masih lebih dominan sebagai sumber daging dibandingkan dengan sumber air susu. Produktivitas biologis kambing cukup tinggi, 8-28% lebih tinggi dibandingkan sapi. Dari aspek produksi daging, permintaan daging kambing di Indonesia maupun di dunia juga mengalami peningkatan pesat selama 10 tahun terakhir ini. Indonesia mengkonsumsi kambing sebagai salah satu sumber protein hewani yang utama setelah sapi dan ayam. Pasokan daging kambing relatif terbatas karena usaha peternakan kambing di Indonesia di dominasi oleh usaha rumah tangga dengan skala kepemilikan 4 – 10 ekor. Hal ini beternak kambing harus diperhatikan dalam manajemen pemeliharaan maupun peningkatan produksi.



Kambing membutuhkan pakan untuk tumbuh dan berkembang biak. Kebutuhan nutrisi kambing berbeda-beda sesuai kondisi umur, status fisiologi dan tingkat produktivitasnya. Pemberian pakan yang tepat baik kualitas dan kuantitas akan menjaga keseimbangan kondisi rumen, sehingga kinerja mikroba rumen berjalan baik. Periode pra partus merupakan periode yang kritis, dimana jika pakan yang diberikan pada induk bunting tua tidak memenuhi syarat kebutuhan maka akan berpengaruh terhadap kondisi induk saat partus, bobot lahir cempes dan produksi dan kualitas susu. Oleh karena itu perlu adanya upaya peningkatan nutrisi dalam pakan agar dapat memperbaiki kondisi fisiologi tubuh induk dan kualitas dan produktivitas produksi susu setelah partus. Menurut Lunn (2011) kambing bunting tua membutuhkan 10-12% protein kasar untuk membantu memperbaiki produksi susu. Agar nutrisi lebih mencukupi maka pada fase ini perlu dilakukan *steaming up*.

*Steaming up* merupakan pemberian pakan bernutrisi tinggi untuk induk kambing bunting tua menjelang partus. Tujuan dari *steaming up* adalah meningkatkan bobot badan, produksi kolostrum dan susu, mempersiapkan kelahiran anak dan memperbaiki kondisi tubuh induk. *Steaming up* dilakukan secara terkontrol untuk mendapatkan kondisi tubuh induk yang baik, biasanya dilakukan selama 3-4 minggu sebelum partus. Induk kambing bunting dalam kondisi yang baik, mempunyai kualitas dan produktivitas kolostrum dan susu yang baik, sehingga dapat memberikan asupan nutrisi anak kambing yang cukup bagi anak kambing yang baru lahir. Upaya *steaming up* pada induk kambing bunting memberikan nutrisi bagi fetus pada saat didalam

kandungan. Sehingga pada saat partus mempunyai bobot lahir yang tinggi.

Daun-daunan seperti gamal, kaliandra dan lamtoro merupakan pakan kesukaan kambing disamping sebagai sumber protein yang dapat meningkatkan kualitas pakan ternak (Widnyana, Suryani dan Budiasa, 2014). *Indigofera sp* merupakan jenis legum yang memiliki kadar protein tinggi diantara legum lainnya. Tepung daun *Indigofera sp* mengandung PK 22,30%-31,10%, NDF 18,90%-50,40% kecernaan *in vitro* 55,80%-71,70%, SK sekitar 15,25%. Pada pengujian *in vivo* terhadap kambing peranakan etawa yang diberi hijauan *Indigofera sp* dalam bentuk pellet sebanyak 20% menunjukkan peningkatan produksi susu 14-28% dan persistensi produksi masa kering (Apdini, 2011).

Berdasarkan hal tersebut perlu adanya penelitian penggunaan tepung *Indigofera sp* sebagai bahan *steaming up* pada kambing PE bunting tua menjelang partus, dengan harapan performa induk pasca partus menjadi lebih baik disamping itu bobot lahir cembe dan produksi dan kualitas susu khususnya kolostrum menjadi lebih meningkat.

Kolostrum merupakan sumber makanan, mineral dan antibody bagi individu yang baru lahir. Biasanya di produksi 1-3 hari setelah partus, setelah itu kolostrum akan berubah menjadi susu. Kolostrum mempunyai peran penting dalam kelangsungan hidup anak kambing yang baru lahir, karena mempunyai fungsi pecahar, nutritif dan protektif bagi anak kambing. Apabila kolostrum mempunyai produksi dan kualitas yang baik, akan mempengaruhi kondisi anak kambing seperti penambahan bobot badan.

Bobot lahir merupakan bobot badan individu pada waktu lahir, mempunyai arti penting karena berkorelasi

dengan kemampuan hidup, laju pertumbuhan dan ukuran pada saat dewasa. Anak kambing yang lahir dengan bobot lahir tinggi pada umumnya memperlihatkan laju pertumbuhan yang cepat. Maka perlunya pemberian pakan yang baik pada induk kambing bunting sehingga dapat memberikan nutrisi bagi fetus. Jumlah kelahiran juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi bobot lahir.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh *steaming up* menggunakan tepung *indigofera sp* yang diberikan dengan model mengganti sebagian konsentrat dengan level yang berbeda terhadap kualitas kolostrum dan bobot lahir kambing peranakan etawa.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui pengaruh *steaming up* dengan tepung *Indigofera sp* dengan level yang berbeda terhadap kualitas kolostrum dan bobot lahir kambing peranakan etawa.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui pengaruh *steaming up* tepung *Indigofera sp* dengan level yang berbeda terhadap kualitas kolostrum dan bobot lahir kambing peranakan etawa
2. Mengetahui penggunaan konsentrasi tepung *Indigofera sp* yang tepat pada *steaming up* kambing peranakan etawa

3. Memberikan informasi kepada instansi yang terkait dan masyarakat umum dengan pemberian *steaming up* pada kambing peranakan etawa pra partus.
4. Memberikan sumbangan karya ilmiah bagi dunia pendidikan dan penelitian.

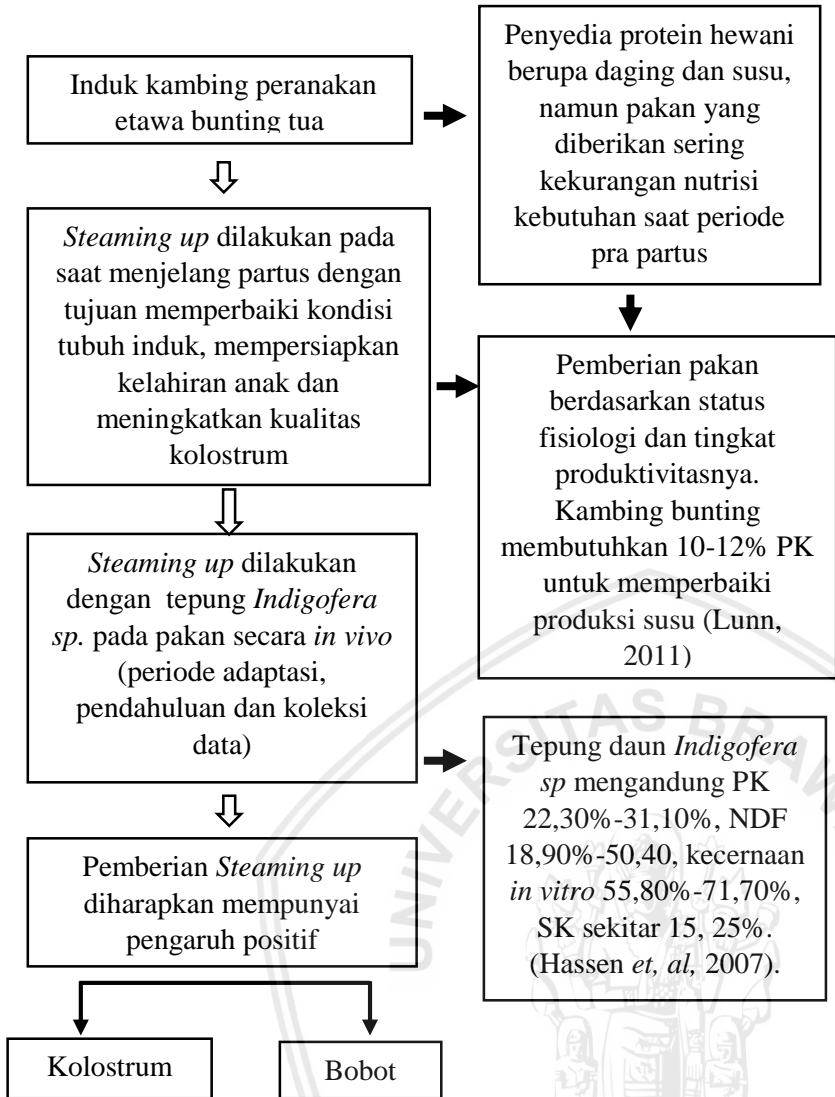
### 1.5 Kerangka Pikir Penelitian

Permintaan pasar akan produksi susu kambing setiap tahunnya juga mengalami peningkatan. kambing peranakan etawa merupakan kambing hasil persilangan dari kambing etawa dan kambing lokal. Produksi susu yang dihasilkan oleh kambing peranakan etawa rata-rata kurang lebih 1 – 1,5 liter/hari (Ramadhan, Suprayogi dan Sustiyah, 2013). Kebutuhan nutrisi kambing berbeda-beda sesuai kondisi umur, status fisiologi dan tingkat produktivitasnya. Periode pra partus atau pra laktasi merupakan periode yang kritis. Oleh karena itu perlu adanya upaya peningkatan nutrisi dalam pakan agar dapat memperbaiki kondisi fisiologi tubuh induk dan kualitas dan produktifitas produksi susu setelah partus. Menurut Lunn (2011) kambing bunting tua membutuhkan 10-12% protein kasar untuk membantu memperbaiki produksi susu. Agar nutrisi lebih mencukupi maka pada fase ini perlu dilakukan *steaming up*. *Steaming up* merupakan pemberian pakan bernutrisi tinggi untuk induk kambing bunting tua menjelang partus. Tujuan dari *steaming up* adalah meningkatkan bobot badan, produksi kolostrum dan susu, mempersiapkan kelahiran anak dan memperbaiki kondisi tubuh induk. Sehingga pada saat partus mempunyai bobot lahir yang tinggi

Tepung *Indigofera sp* mengandung PK 22,30%-31,10%, NDF 18,90%-50,40% pencernaan in vitro 55,80%-

71,70%, SK sekitar 15,25%. Legum ini juga memiliki kandungan mineral yang cukup untuk pertumbuhan optimal ternak. Kandungan mineral yang terkandung yaitu Ca 0,97%-4,52%, P 0,19%-0,33%, Mg 0,21%-1,07%, Cu 9 ppm-15,30, Zn 27, 20 ppm dan Mn 137,40 ppm – 281,30 ppm (Hassen *et, al*, 2007).

Pemberian tepung daun *Indigofera sp* sebagai *steaming up* kambing peranakan etawa diharapkan dapat menjadi alternatif suplementasi hijauan pada fase kambing bunting dimana daun *Indigofera sp* sendiri mempunyai daya adaptasi tinggi, tersedia sepanjang tahun dan mempunyai nilai nutrisi tinggi bila digunakan sebagai pakan ternak. Kualitas kolostrum dapat dipengaruhi oleh umur, jenis ternak, paritas dan kualitas pakan yang diberikan. Selain itu bobot lahir ternak juga dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi induk pada saat pra partus, dengan begitu apabila kebutuhan nutrisi kambing bunting cukup maka akan menghasilkan bobot badan yang baik. Pemberian tepung daun *Indigofera sp* dengan presentase yang berbeda yaitu 5%,10% dan 15% akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap produktivitas kambing bunting pasca partus. Sehingga dalam upaya *steaming up* ini diharapkan. Mampu memperbaiki kualitas kolostrum, bobot lahir dan kambing peranakan etawa. Berikut Gambar Kerangka Pikir Penelitian ini :



Gambar 1. Kerangka Pikir

## 1.6 Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan sementara pada peneliti harus dibuktikan terlebih dahulu kebenarannya. Penelitian berjudul “Pengaruh *Steaming Up* dengan Substitusi Konsentrat dan Tepung *Indigofera sp* terhadap Kualitas Kolostrum dan Bobot Lahir Kambing Peranakan Etawa” dapat diambil hipotesis yaitu :

Hipotesis 1 : *Steaming Up* menggunakan tepung *Indigofera sp* sebagai substitusi konsentrat dapat memperbaiki kualitas kolostrum khususnya lemak kolostrum

Hipotesis 2 : *Steaming Up* tepung *Indigofera sp* sebagai substitusi konsentrat dapat memperbaiki kualitas kolostrum khususnya protein kolostrum

Hipotesis 3 : *Steaming Up* menggunakan tepung *Indigofera sp* sebagai substitusi konsentrat dapat memperbaiki kualitas kolostrum khususnya total solid kolostrum

Hipotesis 4 : *Steaming Up* menggunakan tepung *Indigofera sp* dapat sebagai substitusi konsentrat meningkatkan bobot lahir kambing peranakan etawa

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Teori

##### 2.1.1 Kambing Peranakan Etawa

Pengembangan kambing peranakan etawa ke depan dapat difokuskan kepada tiga sasaran utama yaitu: (1) penyebar-luasan penerapan inovasi teknologi produksi dalam upaya peningkatan produktivitas kambing lokal di tingkat petani, (2) sebagai sumber pendapatan utama petani, (3) sebagai salah satu upaya diversifikasi sumber susu mendukung peningkatan gizi masyarakat pedesaan. Dalam upaya pencapaian arah pengembangan kambing tersebut, maka diperlukan strategi yang lebih operasional sesuai dengan kebutuhan pengguna di antaranya : pemanfaatan pejantan unggul, pemanfaatan ternak profilik, penerapan system perkawinan yang efisien, konsolidasi kelembagaan yang kuat dalam kesetaraan dan diseminasi (Badan Litbang Pertanian, 2011)



**Gambar 2.** Kambing Peranakan Etawa Betina

*Sumber : Sutiyah (2013)*



Kambing peranakan etawa merupakan hasil persilangan antara kambing etawa dan kambing kacang. Keberadaan kambing peranakan etawa sudah beradaptasi dengan kondisi Indonesia. Kambing peranakan etawa merupakan salah satu ternak yang cukup potensial sebagai penyedia protein hewani baik melalui daging dan susu. Kambing peranakan etawa memiliki ciri khusus, antara lain telinga yang panjang, menggantung dan terkulai serta bulu erwos yang panjang pada kedua kaki belakang (Badan Standarisasi Nasional, 2008)

### **2.1.2 Steaming Up**

Fase kambing yang sedang bunting membutuhkan kadar nutrisi pakan yang tinggi daripada fase fisiologis lainnya. Hal ini dikarenakan induk bunting membutuhkan gizi yang cukup untuk memperbaiki tubuhnya pada saat melahirkan. Menurut Fernandez (2004) Kambing yang sudah memasuki bulan ke-tiga membutuhkan banyak nutrisi untuk kebutuhan pokok maupun nutrisi untuk fetus. Nutrisi pada induk kambing bunting harus dua kali lipatnya karena fase ini merupakan fase kritis dimana induk kambing harus membagi nutrisi untuk tubuhnya dan fetusnya. Selain itu kapasitas abdomenpun sempit karena terdesak akan berkembangnya fetus didalam uterus. Kambing yang sedang pra partus membutuhkan banyak protein. Pemberian pakan bernutrisi tinggi pada kambing menjelang partus biasanya disebut *steaming up*.

### 2.1.3 *Indigofera* sp.

*Indigofera* sp. merupakan tanaman dari kelompok kacang-kacangan (family *Fabaceae*) dengan genus *Indigofera* sp dan memiliki 700 spesies yang tersebar di Benua Afrika, Asia, Australia, dan Amerika Utara, sekitar tahun 1900 *Indigofera* sp. dibawa ke Indonesia oleh bangsa Eropa, serta terus berkembang secara luas. Beberapa spesies *Indigofera* sp antara lain *Indigofera mamorphoides*, *Indigofera arrecta*, *Indigofera brevicalyx*, *Indigofera coerulea*, *Indigofera costata*, *Indigofera cryptantha*, *Indigofera spicata*, *Indigofera trita*, *Indigofera vicioides* diketahui bahwa tanaman ini berpotensi digunakan sebagai tanaman pakan sekaligus sebagai tanaman pelindung karena mampu memperbaiki kondisi tanah penggembalaan yang mengalami over grazing dan erosi. Beberapa spesies lain seperti *Indigofera arrecata* Hochst. Ex A. Rich., *Indigofera suffruticosa* Mill. dan *Indigofera tinctoria* L., dimanfaatkan sebagai pewarna, pakan ternak, pelindung tanaman pangan, pelindung tanah dari erosi dan sebagai tanaman hias (Tjelele T.J. 2006).

Ciri khas *Indigofera* sp. adalah warna daun hijau terang pada bagian permukaan dan umur 12 bulan sudah berbunga dengan bunga berwarna ungu. Pada umur 12 bulan tinggi tanaman dapat mencapai 2 meter dengan diameter batang 18-20 cm, dapat tumbuh dengan baik pada daerah sampai ketinggian 1200 m dari permukaan laut, pada tanah yang kurang subur dan tahan terhadap musim kemarau yang panjang. Tanaman *Indigofera* sp dapat dikembangkan dengan menggunakan biji, tidak dapat diperbanyak dengan menggunakan steak (batang). Tanaman *Indigofera* sp merupakan jenis leguminosa yang kaya akan protein,

kalsium dan fosfor. Kandungan nutrisi tanaman *Indigofera sp* berumur 1 tahun dengan interval pemotongan 3 bulan terkandung protein kasar rata-rata 23,20%, bahan organik 90,68%, NDF 36,72%, fosfor 0,83% dan kandungan kalsium 1,23%. Pemanfaatan teknologi silase *Indigofera sp* menghasilkan angka konsumsi bahan kering ternak kambing sebesar 452 gr/ekor/hari dan menghasilkan respon ternak kambing terhadap pemberian silase *Indigofera sp* terhadap pertambahan bobot badan harian hidup ternak kambing adalah 93 gr/ekor/hari. Pemanfaatan tanaman *Indigofera sp* sebagai pakan ternak menghasilkan respon yang baik terhadap ternak kambing baik dilihat dari konsumsi maupun pertambahan bobot harian hidup sehingga tanaman *Indigofera sp* sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak kambing. (Badan Litbang Pertanian, 2011)

#### **2.1.4 Konsentrat**

Konsentrat untuk ternak kambing umumnya disebut sebagai pakan penguat. Pemberian konsentrat dapat dilakukan terpisah dengan hijauan maupun dicampur. Namun tidak boleh diberikan sebagai pakan tunggal karena dapat menyebabkan gangguan pencernaan. Konsentrat sumber energi adalah bahan pakan dengan kandungan serat kasar kurang dari 18% dan protein kasar kurang dari 15%. Konsentrat sumber protein adalah konsentrat yang mengandung serat kasar kurang dari 18% dan protein kasar lebih dari 20%. Pemberian konsentrat pada kambing, terutama untuk induk yang sedang bunting dan menyusui, akan meningkatkan jumlah dan kualitas produksi susu (Sarwono, 2010).

Bahan penyusun konsentrat yaitu beberapa bahan-bahan sisa proses biji-bijian, potongan rumput, limbah pabrik roti ataupun limbah dari produk makanan lainnya. Minyak nabati maupun hewani dalam konsentrat juga dapat menambah masa dalam konsentrat. Namun, tidak boleh melebihi 7-8% karena akan berdampak negatif pada fermentasi didalam rumen dan pencernaan. (Solaiman, 2006).

### 2.1.5 Rumput Gajah

Rumput Gajah berasal dari Afrika tropika, kemudian menyebar dan diperkenalkan ke daerah tropika di dunia dan tumbuh alami di seluruh Asia Tenggara yang memiliki curah hujan melebihi 1.000 mm dan tidak ada musim kemarau yang panjang. Pengembangan rumput gajah secara berkelanjutan dengan berbagai persilangan dapat menghasilkan banyak kultivar, terutama di Amerika, Philipina dan India. Rumput gajah di Indonesia merupakan sumber pakan utama bagi ternak. (Kasman, 2017).



**Gambar 3.** Rumput Gajah

*Sumber : .(Kasman, 2017)*

Rumput gajah memiliki batang dan daun panjang, batang keras dan produktivitas tinggi. Tinggi batang mencapai 2-4 meter, bahkan mencapai 6-7 meter dengan diameter batang dapat mencapai lebih dari 3 cm dan terdiri sampai 20 ruas/buku. Tumbuh membentuk rumpun dengan leher rumpun hingga 1 meter ( Syarifudin, 2006)



(a)



(b)

#### **Gambar 4.** Rumput Taiwan

*Sumber : (a) PNPN Agribisnis Pedesaan NTT (2009)*

*(b) <http://luirig.altervista.org> (2009)*

Rumput taiwan merupakan salah satu varietas dari rumput gajah (*Pennisetum purpureum Schumach*). Rumput ini berasal dari Taiwan dan belum dibudidayakan secara komersial di Indonesia. Walaupun rumput ini masih termasuk rumput gajah, tetapi karakteristik dari rumput taiwan ini sedikit berbeda. Perbedaannya terdapat pada ukuran batangnya yang lebih kecil dan lunak. Pada batang yang lebih muda pangkal batang yang paling bawah (dekat ke tanah) berwarna kemerah-merahan, tinggi rumput bisa

mencapai 4-5 m, daun lebar, dan terdapat bulu-bulu lembut pada daunnya (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Bidang Produksi Peternakan, 2010).

Produksi bahan kering rumput taiwan sekitar 35,45 ton/ha/tahun. Produktivitas rumput taiwan cukup tinggi yaitu 300 ton/ha/tahun dengan pemupukan dan pemeliharaan optimal. Pemanenan pertama dilakukan setelah rumput berumur minimal 60 hari. Pada musim hujan interval panen antara 30-40 hari dan musim kemarau 50-60 hari. Tinggi pemotongan 15-20 cm dari permukaan tanah (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Bidang Produksi Peternakan, 2010)

### **2.1.6 Kolostrum**

Kolostrum adalah larutan kuning muda yang diproduksi kelenjar ambing selama jam pertama setelah melahirkan. Biasanya mulai diproduksi sebelum partus. Kolostrum disimpan terkumpul selama beberapa minggu terakhir kebuntingan. Lalu disimpan untuk 1-3 hari, dan tidak diproduksi pada hari ke 4-5 karena sudah menjadi susu sepenuhnya.(Brandano *et al*, 2004). Kolostrum merupakan sumber mineral utama seperti Ca, P, Mg, Fe, Zn, Cu dan Mn bagi anak yang baru lahir. Konsentrat mineral sangat tinggi setelah partus dan menurun seiring waktu postpartus (Morgante, 2004 ). Komposisi kimia dan karakteristik fisik kolostrum segar bervariasi dan dipengaruhi oleh banyak factor diantaranya karakteristik individu, ras atau bangsa ternak, pakan yang dikonsumsi sebelum melahirkan, jarak periode kering kandang dan waktu pengambilan kolostrum setelah partus (Brandano *et al*, 2004).

Kolostrum merupakan hasil sekresi pertama dari kelenjar ambing yang kaya akan lemak dan protein serta mengandung immunoglobulin yang dapat melindungi dari organisme yang kurang menguntungkan. Kolostrum dibutuhkan cempe untuk kebutuhan nutrisi, suhu tubuh dan keseimbangan air, lalu untuk mengidentifikasi induk dan anak serta menyukupi mineral untuk tumbuh dan berkembang. (Kaarki, 2002)

Kandungan kolostrum lainnya yaitu mempunyai level protein yang tinggi, lactalbumin, lactoglobulin and khususnya immunoglobulin (IgG1, IgG2, IgM, IgA), peptide (laktoferrin, transferrin), hormon (insulin, prolactin, thyroid, cortisol), faktor, prostaglandin, enzim, citokinin (tumor necrosis faktor  $\alpha$ ), acute-phase protein ( $\alpha$ 1-glycoprotein), nukleotid, polyamino, minerals (zat besi, magnesium and sodium), (pro)vitamin khususnya  $\beta$ -carotene, vitamins A, E, D, B, elemen sel – limphosit, monosit, sel epitel dan lain-lain. (Georgiev, 2008)

### **2.1.7 Bobot Lahir dan Faktor Koreksi**

Cempe yang lahir dengan bobot tinggi pada umumnya memperlihatkan pertumbuhan yang cepat. Bobot lahir anak jantan kelahiran tunggal berkisar antara 2,9-4,0 kg per ekor, sedangkan pada kelahiran dua yaitu antara 2,7-3,5 kg per ekor. Sedangkan bobot lahir anak betina berkisar antara 2,5-3,7 kg pada kelahiran tunggal dan 2,8-3,0 kg pada kelahiran kembar dua. (Hastono, 2003).

Pengolahan data memerlukan standarisasi untuk meminimalisir faktor-faktor yang mempengaruhi variasi bobot lahir dan bobot sapih yaitu tipe kelahiran dan jenis kelamin (Hardjosubroto, 1994) sebagai berikut :

Tabel 1. Faktor Koreksi Tipe Kelahiran

Kelahiran	Pemeliharaan	Faktor Koreksi
Kembar	Kembar	1,15
Kembar	Tunggal	1,10
Tunggal	Tunggal	1,0

*Sumber : Hardjosubroto(1994)*

Tabel 2. Faktor Koreksi Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Faktor Koreksi
Jantan	1,00
Betina	1,07

*Sumber : Hardjosubroto(1994)*

## 2.2 Kajian Hasil Penelitian

### 2.2.1 Produksi Kambing Peranakan Etawa

Kambing peranakan etawa merupakan hasil persilangan antara kambing etawa dan kambing kacang. Keberadaan kambing peranakan etawa sudah beradaptasi dengan kondisi Indonesia. Kambing peranakan etawa merupakan salah satu ternak yang cukup potensial sebagai penyedia protein hewani baik melalui daging dan susu (Nurhaeli dkk., 2014). Kambing peranakan etawa merupakan jenis ternak dwiguna yaitu penghasil daging dan susu. Memiliki sifat kambing etawa dan kambing kacang. Bobot kambing peranakan etawa sekitar 32-37 kg dan produksi susunya 1-1,5 liter perhari (Ramadhan, Suprayogi dan Sustiyah, 2013)



Kambing peranakan etawa betina memiliki, ambing yang relatif lebih besar dibanding kambing kambing lokal lainnya dan memiliki, puting yang panjang (Sodiq dan Abidin, 2008). Karakteristik lain kambing peranakan etawa adalah kuping menggantung ke bawah dengan panjang 18-19 cm, tinggi badan antara 75-100 cm, bobot jantan sekitar 40 kg dan betina sekitar 35 kg (Ichwan, 2017). Lama bunting kambing peranakan etawa pada penelitian (Novita, Sudono, Utama dan Toharmat, 2006) berkisar antara 139-159 hari dengan rata-rata 148,53 hari. Jumlah anak sekelahiran 1,63 ekor dengan kisaran 1-3 ekor/induk.

Konsumsi bahan kering kambing Peranakan Etawah berkisar antara 1321,5 – 1533.2 gram/ekor/hari, rata-rata konsumsi bahan kering kambing 1445,0 gram/ekor/hari. Rataan konsumsi protein kambing Peranakan Etawah selama penelitian adalah 195.0 gram/ekor/hari dengan kisaran antara 190.5- 197.4 gram/ekor/hari. (Andriani, Latief dan Sulaksana, 2014).

### **2.2.2 Pengaruh *Steaming Up***

Kambing yang sedang pra partus membutuhkan banyak protein. Selama pra partus kebutuhan induk akan zat nutrisi sangat tinggi, karena dibutuhkan untuk memproduksi air susu bagi anaknya. Pada fase ini diperlukan banyak hijauan untuk memproduksi air susu dan perlu diberikan konsentrat sebagai sumber energi mudah serap (Ginting, 2009).

*Steaming up* adalah pemberian pakan bernutrisi tinggi untuk induk bunting tua menjelang partus. Hal itu dapat meningkatkan bobot badan dan produksi susu pada induk kambing (Petrovic, Caro, Ruzic and Maksimovic,

2012). Menurut penelitian El-Haq, Fadlala and Elmadih, (1998) *steaming up* memberikan pengaruh yaitu memperbaiki performa reproduksi, menaikkan bobot lahir dan meminimalisir tingkat stress pada induk kambing bunting tua.

Pemberian pakan berkualitas tinggi dalam jumlah yang cukup sangat penting selama kurang lebih 4 minggu menjelang partus. Ada dua tujuan pemberian pakan yang baik selama masa tersebut, yaitu untuk mendukung kebutuhan bagi produksi air susu yang mengalami puncak produksi dalam masa tersebut dan menjaga agar kondisi tubuh induk tetap dalam skor yang baik (tidak kurus) agar induk dapat segera birahi dan kawin lagi (Ginting, 2009).

Dalam menyusun pakan yang harus diperhatikan adalah keseimbangan energy dan protein disamping nutrisi lainnya. Kekurangan energi dapat mengakibatkan protein tubuh yang akan dijadikan sumber energy (Atabany, 2009). Adapun keseimbangan antara protein dan sumber energy akan dapat mempegaruhi dinamika proses fermentasi mikroba rumen dalam rumen. Berdasarkan penelitian Yulstiani, Mathius, Utama dan Adiati (1999) kebutuhan konsumsi bahan kering pada induk yang sedang bunting tua adalah 2,20% dari bobot hidup dan konsumsi proteinnya 159,9 g/hari. Pada saat fase ini volume rumen turun hingga 30% karena terdesaknya ventral rumen oleh janin, yang mengakibatkan konsumsi bahan kering menurun, sehingga ransum yang dibutuhkan harus mempunyai kandungan protein yang tinggi dan diimbangi dengan peningkatan energi.

Menurut Dharmawan (2019) fungsi *steaming up* meliputi meningkatkan produksi kolostrum dan susu yang

optimal, meminimalkan resiko keseimbangan energi negatif, persiapan kelahiran anak kambing, sumber energi induk untuk partus, mempercepat perkembangan kelenjar alveolus pada ambing, mempercepat induk kambing birahi pasca partus. *Steaming up* dapat dilakukan menggunakan bahan pakan tinggi energy dan protein dan memiliki zat anti nutrisi yang rendah. Protein dan energi dalam pakan dimanfaatkan mikroba retikulo-rumen menjadi asam-asam amino. Mikroba yang mati dan protein *by pass* akan didegradasi pada usus halus dan diubah menjadi asam amino yang selanjutnya didistribusikan pada kelenjar susu melalui sirkulasi darah.

Pada pengujian *in vivo* terhadap kambing peranakan etawa yang diberi hijauan *Indigofera sp* dalam bentuk pellet sebanyak 20% menunjukkan peningkatan produksi susu 14-28% dan persistensi produksi masa kering (Ardini, 2011). Pada penelitian Marwah (2011) pemberian steaming up menggunakan tepung daun katu sebanyak 0,06% dari bobot badan dapat meningkatkan produksi susu dan kolostrum pada kambing PE.

### 2.2.3 Kandungan Nutrisi *Indigofera sp*

*Indigofera sp* merupakan tanaman pakan dari kelompok leguminosa pohon kelompok dari kacang (family *Fabaceae*) dengan genus *Indigofera sp*. Leguminosa pohon ini memiliki produktivitas yang tinggi dan kandungan nutrient yang cukup baik, terutama proteinnya tinggi (Simanihuruk dan Sirait, 2009). *Indigofera sp* yang diberikan merupakan hasil perlakuan interval dan intensitas pemotongan terbaik yaitu pemotongan 60 hari dan tinggi pemotongan 1,5 meter, yang mempunyai komposisi kimia

Bahan kering 21,97 %, Abu 6,41%, Bahan organik 15,56%, Protein kasar 24,17%, Serat kasar 17,83%, Lemak kasar 6,15%, NDF 54,24%, ADF 44,89%.

Pemberian *Indigofera sp* sebanyak 45% dari total ransum kambing boerka memperlihatkan nilai KCBK sebesar 60,07%, KCBO 62,53% dan KCPK 69,80% (Tarigan, 2009). Tepung daun *Indigofera sp* mengandung PK 22,30%-31,10%, NDF 18,90%-50,40, pencernaan in vitro 55,80%-71,70%, SK sekitar 15, 25%. Legume ini juga memiliki kandungan mineral yang cukup untuk pertumbuhan optimal ternak. Kandungan mineral yang terkandung yaitu Ca 0,97%-4,52%, P 0,19%-0,33%, Mg 0, 21%-1,07%, Cu 9 ppm-15,30, Zn 27, 20 ppm dan Mn 137,40 ppm – 281,30 ppm (Hassen *et, al*, 2007).



**Gambar 5.** Daun *Indigofera sp*  
Sumber : Hassen *et, al*, (2007)

Legum *Indigofera sp*. memiliki kandungan protein yang tinggi, toleran terhadap musim kering, genangan air dan tahan terhadap salinitas (Hassen *et al.*, 2007). Zat antinutrisi yang terdapat pada bagian daun dan biji tanaman *Indigofera sp* antara lain tannin dan saponin, selebihnya

adalah alkaloid, flavonoid, carbohydrate glycosides, terpenoids dan steroids (Tarigan, 2009). Tepung daun *Indigofera sp* mengandung pigmen yang cukup tinggi seperti xantofil dan carotenoid. *Indigofera sp* yang mempunyai potensi sumber protein tinggi nantinya dapat digunakan sumber protein murah untuk ternak ruminansia termasuk kambing sekaligus dapat menggantikan beberapa bahan pakan sumber protein lain seperti tepung ikan, bungkil kedelai dan bungkil kelapa yang harganya cenderung semakin mahal tiap tahunnya (Sirait, Simanihuruk dan Rijanto, 2012).

Menurut Ambisi, Dhalika dan Mansyur (2014) ketersediaan protein yang tinggi dari *Indigofera sp*. mengakibatkan pertumbuhan mikroba dalam rumen akan tumbuh optimal karena hasil degradasi protein pakan oleh mikroba rumen selain menghasilkan konsentrasi NH<sub>3</sub> yang tinggi juga akan menjadi sumber makanan bagi mikroba dalam rumen. *Indigofera sp* mengandung pigmen indigo yang sangat penting untuk pertanian komersial pada daerah sub tropis dan tropis, dapat digunakan sebagai hijauan pakan ternak dan suplemen kualitas tinggi untuk ternak ruminansia (Tarigan, 2009).

#### **2.2.4 Kandungan Nutrisi Rumput Gajah *cv taiwan***

Berdasarkan laporan Negawo, Teshome, Kumar, Hanson, Jones (2017) bahan kering rumput taiwan sekitar 60 ton/ha/tahun, tumbuh normal di area subtropis memiliki tinggi 4-7 m diatas permukaan tanah. Rumput taiwan memiliki kelebihan diantaranya dapat tumbuh di area tropis dan subtropis, memiliki kandungan nutrisi tinggi, mudah untuk ditanam dan dipanen. Tabel berikut merupakan

kandungan bahan kering(ton/ha/tahun) dan protein kasar dari rumput taiwan diberbagai negara :

Tabel 3. kandungan bahan kering(ton/ha/tahun) dan protein kasar dari rumput taiwan diberbagai Negara :

No	Negara	Bahan Kering(ton/ha/tahun)	Protein Kasar (%)
1	Banglades	14,9-16,5	10,3-11,4
2	Ethopia	4,6-20,5	7,5-15,7
3	Malaysia	43,7-65,9	10-12
4	USA	25,3-28,2	12,42-15,68
5	Zimbabwe	90,2	5,35

Sumber : *Negawo et al (2017)*

Rumput taiwan memiliki kandungan nutrien seperti bahan kering 20,29%, protein kasar 6,26%, lemak 2,06%, serat kasar 32,6%, abu 9,12%, BETN 41,82%, kalsium 0,46% dan fosfor 0,37% (Fathul, Liman dan Purwanngsih, 2013). Sedangkan berdasarkan penelitian Dwi (2016) Kandungan mineral rumput Taiwan, kandungan protein kasar 11.42, serat kasar 29.41, kandungan Ca (0,37%) dan P (0,29%).

### 2.2.5 Fungsi Kolostrum dan Kolostrogenesis

Menurut Anonimous (2009) kolostrum merupakan cairan yang pertama sekali dikeluarkan induk saat anak menyusui dan dapat diproduksi didalam ambing pada akhir masa kebuntingan dan mengandung antibody serta nutrisi (energi, vitamin dan protein) dalam konsentrasi yang tinggi. Kolostrum memiliki 3 fungsi yang sangat vital bagi anak yang baru dilahirkan yaitu:

1. Fungsi laxatif/pencahar untuk membantu pengeluaran mucus yang melapisi saluran cerna

- anak yang baru dilahirkan sehingga mampu menyerap nutrisi yang dikonsumsi.
2. Fungsi nutritif yaitu sebagai sumber nutrisi terutama energi yang sangat baik karena kandungan lemaknya yang tinggi bagi anak baru lahir yang memiliki cadangan energi relatif rendah saat dilahirkan.
  3. Fungsi protektif yaitu mengandung senyawa antibodi untuk melindungi anak yang baru dilahirkan dari berbagai penyakit sebelum sistem pertahanan tubuh anak berkembang dengan baik sampai umur 3 minggu.

Kolostrum mengandung protein, asam amino esensial dan non esensial, asam lemak, laktosa, komponen bukan nutrient seperti immunoglobulin, peptide, faktor pertumbuhan, citokin, hormone steroid dan enzim (Lona dan Romero, 2001). Adapun komposisi kimia yang terdapat pada kolostrum kambing peranakan etawa menurut Fadiah dkk (2017) yaitu lemak 5,5-9,53%, protein 4,99-13,64%, laktosa 2,24-5,5%, BKTL 10,68-13,87%, Titik Beku -0,553-0,821°C, pH 6,40-6,66 dan AW < 0,91.

Kolostrum merupakan hasil sekresi pertama dari kelenjar ambing yang kaya akan lemak dan protein serta mengandung immunoglobulin yang dapat melindungi dari organisme yang kurang menguntungkan. Kolostrum dibutuhkan cempe untuk kebutuhan nutrisi, suhu tubuh dan keseimbangan air, lalu untuk mengidentifikasi induk dan anak serta menyukupi mineral untuk tumbuh dan berkembang. (Kaarki, 2002)

Kandungan komposisi kolostrum kambing peranakan etawa seperti bahan kering, bahan kering tanpa

lemak, kadar lemak dan protein yang diteliti oleh Bahar (2010) berdasarkan hari pemerahan yang berbeda yaitu :

Tabel 4. Rataan kualitas kandungan kolostrum per hari

Hari pemerahan setelah partus	Komposisi (%)			
	BK	BKTL	Lemak	Protein
Hari ke 1	38,9 ± 3,62	17,6 ± 1,10	21,3 ± 2,57	6,0 ± 2,30
Hari ke 2	25,5 ± 0,98	12,4 ± 1,13	13,2 ± 1,44	4,5 ± 1,48
Hari ke 3	26,3 ± 2,09	13,0 ± 2,43	13,3 ± 0,58	4,7 ± 1,06
Hari ke 4	23,5 ± 1,95	11,5 ± 0,49	12,0 ± 2,16	3,9 ± 1,48

Sumber : Bahar (2010)

Proses pembentukan kolostrum disebut *colostrogenesis*. Colostrogenesis merupakan pemindahan immunoglobulin induk melalui sekresi susu sebelum partus dalam waktu yang terbatas. Immunoglobulin berasal dari aliran darah, mekanisme adanya reseptor Immunoglobulin ke membrane sekresi dibawah control hormone estradiol dan progesteron yang dipengaruhi oleh hormone laktogenik, pada ternak ruminansia transfer Immunoglobulin dari aliran darah ke kelenjar sekresi berawal dari beberapa minggu menjelang partus dan berhenti ketika partus, lalu akan memproduksi susu setelah partus. (Castro, Capote, Bruckmaier dan Arguello, 2011)

Susu pada dasarnya adalah emulsi lemak dan protein dalam air, bersama dengan karbohidrat, mineral, dan vitamin. Komponen dalam susu semua mamalia, namun ada perbedaan dalam konsentrasi dari satu spesies ke spesies lainnya. Komponen susu salah satunya adalah lemak yang merupakan sumber energi terpenting. *Lactogenesis* adalah



kemampuan untuk mensintesis susu, merupakan proses di mana sel-sel alveolus susu dapat mengeluarkan susu di bawah pengaruh beberapa hormon, terutama hormon prolaktin. Protein susu disintesis dalam retikulum endoplasma dari sel sekretori alveolus. Molekul protein dan laktosa ditransfer melalui badan Golgi yang dilepaskan oleh eksositosis dalam lumen alveolus. Sintesis dan sekresi susu oleh sel epitel alveolus adalah proses fisiologis yang perlu diperhatikan. (Lipid dibentuk secara apikal dalam ikatan membran vakuola tida melalui badan Golgi, dimana butiran lipid berkembang terakumulasi dalam sitoplasma dasar sel, kemudian ditransfer ke dalam lumen alveolus, apabila membran sel mengerut, lemak didispersikan dalam susu dalam tetesan kecil. Masing-masing tetesan, vesikel, atau globula dikelilingi oleh membran sel dan sering mengandung bagian-bagian sitoplasma sel. Lemak yang ada dalam susu sebagai emulsi dalam fase air. Butiran atau tetesan lemak kecil distabilkan oleh fosfolipid dan protein yang berasal dari membran plasma sel, hal ini menyebabkan lemak menggumpal dan naik. (Maebod, 2016)

Kandungan kolostrum lainnya yaitu mempunyai level protein yang tinggi, lactalbumin, lactoglobulin and khususnya immunoglobulin (IgG1, IgG2, IgM, IgA), peptide (laktoferrin, transferrin), hormon (insulin, prolactin, thyroid, cortisol), faktor , prostaglandin, enzim, citokinin (tumor necrosis factor  $\alpha$ ), acute-phase protein ( $\alpha$ 1-glycoprotein), nukleotid, polyamino, minerals (zat besi, magnesium and sodium), (pro)vitamin khususnya  $\beta$ -carotene, vitamins A, E, D, B, elemen sel – limphosit, monosit, sel epitel dan lain-lain. (Georgiev, 2008)

### 2.2.6 Faktor Pengaruh Bobot Lahir

Bobot lahir adalah bobot badan individu pada waktu lahir. Bobot lahir mempunyai arti penting karena sangat berkorelasi dengan daya hidup anak, laju pertumbuhan dan ukuran dewasa. Bobot lahir yang lebih berat sangat berpengaruh pada kemampuan hidup dan percepatan penambahan bobot hidup pada masa pertumbuhan. (Ariestama, Dima dan Harris, 2013). Berdasarkan penelitian Sulaksana (2008) bobot lahir dapat dipengaruhi oleh adanya musim, musim kemarau dan musim hujan. Berikut merupakan rata-rata bobot lahir yaitu :

Tabel 5. Rataan Bobot Lahir Kambing Etawa

Peubah	Ekor	Rataan Bobot Lahir (Kg)
Jumlah	93	2,33±0,43
Musim Hujan	52	2,45±0,39
Musim Kemarau	41	2,17±0,45

*Sumber : Sulaksana (2008)*

Bobot lahir dipengaruhi oleh jenis kelamin anak, bangsa induk, lama bunting, umur induk dan nurtisi induk yang diperoleh induk selama bunting. Adapun factor lain misalnya seperti genetik induk, menejemen pemeliharaan, kuantitas dan kualitas pakan yang diberikan Cempes yang lahir dengan bobot tinggi pada umumnya memperlihatkan pertumbuhan yang cepat. (Ayu, 2018). Adanya pengaruh antara bobot lahir dari hasil kawin alam dan buatan seperti hasil penelitian dari Kurnianto, Johari dan Kurniawan (2007) rata-rata bobot cempes kelahiran kembar yaitu  $3,00 \pm 0,35$ , bobot lahir dengan jenis kelamin jantan yaitu

3,34±0,48 kg sedangkan betina 3,12±0,44kg. Hasil penelitian dari Kaunang dkk.(2013) rata-rata berat lahir cempes PE jantan dengan tipe kelahiran tunggal yang dikawinkan secara alami  $3,36 \pm 0,32$  dan secara inseminasi buatan  $3,02 \pm 0,10$  kg.



## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE PENELITIAN**

#### **3. 1 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di UPT- PT dan HPT Singosari pada bulan Januari hingga Maret 2019. Penelitian dan pengambilan data dilakukan di UPT- PT dan HPT Singosari. Analisis proksimat bahan pakan yang digunakan, pengujian sampel pakan perlakuan dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak dan analisis kualitas kolostrum di Laboratorium Perah Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

#### **3. 2 Materi Penelitian**

##### **3. 2.1 Ternak**

Ternak yang digunakan didalam penelitian ini adalah induk bunting kambing peranakan etawa, yang mempunyai keseragaman umur kebuntingan sama, kurang lebih 3 bulan yang berasal dari UPT-PT dan HPT Singosari. Kambing peranakan etawa yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 16 ekor yang dikelompokkan berdasarkan bobot badan menjadi 4 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4 ekor. Adapun pengelompokan kambing berdasarkan bobot badan sebagai berikut :

Kelompok 1 : kambing bobot 31-34 kg

Kelompok 2 : kambing bobot 35-38 kg

Kelompok 3 : kambing bobot 39-42 kg

Kelompok 4 : kambing bobot 43-46 kg

### 3. 2.2 Pakan

Pakan yang digunakan adalah berupa rumput taiwan dan konsentrat (terdiri dari pollard, DDGS, bungkil kopra, bungkil jagung dan mineral) yang berasal dari UPT PT dan HPT Singosari, tepung *Indigofera sp* yang berasal dari BBIB Singosari.

### 3. 2.3 Peralatan

#### Alat-alat yang digunakan selama penelitian :

- Kandang metabolis dilengkapi peralatan tempat pakan dan minum serta penampung feses dan urin.
- Timbangan kapasitas 100 kg untuk menimbang induk kambing dan timbangan digital kapasitas 40 kg untuk menimbang anak kambing.
- Botol berukuran 50 ml untuk sampling kolostrum
- *Cooling box*
- *Beaker glass* 50 ml
- *Lactoscan*

### 3. 3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode percobaan *in vivo* dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Untuk perlakuan pakan yang diberikan pada kambing sebagai berikut :

$P_0$  : 0% tepung daun *Indigofera sp* + 40% konsentrat + 60% rumput taiwan

$P_1$  : 5 % tepung daun *Indigofera sp* + 35 % konsentrat + 60% rumput taiwan

- P<sub>2</sub> : 10% tepung daun *Indigofera sp* + 30 %  
konsentrat + 60% rumput taiwan
- P<sub>3</sub>: 15% tepung daun *Indigofera sp* + 25 %  
konsentrat + 60% rumput taiwan

Hasil analisis bahan penyusun pakan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5. Berikut :

Tabel 6. Kandungan nutrient bahan penyusun pakan

No.	Nama bahan	Kandungan bahan			
		BK (%)	BO (%)	SK (%)	PK (%)
1	<i>Indigofera sp</i>	89,22	77,14	19,60	22,94
2	Rumput Taiwan	14,36	81,98	35,62	10,51
3	Konsentrat	92,93	91,84	14,23	17,15

*Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya (2019)*

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa tepung *Indigofera sp* mempunyai protein yang tinggi. Walaupun mempunyai kandungan protein kasar yang tinggi, penggunaan tepung *Indigofera sp* kepada ternak dibatasi. Karena mengandung zat antinutrisi seperti tanin, apabila dikonsumsi secara berlebihan akan berdampak buruk pada ternak.

Pemberian tepung *Indigofera sp* pada pakan dengan cara disubstitusi dengan konsentrat yang diberikan sekali dalam satu hari pada saat pagi hari sebelum pemberian hijauan. Sebelum diberikan tepung *Indigofera sp* maupun

konsentrat ditimbang terlebih dahulu menggunakan timbangan digital sesuai dengan perlakuan. Rumput taiwan ditimbang menggunakan timbangan gantung kapasitas 40kg Hasil analisis pakan perlakuan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 7. Kandungan nutrient pakan perlakuan

No.	Nama bahan	Kandungan pakan		
		Bahan Kering (%)	Bahan Organik (%)	Protein Kasar (%)
1	Pakan P0	73,33	93,18	14,37
2	Pakan P1	67,79	93,10	14,66
3	Pakan P2	70,30	93,51	16,68
4	Pakan P3	69,37	92,20	15,23

*Keterangan : Hasil perhitungan dari rumput taiwan, konsentrat dan tepung indigofera*

Hasil analisis laboratorium pada tabel 4 menunjukkan bahwa pakan perlakuan P1,P2 dan P3 memiliki kandungan bahan organik dan protein kasar lebih tinggi daripada perlakuan kontrol

### 3.3.2 Pelaksanaan penelitian

Kambing dikelompokkan menjadi 4 kelompok berdasarkan bobot badan, lalu dibagi 4 ulangan disetiap kelompoknya. Lalu dilakukan *steaming up* dengan percobaan in vivo terdiri dari tiga tahap, yaitu :

#### 1. Periode Adaptasi

Pemeliharaan dilakukan dikandang metabolis, ternak diseleksi berdasarkan bobot badan dan umur kebuntingan. Setelah diseleksi, ternak ditimbang bobot

awal lalu ternak diadaptasi selama 14 hari, untuk menghilangkan pakan sebelumnya dan membiasakan ternak didalam kandang metabolis. Selama satu minggu ternak diberikan pakan hijauan dan konsentrat *adlibitum*. Satu minggu kemudian ternak dibiasakan diberi pakan perlakuan secara bertahap. Pemberian pakan dilakukan 2x sehari, pagi dan sore pada pukul 07.30 dan 15.00 WIB. Air minum diberikan secara *adlibitum*.

## **2. Periode Pendahuluan**

Pada periode ini dilakukan kurang lebih 14 hari. Periode pendahuluan bertujuan untuk mengetahui jumlah pakan yang dikonsumsi serta feses dan urin yang dikeluarkan. Dilakukan penimbangan bobot badan setiap akhir minggu.

## **3. Koleksi Data**

Pada periode ini, dilakukan pencatatan terhadap jumlah pakan yang diberikan, jumlah sisa pakan dan pengukuran bobot badan untuk mengetahui pertambahan bobot badan selama 4 minggu sebelum partus. Pengambilan sampel pemberian dan sisa pakan yaitu diambil 10% setiap hari, dikeringkan panas matahari kemudian ditimbang berat awal dan berat akhir untuk mengetahui BK matahari. Sampel dimasukkan kedalam kantong plastic diberi nomor dan label, berat sampel dan tanggal pengambilan sampel. Sampel dimasukkan ke dalam karung dan disimpan di ruangan yang teduh dan tidak lembab agar tidak berjamur. Pada akhir periode sampel dikomposit dan diambil sub



sampel. Kemudian dimasukkan ke oven 60<sup>0</sup>C selama 24 jam (berat sebelum dan sesudah masuk oven ditimbang) selanjutnya di giling dengan grinder berdiameter 1mm untuk analisis kandungan BK (105<sup>0</sup>C) dan BO (600<sup>0</sup>C).

Pada saat pasca partus, dilakukan pengambilan kolostrum sebanyak kurang lebih 20 ml, pengambilan sampel pada hari pertama dan kedua pasca partus, diberi label dan nomor perlakuan dan tanggal pengambilan. Lalu disimpan di *freezer*. Sebelum dianalisis, sampel kolostrum di *thawing* terlebih dahulu. Diambil kurang lebih 3 sampai 5 ml didalam *beakerglass* ukuran 5 ml, lalu dianalisis menggunakan *Lactoscan*. Penimbangan bobot lahir anak kambing peranakan etawa dilakukan setelah partus menggunakan timbangan digital kapasitas 40kg dan tas karung.

### 3.4 Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah :

#### 1. Kualitas kolostrum

Metode yang dilakukan dalam uji kualitas lemak, protein dan total solid kolostrum. Penentuan kadar protein dan kadar lemak menggunakan alat uji *Lactoscan*.

#### 2. Bobot Lahir

Bobot lahir merupakan bobot anak pada saat dilahirkan, bobot cempe ditimbang paling lama 24 jam setelah partus..

### 3.5 Analisa Data

Data yang diperoleh ditabulasi pada microsoft excel dan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan model matematika sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

$Y_{ij}$  = nilai pengamatan pada perlakuan ke - i kelompok ke - j

$\mu$  = nilai tengah umum

$\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke - i

$\beta_j$  = pengaruh kelompok ke - j

$\epsilon_{ij}$  = galat percobaan pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

p = banyaknya perlakuan

r = banyaknya kelompok / ulangan

Apabila diperoleh hasil berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) atau berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (Steel dan Torrie, 1993)

### 3.6 Batasan Ilmiah

#### 1. *Steaming Up*

:Pemberian pakan bernutrisi tinggi untuk induk kambing bunting tua menjelang partus

#### 2. **Kualitas Kolostrum**

:Pengukuran kualitas kolostrum menggunakan *Lactoscan*, mengukur kualitas protein, lemak dan total solid pada kolostrum

### 3. Bobot Lahir

kambing yang telah diberi perlakuan menggunakan tepung daun *Indigofera sp.*

:Bobot lahir cempe pada saat dilahirkan, yang ditimbang paling lama 24 jam setelah partus



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

*Steaming up* merupakan pemberian pakan bernutrisi tinggi terhadap induk menjelang partus. Fungsi *steaming up* yaitu memperbaiki kondisi tubuh induk, mempersiapkan kelahiran, memberi nutrisi fetus pada saat didalam kandungan dan memperbaiki kualitas dan produktivitas kolostrum dan susu. *Steaming up* diharapkan memberikan nutrisi bagi fetus agar pada saat lahir dapat mempunyai bobot lahir yang tinggi, adanya bobot lahir yang tinggi akan mempengaruhi bobot sapih dan performa untuk kedepannya. Selain itu, kebutuhan nutrisi cempe seperti susu dan kolostrum harus mempunyai kandungan nutrisi yang baik. Cempe yang diberi kolostrum yang baik pada saat lahir akan mempunyai kekebalan tubuh yang baik. Maka dari itu pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh *steaming up* dengan tepung *Indigofera sp* terhadap kualitas kolostrum dan bobot lahir cempe

#### 4.1 Kualitas Kolostrum

Berdasarkan hasil penelitian bahwa kolostrum yang disekresikan selama dua hari pasca partus secara umum mengalami penurunan kualitas. Kualitas kolostrum kambing peranakan etawa pada hari pertama lebih tinggi dibandingkan pada hari kedua. Berikut adalah hasil analisis kualitas kolostrum ditinjau dari kadar lemak, protein dan total solid.

#### 4.1.1 Lemak Kolostrum

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Lampiran 1. dan Lampiran 2., pengaruh *steaming up* dengan penambahan tepung *Indigofera sp* terhadap lemak kolostrum kambing peranakan etawa memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada hari pertama, sedangkan hari kedua tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ). Berikut adalah rata-rata kandungan lemak pada kolostrum peranakan etawa pada (I) pada saat cempes pertama kali dilahirkan dan hari kedua setelah dilahirkan (II) dengan berbagai pakan perlakuan yaitu :

Tabel 8. Rataan Lemak Kolostrum Kambing Peranakan etawa

Perlakuan	Hari ke	
	I (%)	II(%)
P0	6,38 ± 1,84 <sup>a</sup>	4,10 ± 2,38
P1	8,57 ± 3,76 <sup>a</sup>	4,56 ± 1,24
P2	9,98 ± 3,82 <sup>b</sup>	3,52 ± 0,80
P3	7,19 ± 3,16 <sup>a</sup>	2,69 ± 1,10

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pengaruh *steaming up* pada kambing peranakan bunting tua berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) menerima hipotesis 1 yaitu dengan adanya *steaming up* menggunakan tepung *Indigofera sp* dapat memperbaiki kualitas kolostrum khususnya lemak kolostrum pada hari pertama. Perlakuan

P<sub>2</sub>, memiliki kandungan lemak paling tinggi sebesar  $9,93 \pm 3,82\%$ , dari pada perlakuan lainnya pada hari pertama.

Kandungan lemak kolostrum kambing etawa menurut Fadliyah, Taufik dan Arief (2017) yaitu  $5,73\%$  dan  $7,67\%$  yang dianalisis dari kambing peranakan etawa yang dipelihara diberbeda tempat. Berdasarkan Setiawan (2013) standart normal untuk lemak kolostrum susu kambing peranakan etawa adalah  $5,13 \pm 1,48\%$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk kadar lemak kolostrum sudah melebihi standart normal kolostrum kambing. Variasi komposisi kandungan kolostrum dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain karakteristik individu, bangsa ternak, pakan yang dikonsumsi sebelum melahirkan, jarak periode kering kandang dan waktu pengambilan kolostrum setelah melahirkan (Mulyanto, 2006).

Waktu pengambilan sampel kolostrum sangat perlu diperhatikan, pada hasil penelitian lemak kolostrum hari pertama dibanding hari kedua mengalami penurunan yang sangat drastis dikarenakan tidak konsisten pengambilan. Pengambilan hari pertama pengambilan kolostrum dilakukan setelah cembe selesai menyusui, dari sini didapat kadar lemak yang sangat tinggi karena sebagian besar sisa dari ambing setelah diperah itu lemak. Sedikitnya lemak kolostrum dihari kedua diakibatkan proses pengambilan tidak sama sama dengan hari pertama, yaitu sampel kolostrum diambil sebelum diberikan pada cembe. Pada anatomi ambing, yang pertama kali yang disekresikan saat diperah mayoritas adalah air, karena berat jenis air lebih tinggi daripada berat jenis lemak. Sebaiknya pengambilan sampel setelah diperah ditampung didalam botol,

selanjutnya dihomogenkan sebelum diambil sampel secara acak.

Kandungan lemak yang terkandung di kolostrum kambing peranakan etawa berasal dari asam asetat yang terserap didalam rumen. Asam asetat adalah prekursor pembentuk lemak susu, semakin tinggi konsentrasi asam asetat, semakin tinggi pula kandungan lemak susu. Sedangkan untuk hari kedua menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) pada setiap perlakuan. Terjadi penurunan kadar lemak pada hari kedua, karena konsentrasi kolostrum pasca partus akan mengalami penurunan. Kolostrum mulai hari ke 4-5 berubah menjadi susu biasa, sekaligus mengubah komposisi zat yang terkandung di dalamnya menjadi komposisi susu biasa, kandungan lemak kolostrum akan turun 4-6 hari setelah melahirkan. Menurut Retno (2013) *Indigofera sp* merupakan tanaman laktagogum (peningkat produksi air susu) memiliki daya larut protein yang lebih tinggi dibandingkan daun katuk dan daun pare. Sedangkan daun *Indigofera* memiliki koefisien cerna protein kasar mencapai 90.64% (Suharlina 2010). Perlakuan tertinggi lemak kasar terdapat pada P2, dimana P2 mempunyai konsumsi BO cenderung tinggi dapat dilihat di Lampiran 10. Tingginya konsumsi bahan organik pada pakan perlakuan P2 dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dan sumber energy lainnya yang terdapat pada komponen bahan baku penyusun pakan perlakuan. Konsumsi serat kasar hijauan yang tinggi dalam pakan apabila difermentasi di dalam rumen akan menghasilkan proporsi asam asetat yang lebih banyak. Asam asetat dan  $\beta$ -hydroxybutyrate (hasil fermentasi asam butirrat) dibawa dalam bentuk badan-badan keton bersama aliran darah ke berbagai jaringan dan organ

tubuh yang akhirnya digunakan sebagai sumber energi dan sintesis lemak susu (Fox dan McSweeney 1998).

#### 4.1.2 Protein Kolostrum

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Lampiran 3 dan Lampiran 4. pengaruh *steaming up* dengan penambahan tepung *Indigofera sp* terhadap protein kolostrum kambing peranakan etawa tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) pada hari (I) pada saat cempe pertama kali dilahirkan dan hari kedua setelah dilahirkan (II). Berikut adalah rata-rata kandungan protein pada kolostrum peranakan etawa pada hari pertama dan kedua dengan berbagai pakan perlakuan :

Tabel 9. Rataan Kadar Protein Kolostrum Kambing Peranakan Etawa

Perlakuan	Hari ke	
	I (%)	II (%)
P0	6,15 ± 1,5	2,79 ± 0,71
P1	5,29 ± 2,48	2,32 ± 0,85
P2	6,25 ± 2,94	3,48 ± 0,70
P3	4,08 ± 1,15	2,76 ± 0,03

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa bahwa pengaruh *steaming up* pada kambing peranakan bunting tua tidak berpengaruh nyata ( $P >0,05$ ), menolak hipotesis 2 dimana pengaruh *steaming up* menggunakan tepung *Indigofera sp* memberikan efek yang sama terhadap protein kolostrum, namun pada perlakuan P2 cenderung memiliki kandungan protein



paling tinggi sebesar  $6,25 \pm 2,94$  %, daripada perlakuan lainnya pada hari pertama.

Potein kolostrum kambing etawa menurut Fadliah, dkk (2017) yaitu 4,23%. Berdasarkan penelitian Mulyanto (2006) menerangkan bahwa kolostrum mempunyai kandungan protein dan lemak lebih tinggi dibandingkan susu yaitu 5,46 %. Kolostrum yang merupakan susu awal mempunyai kandungan protein lebih tinggi dibandingkan dengan susu biasa. Tingginya kandungan protein yang terkandung di kolostrum kambing peranakan etawa berasal dari asupan protein kasar dari substitusi tepung *Indigofera sp* sebesar 10% pada konsentrat. Penyebab tingginya kadar protein dalam kolostrum karena tambahan konsumsi protein kasar dari leguminosa dan peranan senyawa aktif didalamnya. Protein pakan dimanfaatkan induk untuk meningkatkan kadar protein kolostrum yang terserap didalam rumen. Protein tersebut berkhasiat merangsang peningkatan sekresi susu, sedangkan steroid dan vitamin A berperan merangsang proliferasi epitel alveolus, sehingga akan terbentuk alveolus yang baru, dengan demikian terjadi peningkatan jumlah alveolus dalam kelenjar kambing (Putri, Yustina dan Tridjoko, 2010). Kisaran normal kadar protein kolostrum kambing menurut Setiawan dkk.(2013) yaitu  $5,39 \pm 0,25\%$ . Kandungan protein kolostrum pada hari pertama pada hasil penelitian adalah P1 :  $5,29 \pm 2,48\%$ , dan P2  $6,25 \pm 2,94\%$ , cenderung sudah melebihi standart kolostrum pada umumnya. Sedangkan untuk hari kedua menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) pada setiap perlakuan. Setelah pasca partus, terjadi penurunan protein

kolostrum yang diikuti oleh penurunan kandungan-kandungan yang ada di dalam kolostrum.

### 4.1.3 Total Solid Kolostrum

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Lampiran 5. dan Lampiran 6. pengaruh *steaming up* dengan penambahan tepung *Indigofera sp* terhadap total solid kolostrum kambing peranakan memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada hari pertama namun tidak memberikan pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) pada hari kedua. Berikut adalah rata-rata kandungan total solid pada kolostrum peranakan etawa pada hari pertama (I) pada saat cempe pertama kali dilahirkan dan hari kedua setelah dilahirkan (II) dengan berbagai pakan perlakuan :

Tabel 10. Rataan Kadar Total Solid Kolostrum Kambing Peranakan etawa

Perlakuan	Hari ke	
	I (%)	II (%)
P0	23,91 ± 3,86 <sup>a</sup>	12,47 ± 4,41
P1	26,52 ± 6,22 <sup>a</sup>	11,45 ± 3,78
P2	28,00 ± 8,40 <sup>b</sup>	12,49 ± 2,94
P3	21,77 ± 5,97 <sup>a</sup>	11,43 ± 2,62

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

Hasil analisis statistik total solid pada hari pertama menunjukkan bahwa pengaruh *steaming up* pada kambing peranakan bunting tua berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ), menerima hipotesis 3 yaitu dengan adanya *steaming up* menggunakan tepung daun *Indigofera sp* dapat

memperbaiki kualitas kolostrum khususnya total solid pada hari pertama. Perlakuan P2 memiliki kandungan total solid paling tinggi sebesar  $28 \pm 8,4\%$ , daripada perlakuan P0, P1 dan P3 pada hari pertama.

Kandungan total solid kolostrum kambing etawa menurut Putri, dkk (2010) yaitu 14,82 % yang diberi pakan kontrol dan 19,07 % yang diberi pakan perlakuan menggunakan daun katuk. Berdasarkan penelitian Fadliah dkk. (2017) kualitas total solid kolostrum kambing etawa yang dipelihara di berbeda tempat yaitu 17,31% dan 23,73%, sedangkan menurut Setiawan, dkk.(2013) untuk total solid kolostrum yaitu 15,23%. Total solid merupakan komponen susu yang terdiri dari kadar lemak dan solid non fat kolostrum kambing etawa. Kandungan total solid sangat tergantung pada kadar kedua komponen tersebut (Putri, dkk. 2010). Menurut Brandano *et al.* (2004), kadar bahan kering, kadar protein, dan kadar lemak, kolostrum paling tinggi diperoleh pada hasil pemerahan satu jam setelah melahirkan dan kolostrum disekresikan sekitar 1-3 hari setelah melahirkan. Kolostrum tidak diproduksi lagi pada 4-5 hari setelah melahirkan, karena terjadi perubahan kolostrum menjadi susu sepenuhnya. Penyusun dari total solid dalam susu adalah protein, lemak, laktosa, vitamin, dan mineral. Semakin tinggi kadar lemak, semakin tinggi pula total solid dari susu tersebut. Hal ini sebanding dengan Marwah dkk. (2013) yang menyatakan bahwa efisiensi pemanfaatan nutrien pakan dan kandungan komponen penyusun total solid yaitu lemak, protein dan laktosa susu, apabila total solid mempunyai kandungan yang tinggi maka penyusun komponen total solid mempunyai kecenderungan kandungan yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian dari

Nurhajah, Purnomoadi dan Harjanti (2016) kandungan total solid susu dipengaruhi oleh konsumsi serat kasar, sedangkan selebihnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti konsumsi protein dan karbohidrat yang merupakan prekursor protein dan laktosa susu.

#### 4.2 Bobot Lahir

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Lampiran 8. pengaruh *steaming up* dengan penambahan tepung *Indigofera sp* terhadap bobot lahir kambing peranakan etawa tidak memberikan pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ). Berikut adalah rata-rata bobot lahir kambing peranakan etawa dengan berbagai perlakuan :

Tabel 11. Rataan Bobot Lahir Kambing Peranakan Etawa

No	Perlakuan	Rataan (kg)
1	P0	3,83±0,12
2	P1	3,27±0,34
3	P2	4,11±0,27
4	P3	2,81±0,48

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa *steaming up* pada induk bunting kambing peranakan etawa dengan substitusi tepung *Indigofera sp* dengan presentase yang berbeda pada saat menjelang partus tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ), menolak hipotesis 4 karena mempunyai efek yang sama, namun perlakuan yang memiliki kecenderungan rata-rata tertinggi bobot lahir cempem kambing peranakan etawa adalah pada perlakuan P2 yaitu 4,11±0,27kg. Hasil diatas merupakan perhitungan dari

standarisasi bobot lahir dengan faktor koreksi tipe kelahiran dan jenis kelamin.

Menurut Hardjosubroto (1994) standarisasi digunakan untuk meminimalisir faktor-faktor yang mempengaruhi variasi bobot lahir dan bobot sapih yaitu tipe kelahiran dan jenis kelamin. Tabel dibawah ini merupakan pengelompokan tipe kelahiran dan jenis kelamin berdasarkan perlakuan yang diberikan.

Tabel 12. Pengelompokan Tipe Kelahiran dan Jenis Kelamin berdasarkan Perlakuan (ekor)

Perlakuan	Kembar	Tunggal	Jantan	Betina
P0	1	3	4	-
P1	2	2	4	2
P2	2	2	6	-
P3	3	1	7	1

Bobot lahir berdasarkan penelitian dengan tipe kelahiran kembar jantan mempunyai rata-rata  $3,21 \pm 0,35$ kg dapat dilihat di Lampiran 7, sedangkan kembar betina jantan yaitu  $3,05 \pm 0,21$ . Berdasarkan hasil penelitian dari Kurnianto, Johari dan Kurniawan (2007) rata-rata bobot cembe kelahiran kembar jantan betina yaitu  $3,00 \pm 0,35$ kg, bobot lahir dengan jenis kelamin jantan yaitu  $3,34 \pm 0,48$  kg sedangkan betina  $3,12 \pm 0,44$ kg. Hasil penelitian pemberian perlakuan dibanding dengan hasil penelitian Kurnianto dkk (2007) tidak memberikan pengaruh terhadap bobot lahir dengan tipe kelahiran kembar jantan. Sedangkan untuk kelahiran tunggal dapat dilihat di Lampiran. 7 rata-rata bobot lahir cembe berjenis kelamin jantan dengan tipe

kelahiran tunggal yaitu  $3.8 \pm 0.71$  kg, hasil penelitian dari Kaunang dkk.(2013) rata-rata berat lahir cempes peranakan etawa jantan dengan tipe kelahiran tunggal yang dikawinkan secara alami  $3,36 \pm 0,32$ kg dan secara inseminasi buatan  $3,02 \pm 0,10$  kg. Kambing yang digunakan dalam penelitian dikawinkan secara alami, maka bobot lahir cempes yang diberi *steaming up* cenderung lebih tinggi daripada bobot lahir berdasarkan hasil penelitian Kurnianto dkk (2007) dan Kaunang dkk. (2013).

Jenis kelamin dan tipe kelahiran juga mempengaruhi bobot lahir cempes. Cempes yang berjenis kelamin jantan lebih tinggi bobot lahirnya daripada cempes berjenis kelamin betina. Hardjosubroto (1994) menyatakan bahwa berat lahir dipengaruhi oleh perbedaan hormon yang memengaruhi pertumbuhan fetus di dalam kandungan induk. Menurut Dima (2015) hormon androgen yang terdapat pada sistem hormonal fetus kambing jantan bekerja dan menghasilkan proses pertumbuhan pada semua jaringan tubuh. Hal tersebut berbeda dengan pada fetus betina. Hormon androgen yang terdapat pada fetus kambing betina membatasi pertumbuhan tulang pipa pada fase prenatal. Sedangkan tipe kelahiran, cempes yang bertipe kelahiran tunggal juga lebih memiliki bobot lahir besar daripada bertipe kelahiran ganda atau lebih dari dua. Dimana bobot lahir cempes bertipe kelahiran tunggal dapat menyerap semua nutrisi makanan induk tanpa harus membagi dengan yang lain. Fetus yang berada dalam keadaan kembar mengalami kompetisi dalam memperoleh asupan nutrisi selama dalam kandungan induk.

Bobot lahir cempes dipengaruhi oleh jenis kelamin anak, bangsa induk, lama bunting, umur induk, dan nutrisi

yang diperoleh induk selama bunting. Menurut Putri, dkk. (2010) umur induk, bobot badan induk, dan tipe kelahiran berpengaruh pada bobot lahir anak. Selain itu, bobot lahir juga dipengaruhi oleh faktor-faktor yang dimiliki oleh induk seperti genetik induk, manajemen pemeliharaan yang diterapkan pada induk, kualitas dan kuantitas pakan yang diperoleh induk selama bunting (Ari, Setya dan Agus, 2012).



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian ini, sebagai berikut :

1. *Steaming Up* menggunakan tepung *Indigofera sp* sebanyak 10% sebagai substitusi konsentrat pada hari pertama partus memperbaiki kualitas kolostrum khususnya lemak yaitu  $9,98 \pm 3,82\%$  dan total solid sebesar  $28,00 \pm 8,40\%$  .
2. *Steaming Up* tepung *Indigofera sp* sebanyak 10% sebagai substitusi konsentrat pada hari pertama partus memberikan efek yang sama terhadap kualitas kolostrum khususnya protein sebesar  $6,25 \pm 2,94\%$  dan mempunyai bobot lahir  $4,1 \pm 0,48$  kg.

#### 5.2 Saran

Disarankan sebaiknya perlu adanya penelitian lanjutan terhadap bobot sapih cempes serta kualitas dan produktivitas susu kambing peranakan etawa yang diberi tepung *Indigofera sp* sebanyak 10%.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L. dan Suharlina. 2010. Herbage yield and quality of two vegetative parts of *Indigifera* at different time of first regrowth defoliation. *Med. Prt.* 33 : 44-49  
[http://medpet.journal.ipb.ac.id/index.php/mediapeter\\_nakan/article/view/1246](http://medpet.journal.ipb.ac.id/index.php/mediapeter_nakan/article/view/1246) Diakses 01 Juni 2019. Pukul 08.02
- Abidin Z. dan A. Sodiq. 2008. Meningkatkan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawa. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta
- Andriani, A. Latif dan Sulaksana. 2014. Peningkatan Produksi dan Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawah Sebagai Respon Perbaikan Kualitas Pakan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. Vol 17 no 1.  
<https://www.researchgate.net/publication/285577345>  
—  
[Peningkatan Produksi dan Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawah Sebagai Respon Perbaikan Kualitas Pakan](#). Diakses pada tanggal 30 Juli 2019
- Apdini. T.A.P. 2011. Pemanfaatan *Pellet Indigofera sp.* Pada Kambing Peranakan Etawa dan Saanen di Peternakan Bangun Karso, Skripsi. IPB.  
<https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/52248>. Diakses 01 Desember 2019. Pukul 10.48
- Ari S., A. Setya dan Susanto. 2012. Produktivitas Kambing Peranakan Etawah berdasarkan Litter Size, Tipe 50

Kelahiran dan Mortalitas di Village Breeding Centre Banyumas. Prosiding Seminar Nasional. ISBN : 978-979-9204-79-0. <http://jurnal.lppm.unsoed.ac.id/ojs/index.php/Prosiding/article/viewFile/220/219>. Diakses 03 Desember 2018. Pukul 10.41

Ariestama, D., M. Dima dan H. Idalina. 2013. Seleksi Induk Kambing Peranakan Etawa berdasarkan Nilai Estimated Real Producingbility Bobot Sapih di Kelompok Tani Margarini. Universitas Lampung. <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIPT/article/view/480/452>. Diakses 02 Juni 2019. Pukul 01.46

Asminaya, N. S. 2007. Penggunaan Ransum Komplit Berbasis Sampah Sayuran Pesar Untuk Produksi Dan Komposisi Susu Kambing Perah. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor. [https://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/9777/2/2007\\_nsa.pdf](https://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/9777/2/2007_nsa.pdf). Diakses 04 Juni 2019. Pukul 02.31

Ayu, R. L., 2018. Korelasi Lama Kebuntingan, Litter Size, Bobot Lahir, dan Sex Ratio Kambing Saburai Di Kecamatan Sumberejo Kabupaten Tanggamus. Skripsi. Universitas Bandar Lampung. <http://digilib.unila.ac.id/32168/> diakses 3 Maret 2019

Badan Litbang Pertanian. 2011. Kambing Peranakan Etawa Sumberdaya Ternak Penuh Berkah. Bogor : Sinar

Tani. [http://www.litbang.pertanian.go.id/download/142/file/ Kambing-Peranakan-Etawah.pdf](http://www.litbang.pertanian.go.id/download/142/file/Kambing-Peranakan-Etawah.pdf). diakses pada tanggal 30 Juli 2019

Bahar, A. R. 2010 Telaah Komposisi dan Isolasi Laktoferin pada Kolostrum dan Susu dari Berbagai Bangsa Kambing. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.

<https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/40828>. Diakses 03 Juni 2019. Pukul 11.02

Brandano P., SPG. Rassa, A. Lanzu. 2004. Feeding dairy lambs. Di dalam: G Pulina dan R Bencini, (eds). Dairy Sheep Nutrition. Wallingford: CABI.

[https://archive.org/stream/GiuseppePulinaDairySheepNutrition/Giuseppe\\_Pulina\\_Dairy\\_Sheep\\_Nutrition\\_djvu.txt](https://archive.org/stream/GiuseppePulinaDairySheepNutrition/Giuseppe_Pulina_Dairy_Sheep_Nutrition_djvu.txt)

Castro, N. J. Capote, R.M. Bruckmaier and A.Arguello. 2011. Management effects on colostrogenesis in small ruminants. Journal of Applied Animal Research. ISSN: 0971-2119.

<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/09712119.2011.581625> diakses pada 5 Agustus 2019

Dharmawan, P. Surjowadojo dan T.E Susilorini. 2019. Analisis Profil Protein Darah Induk Kambing Peranakan Etawah Bunting Tua Dengan Perlakuan Steaming. Journal of Tropical Animal Production Vol 20, No. 1 pp. 46-52. [file:///C:/Users/asus/Downloads /387-1118-1-PB.pdf](file:///C:/Users/asus/Downloads/387-1118-1-PB.pdf). Diakses pada tanggal 25 Juli 2019

- Dima, Muhammad. I. H. 2015. Perbandingan Berat Lahir, Persentase Jenis Kelamin Anak dan Sifat Prolifrik Induk Kambing Peranakan Etawah pada Paritas Pertama dan Kedua di Kota Metro. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu Vol. 3(4): 245-250. <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIPT/article/view/1106/1011>. Diakses 05 Juni 2019. Pukul 09.12
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Bidang Produksi Peternakan. 2010. Budidaya rumput Taiwan (Pennisetum purpureum Schumach). Pemerintah Provinsi Lampung. <http://disnakkeswan.lampungprov.go.id/brosur/leaflet/GP.pdf>. Diakses 1 Agustus 2019
- Dwi, I. N. 2016. Kualitas Taiwan Grass (Pennisetum Purpureum Cv. Taiwan) pada Umur Defoliasi dan Konsentrasi Effective Microorganisms 4 (Em4) Yang Berbeda. Jurnal Galung Tropika, 5 (3) :171-177. <http://jurnalpertanianumpar.com/index.php/jgt/article/view/187/146>. Diakses 05 Juni 2019. Pukul 01.33
- El-Hag, F.M., B. Fadlala, and M.A Elmadih. 1998. Effect Of Strategic Supplementary Feeding On Ewe Productivity Under Range Condition In North Kordofan. Sudan : Elsevier. [http://www.sustech.edu/staff\\_publications/20150512\\_080455399.pdf](http://www.sustech.edu/staff_publications/20150512_080455399.pdf). Diakses pada tanggal 29 Juli 2019

repository.ub.ac.id

Fadliah, M., E. Taufik dan I.I. Arief. 2017. Karakteristik Kolostrum Kambing Peranakan Etawa di Bogor. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan. Vol. 5 no 1 : 11-14. 1-14. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/ipthp/article/viewFile/19621/13579>. Diakses 04 Juni 2019. Pukul 08.53

Fernandez, David. 2004. Introduction to Goat Reproduction. Pine Bluff. University of Arkansas. <https://www.uaex.edu/publications/pdf/FSA-9607.pdf>. Diakses pada tanggal 30 Juli 2019

Fox PF, McSweeney PLH. 1998. Dairy Chemistry and Biochemistry. London: Blackie. [https://theye.eu/public/Books/BioMed/Dairy%20Chemistry%20And%20Biochemistry%20-%20P.%20Fox%2C%20P.%20McSweeney%20%28Blackie%2C%201998%20WW\\_.pdf](https://theye.eu/public/Books/BioMed/Dairy%20Chemistry%20And%20Biochemistry%20-%20P.%20Fox%2C%20P.%20McSweeney%20%28Blackie%2C%201998%20WW_.pdf). Diakses 10 Juni 2019. Pukul 07.45

G. B. Ramadhan, T. H. Suprayogi dan A. Sutiayah. 2013. Tampilan Produksi Lemak Susu Kambing Peranakan etawa Akibat Pemberian Pakan Dengan Imbangan Hijauan dan Konsentrat yang Berbeda. Animal Agriculture Journal. Vol 2. No. 1 : 353-361. <https://media.neliti.com/media/publications/186652-ID-tampilan-produksi-susu-dan-kadar-lemak-s.pdf>. Diakses 09 Juni 2019. Pukul 12.02

Georgiev, P. 2008. Differences In Chemical Composition Between Cow Colostrum And Milk. Bulgarian Journal

of Veterinary Medicine. 11, No 1 P : 3–12. <http://uni-sz.bg/bjvm/vol11-no1-01.pdf> diakses pada 5 Agustus 2019

Ginting, Simon P. 2009. Pedoman Teknis Pemeliharaan Induk dan Anak Kambing Masa Pra-Sapiah. [www.lolstkambing.litbang.deptam.go.id](http://www.lolstkambing.litbang.deptam.go.id).

Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak Di Lapangan. Jakarta : Grasindo

Hassen, A.R.F.G., A. W. Van Niekerk and J. T. Tjelele. 2007. Influence of Season and Species on chemical composition and in vitro digestibility of five Indigofera accession. Anim. Feed Science and Tehnology. Volume 136 : 312-322 <https://www.researchgate.net/publication/248333214> [Influence of seasonyear and species on chemical composition and in vitro digestibility of five Indigofera accessions.](https://www.researchgate.net/publication/248333214) Diakses pada tanggal 5 Desember 2018

Ichwan. 2017. Penampilan Reproduksternak Kambing Peranakan Etawa (Pe) Dan Kambingkacang Yang Dipelihara Secara Intensif. Skripsi. Unhas. <https://core.ac.uk/download/pdf/83871027.pdf> . diakses pada tanggal 8 Juli 2019

Karki, U. 2002. Peripartum supplementation of maiden does to increase colostrum and milk production, kid growth and capretto quality. M.Sc.Thesis. Pages 85. The

University of Western Australia, Australia.  
<https://articles.extension.org/pages/27127/goat-colostrum> diakses pada 30 Juli 2019

Kaunang, D., Suyadi dan S. Wahjuningsih. 2012 Analisis litter size, bobot lahir dan bobot sapih hasil perkawinan kawin alami dan inseminasi buatan kambing Boer dan Peranakan Etawah (PE). Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 23 (3): 41 - 46 ISSN: 0852-3581.  
<https://jiip.ub.ac.id/index.php/jiip/article/view/131/0>.  
 Diakses 13 Desember 2018

Kostaman, T. dan I.K. Utama.2006. Korelasi Bobot Badan Induk dengan Lama Bunting, Litter Size, dan Bobot Lahir Anak Kambing Peranakan Etawah. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner : 522 – 588.  
<http://lolitkambing.litbang.pertanian.go.id/ind/images/stories/pdf/pro08-58-fm.pdf> diakses pada 15 Desember 2018

Kurnianto, E., S. Johari dan H. Kurniawan. 2007. Komponen Ragam Bobot Badan Kambing Peranakan Etawa Di Balai Pembibitan Ternak Kambing Sumberejo Kabupaten . Indonesia Tropis Animal Agricultur. Vol. 32 : 4  
[http://www.jppt.undip.ac.id/pdf/32\(4\)2007p236-244.pdf](http://www.jppt.undip.ac.id/pdf/32(4)2007p236-244.pdf). diakses pada tanggal 5 Mei 2019

Lona, V.D and Romero. 2001. Low levels of Colostral Immunoglobulin in Some Dairy Cows with Placenta. J Dairy Science 84 : 389-391.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030201744888> diakses pada 5 April 2018

Luirig.altervista.org <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=Pennisetum+purpureum> diakses pada 18 Agustus 2019

Lunn, Dennis. 2011. Feeding and Management Dairy Goat : Nutrifact. <http://www.wrightsfeeds.ca/wp-content/uploads/2011/02/Feeding-and-Management-of-dairy-Goats.pdf> diakses pada 23 Juni 2019

Maeboud, A.E. 2016. Lactogenesis in domestic animals. Ain Shams University. Cairo. <file:///C:/Users/asus/Downloads/EnglishLactogenesis4m.pdf>. Diakses pada 5 Agustus 2019

Marwah, M.P., Suranindyah, Y.Y., Murti, T.W., 2010. Produksi dan Komposisi Susu Kambing Peranakan Ettawa yang diberi Suplemen Daun Katu (*Sauropus Androgynus* (L.) Merr) pada Awal Masa Laktasi. Buletin Peternakan. 34 (2): 94- 102. [https://www.researchgate.net/publication/279491175\\_Produksi\\_dan\\_Komposisi\\_Susu\\_Kambing\\_Peranakan\\_Ettawa\\_yang\\_Diberi\\_Suplemen\\_Daun\\_Katu\\_Sauropus\\_androgynus\\_L\\_Merr\\_pada\\_Awal\\_Masa\\_Laktasi\\_Milk\\_Production\\_and\\_Milk\\_Composition\\_of\\_Ettawa\\_Crossbred\\_Goat\\_Fed](https://www.researchgate.net/publication/279491175_Produksi_dan_Komposisi_Susu_Kambing_Peranakan_Ettawa_yang_Diberi_Suplemen_Daun_Katu_Sauropus_androgynus_L_Merr_pada_Awal_Masa_Laktasi_Milk_Production_and_Milk_Composition_of_Ettawa_Crossbred_Goat_Fed) diakses pada 23 April 2019



- repository.ub.ac.id
- Malik, G., D. S Taspirin,. dan L.B. Salman. 2016. Performans Reproduksi Induk Kambing Perah Peranakan etawa di Kelompok Peternak Pangestu Desa Kemirikebo Kecamatan Turi Kabupaten Sleman Yogyakarta. Universitas Padjajaran. <file:///C:/Users/asus/Downloads/1256-2385-1-PB.pdf> diakses pada 23 April 2019
- Morgante, M. 2004. Digestive Disturbances and Metabolic Nutritional Disorders. Didalam : G Pulina dan R. Bnechini, editor. Dairy Sheep Nutrition. Wallingford. CABI.
- Negawo, T.A., A. Tashome, A. Kumar and C.S. Jones. 2017. Opportunities for Napier Grass (*Pennisetum purpureum*) Improvement Using Molecular Genetics. Ethiopia : Agronomy. Vol 7 no 28. [https://search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E211US885G0&p=Opportunities+for+Napier+Grass+\(Pennisetum+purpureum\)+Improvement+Using+Molecular+Genetics](https://search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E211US885G0&p=Opportunities+for+Napier+Grass+(Pennisetum+purpureum)+Improvement+Using+Molecular+Genetics). Diakses pada tanggal 1 Agustus 2019
- Novita CI, Sudono A., Utama I.K., dan Toharmat T. 2006. Produktivitas Kambing Peranakan Etawa Yang Diberi Ransum Berbasis Jerami Padi Fermentasi. Bogor : Media Peternakan. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/mediapeternakan/article/viewFile/871/246>. Diakses pada tanggal 10 Juli 2019

repository.ub.ac.id

Nurhajah, A. , A. Purnomoadi dan D. W. Harjanti. 2016. Hubungan Antara Konsumsi Serat Kasar dan Lemak Kasar dengan Kadar Total Solid dan Lemak Susu Kambing Peranakan Agripet. Vol 16, No. 1, April 2016.

[https://www.researchgate.net/publication/319495324\\_Hubungan\\_Antara\\_Konsumsi\\_Serat\\_Kasar\\_dan\\_Lemak\\_Kasar\\_dengan\\_Kadar\\_Total\\_Solid\\_dan\\_Lemak\\_Susu\\_Kambing\\_Peranakan\\_Ettawa](https://www.researchgate.net/publication/319495324_Hubungan_Antara_Konsumsi_Serat_Kasar_dan_Lemak_Kasar_dengan_Kadar_Total_Solid_dan_Lemak_Susu_Kambing_Peranakan_Ettawa). Diakses 29 Juni 2019

Nurasih, E. 2005. Kecernaan Zat Makanan dan Efisiensi Pakan pada Kambing Peranakan Etawa yang Mendapat Ransum dengan Sumber Serat Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor. [https://text-id.123dok.com/document/4yr473oq\\_Kecernaan-zat-makanan-dan-efisiensi-pakan-pada-kambing-peranakan-etawa-yang-mendapa-ransum-dengan-sumber-seratberbeda.html](https://text-id.123dok.com/document/4yr473oq_Kecernaan-zat-makanan-dan-efisiensi-pakan-pada-kambing-peranakan-etawa-yang-mendapa-ransum-dengan-sumber-seratberbeda.html). Diakses 29 Juni 2019

Nurhaeli, N. N. Hidayat dan P. Soediarso. 2014. Analisis fungsi Produksi Ternak Kambing Perah. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. [https://www.academia.edu/30536028/analisis\\_fungsi\\_produksi\\_peternakan\\_kambing](https://www.academia.edu/30536028/analisis_fungsi_produksi_peternakan_kambing)

Ode, La N., Widhi K, Putu N.K., dan M. Akramullah. 2017. Produktivitas dan Kualitas Susu Berdasarkan Bangsa dan Paritas Kambing Di Kabupaten Kolaka.Seminar

- Nasional Peternakan. Universitas Hasanuddin.  
[http://www.unhas.ac.id/semnas\\_peternakan/wp-content/uploads/2018/07/02\\_La-Ode-nafiu\\_19-28.pdf](http://www.unhas.ac.id/semnas_peternakan/wp-content/uploads/2018/07/02_La-Ode-nafiu_19-28.pdf)  
diakses pada 4 Mei 2019
- Petrovic, M.P. Caro P., D. Ruzic M., N. Maksimovic., Z. Ilic., B. Milosevic and J. Stojkovic. 2012. Some Important factors Affecting Fertility in Sheep. *Bioteknologi in Animal Husbandary*. Vol 28. No 3 : 517 – 528.  
<http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/1450-9156/2012/1450-91561203517P.pdf> diakses pada 2 mei 2019
- PNPM Agribisnis Perdesaan (SADI) Nusa Tenggara Timur. 2009. Hijauan pakan ternak: rumput gajah.  
<http://nusataniterpadu.wordpress.com/2009/02/17/hijauan-ternak-rumputgajah/diakses> pada tanggal 1 Agustus 2019
- Putri, M. M., Y. S., Yustina dan W. M. Tridjoko. 2010. Produksi dan Komposisi Susu Kambing Peranakan etawa Yang Diberi Suplemen Daun Katu (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) Pada Awal Masa Laktasi. *Buletin Peternakan* Vol. 34(2): 94-102. ISSN 0126-4400.  
[https://www.researchgate.net/publication/279491175\\_Produksi\\_dan\\_Komposisi\\_Susu\\_Kambing\\_Peranakan\\_Ettawa\\_yang\\_Diberi\\_Suplemen\\_Daun\\_Katu\\_Sauropus\\_androgynus\\_L\\_Merr\\_pada\\_Awal\\_Masa\\_Laktasi\\_Milk\\_Production\\_and\\_Milk\\_Composition\\_of\\_Ettawa\\_Crossbred\\_Goat\\_Fed](https://www.researchgate.net/publication/279491175_Produksi_dan_Komposisi_Susu_Kambing_Peranakan_Ettawa_yang_Diberi_Suplemen_Daun_Katu_Sauropus_androgynus_L_Merr_pada_Awal_Masa_Laktasi_Milk_Production_and_Milk_Composition_of_Ettawa_Crossbred_Goat_Fed) diakses pada 23 April 2019

- repository.ub.ac.id
- Ramadhan, G. B., T. H. Suprayogi dan A. Sutiyah. 2013. Tampilan Produksi Lemak Susu Kambing Peranakan etawa Akibat Pemberian Pakan Dengan Imbangan Hijauan dan Konsentrat yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. Vol 2. No. 1 : 353-361. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/aa/article/viewFile/2334/2396> diakses pada 4 Mei 2019
- Retno, D.P. 2013. Uji Kualitas dan Hedonik Susu Kambing Peranakan Etawah (PE) yang diberi Biskuit Biosuplemen. Skripsi. Bogor : IPB <https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/67245/D13drp.pdf?sequence=1&isAllowed=y> diakses pada 27 Juni 2019
- Rosena, Yusuf. 2014. Kecernaan Protein Ransum Kambing Etawa Akibat Pemberian Level Protein Ransum. *BioMa*. Vol 1. No.3 : 1-15. <https://id.123dok.com/document/nq7ed6vz-kecernaan-protein-ransum-kambing-etawa-akibat-pemberian-level-protein-ransum.html>
- Setiawan, J., R. R. A., Maheswari, dan B. P. Purwanto. 2013. Sifat fisik dan kimia, jumlah sel somatik dan kualitas mikrobiologis susu kambing peranakan etawa. *Acta Veterinaria Indonesiana* Vol 1(1):32-43. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/actavetindones/article/view/6391> diakses pada 13 Maret 2018
- Sirait, J., K., Simanuruk dan H. Rijanto 2012. Potensi *Indigofera Sp.* Sebagai Pakan Kambing : Produksi,

Nilai Nutrisi dan Palatabilitas. Pastura. ISSN : 2088 - 818 X. Vol. 1. No. 2. : 56 – 60. <https://core.ac.uk/display/44503474> diakses pada 13 Juni 2019

Siregar TN, Armansyah T, Sayuti A. dan Syafruddin. 2010. Tampilan Reproduksi Kambing Betina Lokal yang Induksi Berahinya dilakukan dengan Sistem Sinkronisasi singkat. Jurnal Veteriner, Maret 2010.Vol. 11 No. 1 : 30-35 [file:///C:/Users/asus/Downloads/JKH Jurnal Veteriner Maret 2010 Vol. 11 No . 1 30-35](file:///C:/Users/asus/Downloads/JKH%20Jurnal%20Veteriner%20Maret%202010%20Vol.%2011%20No.%201%2030-35) . Diakses pada 3 April 2-18

Solaimon, S.G. 2006. Feeding Management of Meat Goat Herd. Technical Paper no 6-1. Tuskegee University. [http://www.boergoats.com/clean/articles/feeding/feeding\\_management.pdf](http://www.boergoats.com/clean/articles/feeding/feeding_management.pdf). Diakses pada tanggal 31 Juli 2019

Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2017. Direktorat Jendral Pertanian Hewan Kementernakan dan Kesehatan Pertanian. [http://ditjenpkh.pertanian.go.id/userfiles/File/Buku Statistik 2018 - Final\\_ebook.pdf?time=1543210844103](http://ditjenpkh.pertanian.go.id/userfiles/File/Buku_Statistik_2018_-_Final_ebook.pdf?time=1543210844103) diakses 1 Agustus 2019

Steel, R.G.D dan J.H.Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Jakarta : PT. Gramedia. ISBN : (13) 9780070610286

repository.ub.ac.id

Sudewo, A., A. S. Santoso., dan A. Susanto. 2012. Produktivitas kambing Peranakan Etawa berdasarkan litter size, tipe kelahiran dan mortalitas di village breeding centre kabupaten Bayumas. Prosiding seminar nasional "Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II" Purwokerto, 27-28 Nopember 2012.

<https://www.scribd.com/doc/295091075/Produktivitas-Kambing-Peranakan-Etawah-Berdasarkan-Littersize> diakses 15 Desember 2018

Suharlina. 2010. Peningkatan Produktivitas Indigofera Sebagai Pakan Hijauan Berkualitas Tinggi Melalui Aplikasi Pupuk Organik Cair Dari Limbah Industri Penyedap Masakan. Thesis. Bogor): Institut Pertanian Bogor <https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/43883/2010suh.pdf?sequence=3&isAllowed=y> diakses pada 23 Desember 2018

Sulaksana, I. 2008. Pertumbuhan Anak Kambing Peranakan Etawah Sampai Umur 6 Bulan di Pedesaan. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. Vol. 15. No. 3 : 112-117 <https://www.neliti.com/publications/98877/pertumbuhan-anak-kambing-peranakan-etawah-pe-sampai-umur-6-bulan-di-pedesaan> diakses pada 4 april 2019

Syarifuddin, N.A. 2006. Nilai Gizi Rumput Gajah Sebelum dan Setelah Enzilase Pada Berbagai Umur Pemoangan. Produksi Ternak, Fakultas Pertanian UNLAM, Lampung.

[https://www.researchgate.net/publication/328103060\\_Nilai Gizi Rumput Gajah Sebelum dan Setelah Ensilase pada Berbagai Umur Pemotongan](https://www.researchgate.net/publication/328103060_Nilai_Gizi_Rumput_Gajah_Sebelum_dan_Setelah_Ensilase_pada_Berbagai_Umur_Pemotongan) diakses pada 23 desember 2018

- Tarigan, A. 2009. Produktivitas dan Pemanfaatan *Indigofera Sp* Sebagai Pakan Ternak Kambing Pada Interval dan Intensitas Pemotongan Yang Berbeda. Thesis. Sekolah Pasca Sarjana, IPB. [https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/12345678\\_9/41369\\_/2009ata2.pdf?sequence=9&isAllowed=y](https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/12345678_9/41369_/2009ata2.pdf?sequence=9&isAllowed=y) diakses pada 20 Desember 2018
- Tjelele, T.J. 2006. Dry Matter Production, Intake And Nutritive Value Of Certain *Indigofera* Species. Pretoria : University Of Pretoria Pretoria. <https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/23754/Complete.pdf?sequence=8&isAllowed=y> diakses pada 21 Agustus 2019
- Widnyana, I G., N. N. Suryani, dan I. K. M. Budiasa. 2014. Pengaruh Komposisi Hijauan dengan Level Konsentrat yang Berbeda pada Ransum terhadap Komposisi Tubuh dan Retensi Nutrien Kambing Peranakan Etawah . *Peternakan Tropika* Vol. 2 No. 3 :375-388. [https://simdos.unud.ac.id/uploads/file\\_peneelitian1dir/80a62e1b18443e312ea393947017b283.pdf](https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_peneelitian1dir/80a62e1b18443e312ea393947017b283.pdf). Diakses pada tanggal 2 Desember 2018

repository.ub.ac.id

Yulistiani, D., I.W. Mathius, I.K. Utama, U. Adiati. 1999.  
Respon Produksi Kambing PE Induk sebagai Akibat  
Perbaikan Pakan pada Fase Bunting Tua dan Laktasi.  
[file:///C:/Users/asus/Downloads/RESPON\\_PRODUKSI\\_KAMBING\\_PE\\_INDUK\\_SEBAGAI\\_AKIBAT\\_PE%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/asus/Downloads/RESPON_PRODUKSI_KAMBING_PE_INDUK_SEBAGAI_AKIBAT_PE%20(1).pdf). Diakses pada tanggal 30 Juli 2019





**Lampiran. 1 Hasil Uji Lemak Terhadap Kualitas Kolostrum Kambing Pernakan Etawa yang diberi Penambahan Tepung *Indigofera Sp* pada hari pertama**

Perlakuan	Kelompok				Total	Rataan	Sd
	I	II	III	IV			
<b>P0</b>	7,9	8,2	5,2	4,6	25,9	6,38	1,84
<b>P1</b>	4,6	3,6	7,42	8,64	34,26	8,57	3,76
<b>P2</b>	5,8	14,2	11,9	7,8	39,7	9,98	3,82
<b>P3</b>	4	10,87	5,2	8,7	28,77	7,19	3,16
<b>Total</b>	<b>22,3</b>	<b>46,87</b>	<b>29,72</b>	<b>29,74</b>	<b>128,63</b>	<b>32,16</b>	<b>12,58</b>

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{[\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}]^2}{t \times r} \\
 &= \frac{128,63^2}{4 \times 4} \\
 &= \frac{165,68}{16} \\
 &= 1034,105
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Tengah (JKT)

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - \text{FK} \\
 &= (7,9^2 + 8,2^2 + 5,2^2 + 4,6^2 + 4,6^2 + \dots + 8,7^2) - 1034,105 \\
 &= 1188,293 - 1034,105 \\
 &= 154,188
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK)

$$\begin{aligned}
 \text{JKK} &= \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^t (Y_{ij})^2 / t - \text{FK} \\
 &= (25,9^2 + 34,26^2 + 39,7^2 + 28,77^2) / 4 - 1034,105 \\
 &= 1062,09 - 1034,205 \\
 &= 27,885
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned}
 \text{JKP} &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r (Y_{ij})^2 / r - \text{FK} \\
 &= (22,3^2 + 46,87^2 + 29,72^2 + 29,74^2) / 4 \\
 &\quad - \text{FK} \\
 &= 4461,833 - 1034,105 \\
 &= 81,353
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Galat

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
 &= 154,188 - 8,353 - 27,985 \\
 &= 44,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Kelompok} &= \text{JKK/db Kelompok} \\
 &= 27,985/3 \\
 &= 9,33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Perlakuan} &= \text{JKP/db Perlakuan} \\
 &= 81,35/3 \\
 &= 27,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= \text{JKG/db Galat} \\
 &= 44,85 \\
 &= 4,983
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung Kelompok} &= \text{KT Kelompok} / \text{KT Galat} \\
 &= 9,33 / 4,983 \\
 &= 1,872
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung Perlakuan} &= \text{KT Perlakuan} / \text{KT Galat} \\
 &= 27,12 / 4,983 \\
 &= 5,442
 \end{aligned}$$

SK	Db	JK	KT	Fhitung	F0,05	F0,01
Kelompok	3	27,985	9,33	1,872	3,83	6,99
Perlakuan	3	81,353	27,12	5,442	3,83	6,99
Galat	9	44,849	4,983			
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>251,288</b>				

Kesimpulan : F hitung > F tabel 5% menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung indigofera berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap Lemak Kolosrum Kambing Peranakan etawa pada hari pertama,

$$SE = \sqrt{(2 \text{ KT Galat}) / r}$$

$$SE = \sqrt{(2 \times 4,983) / 4}$$

$$SE = 1,58$$

$$BNT \ 5\% = t(5\%, \text{ db galat} = 9) \times SE$$

$$= 2,26 \times 1,58$$

$$= 3,57$$

Perlakuan	Rataan	Notasi
<b>P0</b>	6,38 ± 1,84	A
<b>P3</b>	7,19 ± 3,16	A
<b>P1</b>	8,57 ± 3,76	A
<b>P2</b>	9,98 ± 3,82	B

**Lampiran. 2 Hasil Uji Lemak terhadap Kualitas Kolostrum Kambing Pernakan Etawa Yang Diberi Penambahan Tepung *Indigofera Sp* pada hari kedua**

Perlakuan	Kelompok				Total	Rataan	Sd
	I	II	III	IV			
<b>P0</b>	2,5	7,5	2,4	4	16,4	4,10	2,38
<b>P1</b>	4,09	4,43	6,3	3,41	18,23	4,56	1,24
<b>P2</b>	4,5	3,2	3,74	2,63	14,07	3,52	0,80
<b>P3</b>	1,6	3,18	4	1,97	10,75	2,69	1,10
<b>Total</b>	12,69	18,31	16,44	12,01	59,45	14,86	5,52

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 \text{FK} : &= [\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}]^2 / t \times r \\
 &= 59,45^2 / 4 \times 4 \\
 &= 16545,68 / 16 \\
 &= 212,722
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Tengah (JKT)

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - \text{FK} \\
 &= (2,5^2 + 7,5^2 + 2,4^2 + 4^2 + 4,09^2 + \dots + \\
 &\quad 1,97^2) - 212,722 \\
 &= 248,808 - 212,722 \\
 &= 36,086
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK)

$$\begin{aligned}
 \text{JKK} &= \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^t (Y_{ij})^2 / t - \text{FK} \\
 &= (12,69^2 + 18,31^2 + 15,33^2 + 12,01^2) / 4 \\
 &\quad - 212,722 \\
 &= 221,204 - 212,722 \\
 &= 8,482
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r (Y_{ij})^2 / r - FK \\
 &= (16,69^2 + 18,31^2 + 16,44^2 + 12,1^2) - \\
 &\quad 212,722 \\
 &= 218,885 - 212,722 \\
 &= 6,163
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Galat} \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
 &= 36,086 - 8,482 - 6,163 \\
 &= 21,441
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Kelompok} &= \text{JK Kelompok} / \text{db Kelompok} \\
 &= 8,48 / 3 \\
 &= 2,827
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Perlakuan} &= \text{JK Perlakuan} / \text{db Perlakuan} \\
 &= 6,16 / 3 \\
 &= 2,054
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= \text{JK Galat} / \text{db Galat} \\
 &= 21,44 / 9 \\
 &= 2,382
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung Kelompok} &= \text{KT Kelompok} / \text{KT Galat} \\
 &= 2,83 / 2,38 \\
 &= 1,187
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung Perlakuan} &= \text{KT Perlakuan} / \text{KT Galat} \\
 &= 2,54 / 2,38 \\
 &= 0,862
 \end{aligned}$$

<b>SK</b>	<b>Db</b>	<b>JK</b>	<b>KT</b>	<b>Fhitung</b>	<b>F0,05</b>	<b>F0,01</b>
<b>Blok</b>	3	8,482	2,83	1,187	3,83	6,99
<b>Perlakuan</b>	3	6,163	2,054	0,862	3,83	6,99
<b>Galat</b>	9	21,44	2,38			
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>36,086</b>				

Kesimpulan : F hitung < F tabel 5 % menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung indigofera tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap Lemak Kolostrum Kambing Peranakan etawa pada hari kedua



**Lampiran. 3 Hasil Uji Protein terhadap Kualitas Kolostrum Kambing Peranakan Etawa yang diberi Penambahan Tepung *Indigofera sp* pada hari pertama**

Perlakuan	Kelompok				Total	Rataan	sd
	I	II	III	IV			
<b>P0</b>	4,53	6,7	8	5,4	24,63	6,16	1,518
<b>P1</b>	8,8	3	4,4	4,98	21,18	5,29	2,480
<b>P2</b>	7,4	8,4	1,9	7,3	25	6,25	2,942
<b>P3</b>	5,4	4,21	4,9	1,8	16,31	4,08	1,595
<b>Total</b>	<b>26,13</b>	<b>22,31</b>	<b>19,2</b>	<b>19,48</b>	<b>87,12</b>	<b>21,78</b>	<b>8,535</b>

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{[\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}]^2}{t \times r} \\
 &= \frac{87,12^2}{4 \times 4} \\
 &= \frac{7589,89}{16} \\
 &= 474,37
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - \text{FK} \\
 &= (4,53^2 + 6,7^2 + 8^2 + 5,4^2 + 8,8^2 + \dots + 1,8^2) - 474,37 \\
 &= 545,43 - 474,37 \\
 &= 71,16
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK)

$$\begin{aligned}
 \text{JKK} &= \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^t (Y_{ij})^2 / t - \text{FK} \\
 &= (26,13^2 + 22,31^2 + 19,2^2 + 19,48^2) / 4 - 474,37 \\
 &= 486,56 - 474,37 \\
 &= 12,19
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan

$$\begin{aligned}
 &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r (Y_{ij})^2 / r - FK \\
 &= (26,13^2 + 22,31^2 + 19,2^2 + 19,48^2) - \\
 &\quad 474,37 \\
 &= 482,19 - 474,37 \\
 &= 7,79
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Galat

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKK - JKP \\
 &= 71,16 - 12,19 - 7,79 \\
 &= 51,18
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT perlakuan} &= JKP / \text{db Perlakuan} \\
 &= 7,79 / 3 \\
 &= 2,60
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Kelompok} &= JKK / \text{db Kelompok} \\
 &= 12,19 / 3 \\
 &= 4,06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= JKG / \text{db Galat} \\
 &= 51,18 / 9 \\
 &= 5,69
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung Kelompok} &= \text{KT Kelompok} / \text{KT Galat} \\
 &= 4,06 / 5,69 \\
 &= 0,71
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung Perlakuan} &= \text{KT Perlakuan} / \text{KT Galat} \\
 &= 2,60 / 5,69 \\
 &= 0,46
 \end{aligned}$$



<b>SK</b>	<b>Db</b>	<b>JK</b>	<b>KT</b>	<b>Fhitung</b>	<b>F0,05</b>	<b>F0,01</b>
<b>Kelompok</b>	3,00	12,19	4,06	0,71	3,83	6,99
<b>Perlakuan</b>	3,00	7,79	2,60	0,46	3,83	6,99
<b>Galat</b>	9,00	51,18	5,69			
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>71,16</b>				

Kesimpulan : F hitung < F tabel 5 % menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung indigofera tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap Protein Kolostrum Kambing Peranakan etawa pada hari pertama



**Lampiran. 4 Hasil Uji Protein Terhadap Kualitas Kolostrum Kambing Pernakan Etawa yang Diberi Penambahan Tepung *Indigofera Sp* pada hari pertama**

Perlakuan	Kelompok				Total	Rataan	Sd
	I	II	III	IV			
P0	2,16	3	2,3	3,7	11,16	2,79	0,708
P1	3,02	2	3	1,25	9,27	2,32	0,856
P2	4,3	3,8	3,1	2,73	13,93	3,482	0,703
P3	2,8	2,74	2,8	2,73	11,07	2,767	0,038
<b>Total</b>	<b>12,28</b>	<b>11,54</b>	<b>11,2</b>	<b>10,41</b>	<b>45,43</b>	<b>11,36</b>	<b>2,306</b>

JK

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{[\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}]^2}{t \times r} \\
 &= \frac{45,43^2}{4 \times 4} \\
 &= \frac{2063,88}{16} \\
 &= 128,99
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - \text{FK} \\
 &= (2,16^2 + 3^2 + 2,3^2 + 3,7^2 + 3,02^2 + \dots \\
 &\quad + 2,73^2) - 128,99 \\
 &= 136,96 - 128,99 \\
 &= 7,97
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK)

$$\begin{aligned}
 \text{JKK} &= \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^t (Y_{ij})^2 / t - \text{FK} \\
 &= (12,28^2 + 11,54^2 + 11,2^2 + 10,41^2) / 4 - \\
 &\quad 128,99 \\
 &= 131,77 - 128,99
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 2,77 \\
 \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan} &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (12,28^2 + 11,54^2 + 11,2^2 + 10,41) / 4 - \\
 &\quad FK \\
 &= 129,44 - 128,99 \\
 &= 0,45 \\
 \text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} & \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
 &= 7,97 - 2,77 - 0,45 \\
 &= 4,74 \\
 \text{KT perlakuan} &= \text{JKP} / \text{db Perlakuan} \\
 &= 0,45 / 3 \\
 &= 0,15 \\
 \text{KT Kelompok} &= \text{JKK} / \text{db Perlakuan} \\
 &= 2,77 / 3 \\
 &= 0,92 \\
 \text{KT Galat} &= \text{JKG} / \text{db Galat} \\
 &= 4,74 / 9 \\
 &= 0,53 \\
 \text{F Hitung Kelompok} &= \text{KT Kelompok} / \text{KT Galat} \\
 &= 0,92 / 0,53 \\
 &= 1,75 \\
 \text{F Hitung perlakuan} &= \text{KT Kelompok} / \text{KT Galat} \\
 &= 0,15 / 0,53 \\
 &= 0,29
 \end{aligned}$$

SK	Db	JK	KT	Fhitung	F0,05	F0,01
Kelompok	3,00	2,77	0,92	1,75	3,83	6,99
Perlakuan	3,00	0,45	0,15	0,29	3,83	6,99
Galat	9,00	4,74	0,53			
<b>Total</b>	<b>15,00</b>	<b>7,97</b>				

Kesimpulan :  $F_{hitung} < F_{tabel}$  5 % menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung *Indigofera sp* tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap Protein Kolostrum Kambing Peranakan etawa pada hari kedua



**Lampiran. 5 Hasil Uji Total Solid terhadap Kualitas Kolostrum Kambing Pernakan Etawa yang diberi Penambahan Tepung *Indigofera Sp* pada hari pertama**

Perlakuan	Kelompok				Total	Rataan	Sd
	I	II	III	IV			
<b>P0</b>	21,36	26,7	27,7	19,9	95,66	23,92	3,861
<b>P1</b>	29,2	33,6	19,25	24,04	106,09	26,52	6,227
<b>P2</b>	26,7	39,2	18,7	28,8	113,4	28,35	8,441
<b>P3</b>	19,2	30,67	19,3	17,9	87,07	21,75	5,969
<b>Total</b>	<b>96,46</b>	<b>130,17</b>	<b>84,95</b>	<b>90,64</b>	<b>402,22</b>	<b>100,55</b>	<b>24,499</b>

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{[\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}]^2}{t \times r} \\
 &= \frac{404,22^2}{4 \times 4} \\
 &= \frac{161780,93}{16} \\
 &= 10111,31
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - \text{FK} \\
 &= (21,36^2 + 26,7^2 + 27,7^2 + 19,9^2 + 29,2^2 \\
 &\quad + \dots + 17,9^2) - 10111,31 \\
 &= 10,693 - 10111,31 \\
 &= 582,06
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK)

$$\begin{aligned}
 \text{JKK} &= \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^t (Y_{ij})^2 / t - \text{FK} \\
 &= (12,28^2 + 11,54^2 + 11,2^2 + 10,41^2) / 4 - \\
 &\quad 10111,31 \\
 &= 10211,67 - 10111,31 \\
 &= 100,36
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned}
 &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r (Y_{ij})^2 / r - FK \\
 &= (96,46^2 + 130,17^2 + 84,94^2 + 90,64^2) \\
 &\quad / 4 - 10111,31 \\
 &= 10420,22 - 10111,31 \\
 &= 308,91
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKK - JKP \\
 &= 582,06 - 100,36 - 308,91 \\
 &= 172,80
 \end{aligned}$$

KT perlakuan = JKP / db Perlakuan

$$\begin{aligned}
 &= 308,91 / 3 \\
 &= 102,97
 \end{aligned}$$

KT Kelompok = JKK / db Kelompok

$$\begin{aligned}
 &= 100,36 / 3 \\
 &= 33,45
 \end{aligned}$$

KT Galat = JKG / db Galat

$$\begin{aligned}
 &= 172,8 / 9 \\
 &= 19,2
 \end{aligned}$$

F Hitung Kelompok = KT Kelompok / KT Galat

$$\begin{aligned}
 &= 33,45 / 19,2 \\
 &= 1,74
 \end{aligned}$$

F Hitung Perlakuan = KTPerlakuan / KT Galat

$$\begin{aligned}
 &= 102,97 / 19,2 \\
 &= 5,36
 \end{aligned}$$

<b>SK</b>	<b>Db</b>	<b>JK</b>	<b>KT</b>	<b>Fhitung</b>	<b>F0,05</b>	<b>F0,01</b>
<b>Kelompok</b>	3,00	100,36	33,45	1,74	3,83	6,99
<b>Perlakuan</b>	3,00	308,91	102,97	5,36	3,83	6,99
<b>Galat</b>	9,00	172,80	19,20			
<b>Total</b>	<b>12,00</b>	<b>582,07</b>				

Kesimpulan : F hitung > F tabel 5 % menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung indigofera berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap Total Solid Kolostrum Kambing Peranakan etawa pada hari pertama

$$SE = \sqrt{(2 \text{ KT Galat}) / r}$$

$$SE = \sqrt{(2 \times 19,2) / 4}$$

$$SE = 3,09$$

$$BNT \ 5\% = t(5\%, \text{ db galat} = 9) \times SE$$

$$= 2,26 \times 3,09$$

$$= 6,98$$

<b>Perlakuan</b>	<b>Rataan</b>	<b>Notasi</b>
<b>P3</b>	21,76	a
<b>P0</b>	23,91	a
<b>P1</b>	26,52	a
<b>P2</b>	28,35	b

**Lampiran. 6 Hasil Uji Total Solid terhadap Kualitas Kolostrum Kambing Pernakan Etawa yang diberi Penambahan Tepung *Indigofera Sp* pada hari kedua**

Perlakuan	Kelompok				Total	rataan	sd
	I	II	III	IV			
<b>P0</b>	8,78	17,6	8,8	14,7	49,88	12,47	4,411
<b>P1</b>	11,85	9,8	16,5	7,65	45,8	11,45	3,778
<b>P2</b>	16,9	11,2	11,17	10,7	49,97	12,49	2,947
<b>P3</b>	12,2	13,7	12,2	7,64	45,74	11,44	2,627
<b>Total</b>	<b>49,73</b>	<b>52,3</b>	<b>48,67</b>	<b>40,69</b>	<b>191,39</b>	<b>47,85</b>	<b>13,76</b>

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{[\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}]^2}{t \times r} \\
 &= \frac{191,39^2}{4 \times 4} \\
 &= \frac{36330,13}{16} \\
 &= 2289,38
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - \text{FK} \\
 &= (8,78^2 + 17,6^2 + 8,8^2 + 1,7^2 + 11,85^2 + \dots + 7,64^2) - 2289,38 \\
 &= 2441,66 - 2289,38 \\
 &= 152,28
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK)

$$\begin{aligned}
 \text{JKK} &= \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^t (Y_{ij})^2 / t - \text{FK} \\
 &= (49,73^2 + 52,3^2 + 48,67^2 + 40,69^2) / 4 - 2289,38 \\
 &= 10211,67 - 2289,38 \\
 &= 4,32
 \end{aligned}$$



Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned}
 &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r (Y_{ij})^2 / r - FK \\
 &= (49,73^2 + 52,3^2 + 48,6^2 + 50,69^2) / 4 - 2289,38 \\
 &= 2308,20 - 2289,38 \\
 &= 18,82
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKK - JKP \\
 &= 152,28 - 4,32 - 18,82 \\
 &= 129,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KT \text{ perlakuan} &= JKP / db \text{ Perlakuan} \\
 &= 18,2 / 3 \\
 &= 6,27
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KT \text{ Kelompok} &= JKK / db \text{ Kelompok} \\
 &= 4,32 \\
 &= 1,44 \\
 KT \text{ Galat} &= JK \text{ Galat} / db \text{ Galat} \\
 &= 4,74 / 9 \\
 &= 14,35
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F \text{ Hitung perlakuan} &= KT \text{ Perlakuan} / KT \text{ Galat} \\
 &= 6,27 / 14,35 \\
 &= 0,44
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F \text{ Hitung Kelompok} &= KT \text{ Kelompok} / KT \text{ Galat} \\
 &= 1,44 / 14,35 \\
 &= 0,10
 \end{aligned}$$

SK	Db	JK	KT	Fhitung	F0,05	F0,01
<b>Kelompok</b>	3,00	4,32	1,44	0,10	3,83	6,99
<b>Perlakuan</b>	3,00	18,82	6,27	0,44	3,83	6,99
<b>Galat</b>	9,00	129,14	14,35			
<b>Total</b>	<b>12,00</b>	<b>147,96</b>				

Kesimpulan : F hitung < F tabel 5 % menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung indigofera tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap Total Solid Kolostrum Kambing Peranakan etawa pada hari kedua



**Lampiran. 7 Bobot Lahir dan Litter Size Kambing  
Pernakan Etawa yang diberi Penambahan Tepung  
*Indigofera Sp***

Kandang	Perlakuan	Litter Size	Bobot Lahir	Jenis Kelamin
1	p0	1	4,3	Jantan
2	p1	2	2,8/3	Betina/Jantan
3	p2	2	3,6/3,4	Jantan/ Jantan
4	p2	2	2,8/3,2	Jantan/ Jantan Betina/Jantan/
5	p3	3	2,2/2,4/2,6	Jantan
6	p3	1	2,4	Jantan
7	p1	2	3,5/3,6	Betina/Jantan
8	p3	2	2,4/2,8	Jantan/ Jantan
9	p0	2	3,7/3,8	Jantan/ Jantan
10	p3	2	2,0/3	Jantan/ Jantan
11	p0	2	2,8/3,2	Jantan/ Jantan
12	p1	1	4	Jantan
13	p0	1	3,5	Jantan
14	p1	1	4,1	Jantan
15	p2	1	4,4	Jantan
16	p2	1	4,3	Jantan

Rataan kembar jantan =  $(3,5+3+3,55+3,1+3,75+2,5+2,75)/7 = 3,19$

Sd = 0,49

Rataan kembar jantan betina =  $(2.9+3.2)/2 = 3,05$

Sd = 0,21

Rataan tunggal jantan =  $(4,3+4,4+4,1+3,5+4+2,4+4,3)/7 = 3,86$

Sd = 0,71



**Lampiran. 8 Bobot Lahir Kambing Pernakan Etawa yang Diberi Penambahan Tepung *Indigofera Sp***

No	Perlakuan	Kelompok				Total	Rataan	Sd
		I	II	III	IV			
1	P0	3,8	3,8	4,0	3,8	15,4	3,84	0,11
2	P1	3,6	3,3	2,6	3,4	12,9	3,22	0,43
3	P2	3,7	4,4	4,1	3,7	15,8	3,95	0,37
4	P3	2,3	3,3	2,3	2,9	10,8	2,71	0,48
TOTAL		13,3	14,8	13,0	13,7	54,9	13,71	1,39

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{[\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}]^2}{t \times r} \\
 &= \frac{54,9^2}{4 \times 4} \\
 &= \frac{3008,89}{16} \\
 &= 188,06
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - \text{FK} \\
 &= (3,8^2 + 3,6^2 + 3,7^2 + 2,3^2 + 3,8^2 + \dots + 2,7^2) - 188,06 \\
 &= 193,761 - 188,06 \\
 &= 5,7
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK)

$$\begin{aligned}
 \text{JKK} &= \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^t (Y_{ij})^2 / t - \text{FK} \\
 &= (29^2 + 21,4^2 + 15,6^2 + 23,6^2) / 4 - 188,06 \\
 &= 192,07 - 188,06 \\
 &= 4,01
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned}
 &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r (Y_{ij})^2 / r - FK \\
 &= (19,1^2 + 25,7^2 + 23,1^2 + 21,7^2) / 4 - \\
 &\quad 188,06 \\
 &= 188,51 - 188,06 \\
 &= 0,46
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
 &= 5,7 - 4,01 - 0,46 \\
 &= 1,24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT perlakuan} &= \text{JKP} / \text{db Perlakuan} \\
 &= 0,46 / 4 \\
 &= 0,15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Kelompok} &= \text{JKK} / \text{db Kelompok} \\
 &= 4,01 / 4 \\
 &= 1,34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= \text{JKG} / \text{db Galat} \\
 &= 1,24 / 9 \\
 &= 0,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung Kelompok} &= \text{KT Kelompok} / \text{KT Galat} \\
 &= 1,34 / 0,14 \\
 &= 9,74
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung Perlakuan} &= \text{KT Perlakuan} / \text{KT Galat} \\
 &= 0,15 / 0,14 \\
 &= 1,11
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhitung	F0,05	F0,01
<b>Kelompok</b>	3	4,01	1,34	9,74	3,83	6,99
<b>Perlakuan</b>	3	0,46	0,15	1,11	3,83	6,99
<b>Galat</b>	9	1,24	0,14			
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>5,7</b>				

Kesimpulan : F hitung < F tabel 5 % menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung indigofera tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap Bobot Lahir Kambing Peranakan etawa,



**Lampiran 9. Rataan konsumsi pakan Kambing  
Pernakan Etawa yang diberi Penambahan Tepung  
*Indigofera Sp***

No.	Nama bahan	Konsumsi pakan (g/ekor/hari)		
		Bahan Kering (%)	Bahan Organik (%)	Protein Kasar (%)
1	Pakan P0	1110 ± 0,06	990 ± 0,045	181.97 ±1,76
2	Pakan P1	1150 ± 0,028	1020 ± 0,023	187.65 ±1,16
3	Pakan P2	1240 ± 0,04	1100 ± 0,45	195.92 ±1,64
4	Pakan P3	1190 ± 0,047	1060 ± 0,04	199.32 ±2,03

*Sumber : Moid (2019)*



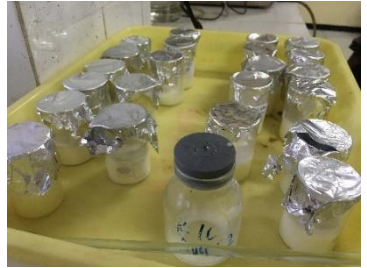


repository.ub.ac.id

## Lampiran 9. Dokumentasi



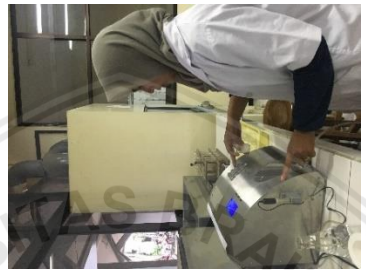
Penimbangan Bobot Induk



Sampel Kolostrum



Lactoscan



Uji kualitas kolostrum



Sisa Pakan



Kandang Metabolis