

**PEMANFAATAN RUMPUT LAUT (*Sargassum sp.*) DALAM  
BENTUK PAKAN KONSENTRAT UNTUK MEMPERBAIKI  
PERTAMBAHAN BERAT BADAN PADA KAMBING**



**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar  
Sarjana (S1) Peternakan Jurusan Ilmu Peternakan  
pada Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Alauddin Makassar**

**Oleh :**

**NURBAYA**

**60700114001**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
ALAUDDIN  
MAKASSAR**

**JURUSAN ILMU PETERNAKAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN  
MAKASSAR**

**2018**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

1. Yang menyatakan dibawah ini:

Nama : NURBAYA

Nim : 60700114001

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

- a. Karya skripsi yang saya tulis adalah asli
  - b. Apabila sebagian atau keseluruhnya dalam karya skripsi ini terutama Bab Hasil dan Pembahasan tidak asli atau plagiat, maka bersedia dikenakan sanksi akademik yang berlaku.
2. Demikianlah surat pernyataan ini yang dibuat untuk dapat digunakan seperlunya

Samata, Juli 2018

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

ALAUDDIN  
M A K A S S A R

Penyusun



NURBAYA  
Nim: 60700114001

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing Skripsi saudara NURBAYA, NIM: 60700114001, mahasiswa Jurusan Ilmu Peternakan pada Fakultas Sains dan Teknologi, setelah dengan saksama meneliti dan mengoreksi saksama skripsi yang bersangkutan dengan judul "Pemanfaatan Rumpuk Laut (*Sargassum* sp.) dalam Bentuk Pakan Konsentrat Untuk Memperbaiki Pertambahan Berat Badan pada Kambing", memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan Munaqasah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk diproses lebih lanjut.

Samata-Gowa, Juli 2018

Pembimbing I



Khaerani Kiramang, S.Pt., M.Si  
NIP. 19730828200604 2 001

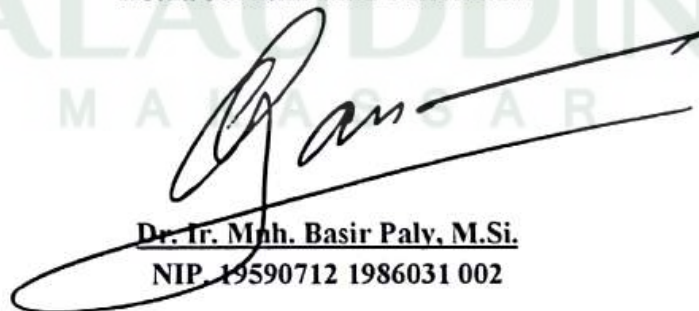
Pembimbing II



Astaty, S.Pt., M.Si.  
NIP. 197608212009122002

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Ilmu Peternakan



Dr. Ir. Mph. Basir Paly, M.Si.  
NIP. 19590712 1986031 002

## PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Rumput Laut (*Sargassum* sp.) dalam Bentuk Pakan Konsentrat Untuk Memperbaiki Pertambahan Berat Badan pada Kambing” yang disusun oleh NURBAYA, NIM: 60700114001, mahasiswa Jurusan Ilmu Peternakan pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang *munaqasyah* yang diselenggarakan pada hari Senin, tanggal 06 Agustus 2018, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Peternakan pada Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Samata-Gowa, Agustus 2018 M  
Dzul-Hijjah 1439 H

### DEWAN PENGUJI:

Ketua	: Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.	(.....)
Sekretaris	: Hj. Jumriah Syam, S.Pt., M.P.	(.....)
Munaqisyi I	: Dr. Ir. Muh. Basir Paly, M.Si.	(.....)
Munaqisyi II	: Dr. Hamzah Hasan, M. Si	(.....)
Pembimbing I	: Khaerani Kiramang, S.Pt., M.P.	(.....)
Pembimbing II	: Astaty, S.Pt., M.Si.	(.....)

Diketahui oleh:  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UN Alauddin Makassar



Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.  
NIP. 19691205199303 1 001

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. Atas berkat dan bimbingannya serta karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Adapun judul dari skripsi ini adalah “Pemanfaatan Rumput Laut (*Sargassum sp.*) dalam Bentuk Pakan Konsentrat untuk Memperbaiki Pertambahan Berat Badan pada Kambing” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Rasulullah Muhammad saw, beserta keluarga dan para sahabat-sahabatnya. Penulis menyadari bahwa karya ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak yang telah memberi dukungan, doa, semangat, pelajaran dan pengalaman berharga pada penulis sejak penulis menginjak bangku perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini.

Terselesaikannya skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda Subu dan Ibunda Subaedah, Saudara Nurhafidah, Herlina, Kahar Musakkar, Ashar Hasanuddin Serta keluarga yang tersayang atas doa dan dukungannya.

2. Bapak H. Bahrul Appas S.P dan Hj. Sakinah Ariyani, A.Md. selaku pemilik peternakan di Cahaya Mario dan sebagai orang tua kedua yang telah memberikan motivasi, arahan, ilmu yang bermanfaat serta doa dan dukungannya.
3. Bapak Prof. Dr. Musafir Pabbabari, M.Si. selaku rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
4. Bapak Prof. Dr.H. Arifuddin, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, ibu Dr. Wasilah, S.T, M.T selaku wakil dekan 1 bidang akademik Fakultas Sains, Bapak Dr. M. Thahir Maloko, M.Th.I selaku wakil dekan 2 bidang administrasi Fakultas Sains dan Teknologi, dan bapak Dr. Ir. Andi Suarda, M. Si selaku wakil dekan 3 bidang kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi.
5. Bapak Dr. Ir. Muh. Basir Paly, M.Si selaku Ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dan dan ibu Astaty, S.Pt., M. Si selaku sekretaris Jurusan Ilmu Peternakan.
6. Ibunda Khaerani Kiramang S.Pt., M.Si. selaku Dosen Pembimbing pertama, dan Ibunda Astaty S.Pt. M.Si. selaku Dosen Pembimbing kedua, atas bimbingan dan panutannya mengarahkan penulis mulai dari penyusunan proposal sampai penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Dr. Ir. Muh. Basir Paly, M.Si dan bapak Dr. Hamzah Hasan, M. Hi. selaku penguji yang memberikan saran dan kritikan yang konstruktif

demi kesempurnaan penulisan dan penyusunan skripsi ini.

8. Bapak Zhulyadeni S.Pt. dan Ibunda Nurfatimah jamrah S.Pt. beserta keluarga yang menyediakan tempat dan membantu proses penelitian.
9. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Peternakan atas bimbingan dalam kegiatan perkuliahan, baik dalam arahan-arahan diluar perkuliahan.
10. Ibu Drh. Aminah Thaja M.Si, Bapak Muh. Arsan Jamili S.Pt., M.Si dan, Ibu Hikmawati S.Pt selaku Laboran Jurusan Ilmu Peternakan yang telah memberikan ilmunya selama menjadi asisten laboratorium sampai dengan proses selesainya penelitian.
11. Kak Andi Afriana, S.E selaku Staff Jurusan Ilmu Peternakan yang telah membantu segala persuratan dari proposal hingga skripsi.
12. Sahabat saya yang tergabung dalam grup princess (Hilmiati, Nurul Nadyah Putri, Rezkiyanti Isnani, Isra Nurfadilah Haris, Muhklisani, Eka Fitriani), yang selama ini telah hadir dalam suka dan duka mulai dari awal perkuliahan sampai proses selesainya skripsi ini.
13. Tim penelitian *Sargassum* sp. (Hilmiati, Nurul Nadyah Putri, Isra Nurfadilah Haris, Muhklisani dan M. Rizal) atas kerja sama dan kerja kerasnya selama proses penelitian berlangsung.
14. Terimah Kasih kepada Bapak Dahlan selaku pemilik kelompok tani dan pemilik pabrik pakan, yang selama penelitian telah bersedia meminjamkan mesin pabrik pakan miliknya.
15. Terimah Kasih kepada Ibu Vira selaku kepala UPTD Bantaeng yang telah mengizinkan penulis menggunakan kambing untuk digunakan

sebagai media penelitian.

16. Terimah kasih kepada seluruh staff UPTD Bantaeng, terutama kak Zhulyadeni, kak Aswar anas dan Kak Darwis yang telah membantu penulis dalam proses penelitian.

17. Buat teman-teman seangkatanku Ilmu Peternakan Angkatan 2014 Elang: Eka Fitriani, Hilmiati, Muhklisani, Isra Nurfadilah Haris, Nurul Nadyah Putri, Rezkiyanti Isnani, Andi Febri Astuti, Ismawati, Wahyuni, Rahmawati, Musrifah Aliah, Muslinah, Mirnawati, Mutmainnah, Radiah Ramdani, Suparman M, Muhammar Ardilawa, Muhammad Basri, Muhammad Rusli, Usman, Muhammad Mudzakkir, Nurhidayat Rifaldi, Redho Al-Fazrin, Jabal Nur, Makmur, Muhammad Awaluddin Said, Supardi, Muhammad Rizal, Rosita Rajak, Riskayanti, Ama Ameliah Arianto, Andi Apriana Aziz, Rini Aggriani, Ulil Albab Samsur, Syarif Hidayatullah, Chaedar Ali, Abdul Rahman, Arfah, Adly Ismirandy, Rustan, Zulfikar, Muh. Arfah, Khaerullah, Khaerul Anwar, Iswandi, Andi Haris Asbal, Sultan Akbar Wahidin, dan Salman Alfarizi terima kasih atas bantuan, kebersamaan dan canda tawanya yang selama ini terjalin.

18. Senior dan Adik-adik di jurusan Ilmu Peternakan.

19. Buat saudaraku di Kepmi Bone DPK Latenriruwa angkatan 2014 terimah kasih terutama, ikki, fyka, ira, tuti, eka, qadri, nasrul dan ulil atas bantuan, kebersamaan dan canda tawanya yang selama ini terjalin.

20. Teman-teman KKN Angkatan 58 Desa Cakura Kecamatan Polom Bangkeng selatan Kabupaten Takalar



21. Terimah kasih buat teman-teman dan adek-adek angkatan 2015 serta Angkatan 2016 yang tergabung dalam SC An'am Himpunan mahasiswa Jurusan Ilmu Peternakan
22. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Semoga segala bantuan yang diberikan mendapat amal yang setimpal disisi Allah swt dan dapat bermanfaat terkhusus pada mahasiswa jurusa Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, amin.

Samata, Juli 2018



NURBAYA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

## DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACK.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Defenisi Operasional.....	4
F. Hipotesis.....	4
G. Ruang Lingkup Penelitian.....	5

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Kambing.....	6
B. Tinjauan Al-Quran tentang Binatang Ternak.....	10
C. Alat atau Saluran Pencernaan Ternak Kambing.....	20
D. Alga Coklat ( <i>Sargassum</i> sp.).....	26
E. Konsentrat.....	29
F. Penelitian Tentang Rumput Laut ( <i>Sargassum</i> sp.).....	43

## BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat.....	46
B. Alat dan Bahan.....	46
C. Jenis Penelitian.....	46
D. Metode Penelitian.....	47
E. Prosedur Penelitian.....	47
F. Parameter yang Diukur.....	48
G. Analisis Data.....	49

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertambahan Berat Badan Harian (PBBH) Kambing Betian.....	50
B. Pembahasan.....	50

## BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	56
B. Saran.....	56

DAFTAR PUSTAKA.....	57
---------------------	----

LAMPIRAN.....	61
---------------	----

DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	71
---------------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

1. Skematis Hubungan Fungsional Organ Cerna pada Kambing..... 21
2. Grafik Rata-rata Pertambahan Bobot Badan Harian Kambing Betina (kg/ekor/hari) selama Periode Penelitian..... 51



## DAFTAR TABEL

- 1 Rata-rata Pertambahan Berat Badan Harian Kambing Betina  
(Kg/ekor/hari)  
selama Periode Penelitian ..... 50



## ABSTRAK

**Nama** : NURBAYA  
**Nim** : 60700114001  
**Jurusan** : Ilmu Peternakan  
**Judul** : Pemanfaatan Rumput Laut (*Sargassum sp.*) dalam Bentuk Pakan Konsentrat untuk Memperbaiki Pertambahan Berat Badan pada Kambing

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rumput laut (*Sargassum sp.*) terhadap pertambahan berat badan pada kambing. Metode penelitian yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan yaitu P0 5 ekor kambing betina (Kontrol), P1 5 ekor kambing betina + rumput laut (*Sargassum sp.*) 10%, P2 5 ekor kambing betina + rumput laut (*Sargassum sp.*) 15%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan berat badan P0 kontrol 0.014 kg/ekor/hari, P1 (*sargassum sp* 10%) 0.052 kg/hari/ekor, P2 (*sargassum sp* 15%) 0.066 kg/hari/ekor. Pemberian *Sargassum sp* tidak berpengaruh nyata ( $P>0$ ) terhadap pertambahan berat badan harian kambing betina, Tetapi dalam grafik menunjukkan bahwa adanya kecenderungan pertambahan berat badan harian kambing betina pada setiap perlakuan.

*Kata kunci* : Kambing, PBBH, *Sargassum sp.*

## ABSTRACT

**Name** : NURBAYA  
**Nim** : 60700114001  
**Jurusan** : Animal Husbanry  
**Title** : Utilization of Seaweed (*Sargassum* sp.) In Concentrated Forms of Feed For Fixing Weight Growing on Goats

This study aims to determine the effect of seaweed (*Sargassum* sp.) On weight gain in goats. The research method used was Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments and 5 replications namely P0 5 female goats (Control), P1 5 female goats + Seaweed (*Sargassum* sp.) 10%, P2 5 female goats + seaweed (*Sargassum* sp.) 15%. The results showed that the average body weight gain of P0 was 0.014 kg/head/day, P1 (*sargassum* sp 10%) 0.052 kg/day/head, P2 (*sargassum* sp 15%) 0.066 kg/day/head. The administration of *Sargassum* sp had no significant effect ( $P > 0$ ) on the daily weight gain of female goats, but in the graph showed that there was a tendency for daily weight gain of female goats in each treatment.

*Key words* : Goat, PBBH, *Sargassum* sp.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### ***A. Latar Belakang Masalah***

Peternakan merupakan salah satu prospek usaha yang menunjang perekonomian, salah satunya adalah peternakan kambing. Kambing adalah salah satu jenis ternak ruminansia yang telah dikenal secara luas oleh masyarakat di Indonesia. Sebagian besar hasil peternakan kambing seperti daging, susu, dan kulitnya banyak dimanfaatkan oleh masyarakat baik untuk kebutuhan pangan dan adat istiadat.

Kambing merupakan ternak yang memiliki sifat toleransi tinggi terhadap bermacam-macam pakan hijauan serta mempunyai daya adaptasi cukup baik terhadap berbagai keadaan lingkungan. Pengembangan kambing mempunyai prospek yang baik karena di samping untuk memenuhi kebutuhan daging di dalam negeri, juga memiliki peluang sebagai komoditas ekspor. Jumlah dan mutu bibit merupakan faktor produksi maupun hasil reproduksi yang sangat strategis dan menentukan keberhasilan program pembangunan peternakan.

Penunjang utama pemeliharaan kambing didukung oleh pakan dimana pakan itu sendiri mampu memenuhi kebutuhan dalam tubuh ternak. Ternak ruminansia akan tumbuh dengan baik jika tersedia pakan hijauan yang berkualitas secara cukup dan pakan tambahan yang berkesinambungan. Pakan hijauan yang merupakan kombinasi rumput



dan legume dibutuhkan untuk saling melengkapi unsur nutrient yang diperlukan oleh ternak, sedangkan pakan tambahan seperti konsentrat.

Secara umum, rumput laut *Sargassum* sp. belum banyak dikenal dan dimanfaatkan. Padahal dari beberapa penelitian, dilaporkan bahwa ini mempunyai kandungan nutrisi atau zat gizi cukup tinggi, seperti protein dan beberapa mineral esensial, hanya saja analisis komposisi nutrisinya masih belum lengkap. Limbah rumput laut mempunyai potensi sebagai pakan ternak karena ketersediaannya yang melimpah dan mengandung nutrisi yang lengkap. Informasi kualitas nutrisi suatu bahan pakan ternak dapat diperoleh dari pencernaan fraksi serat secara *in vitro*. Teknik *in vitro* (teknik *Tilley* dan *Terry*) merupakan salah satu metoda evaluasi bahan pakan ternak yang menggunakan analisa kimia di laboratorium, digunakan untuk memprediksi apa yang terjadi pada proses pencernaan sebenarnya pada ternak ruminansia. Metoda ini menirukan proses yang terjadi di dalam saluran pencernaan ruminansia (Dewi dkk, 2015).

*Sargassum* sp. mengandung senyawa-senyawa aktif Steroida, alkaloida, *Fenol*, dan *Triterpenoid* berfungsi sebagai antibakteri, antivirus, dan anti jamur, seiring berjalannya waktu pemanfaatan rumput laut (*Sargassum* sp.) berkembang cukup pesat. Perkembangan tersebut tidak lepas dari senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh (*Sargassum* sp.). Widowati *et al.* (2013), menyatakan bahwa *Sargassum* sp. dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan, bahan bakar (*Fuels*), kosmetik (cream pelembab), obat-obatan, pigment, serta bahan pakan tambahan

(*suplement*).

Hal tersebut dapat menjadi dasar pengolahan rumput laut (*Sargassum Sp.*) sebagai pakan ternak dalam bentuk konsentrat karena ketersediaannya yang melimpah dan tersebar luas diperairan Indonesia, serta mengandung nutrisi yang lengkap (Pakidi dan Suwono, 2016). Sehingga dilakukan penelitian tentang “Pemanfaatan Rumput Laut (*Sargassum sp.*) dalam Bentuk pakan Konsentrat untuk Memperbaiki Berat Badan Pada Kambing”.

#### **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimanakah pengaruh rumput (*Sargassum sp.*) laut terhadap penambahan berat badan kambing.

#### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh rumput laut (*Sargassum sp.*) terhadap penambahan berat badan pada kambing.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan evaluasi dalam memilih pakan tambahan dari rumput laut (*Sargassum sp.*) dalam bentuk konsentrat yang diharapkan mampu memberikan manfaat dan pengaruh pada berat badan kambing.
2. Sebagai bahan informasi bagi peneliti dan mahasiswa serta

peternak tentang manfaat dan pengaruh pakan rumput laut (*Sargassum sp.*) dalam bentuk konsentrat pada penambahan berat badan kambing.

#### **E. Defenisi Operasional**

1. Kambing merupakan ternak memamahbiak yang yang memiliki sifat toleransi tinggi terhadap bermacam-macam pakan, mempunyai daya produktivitas tinggi baik dari susu maupun daging serta adaptasi cukup baik terhadap berbagai keadaan lingkungan dan konsumsi pakan.
2. Rumput laut (*Sargassum sp.*) merupakan bahan pangan yang bila diolah akan mempunyai nilai ekonomis tinggi. Tetapi masih belum banyak dikenal dan dimanfaatkan oleh masyarakat padahal dapat digunakan sebagai bahan pakan, bahan bakar (*Fuels*), kosmetik (cream pelembab), obat-obatan, pigment, serta bahan pakan tambahan (*suplement*).
3. Konsentrat adalah suatu bahan pakan yang dipergunakan bersama bahan pakan lain untuk meningkatkan keserasian gizi dari keseluruhan pakan dan dimaksudkan untuk disatukan dan dicampur sebagai suplemen atau pakan lengkap yang bertujuan sebagai makanan ternak penguat yang kaya karbohidrat dan protein seperti jagung, bekatul dan bungkil-bungkilan.
4. PBB (Pertambahan Berat Badan) adalah rata-rata kenaikan berat badan harian ternak kambing.

### **F. Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini adalah diduga bahwa pemberian rumput laut (*Sargassum sp.*) dalam bentuk konsentrat dapat memperbaiki pertambahan berat badan pada kambing.

### **G. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini adalah menganalisis pengaruh dan manfaat pemberian rumput laut (*Sargassum sp.*) dalam bentuk konsentrat terhadap pertambahan berat badan pada kambing.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### ***A. Tinjauan Umum Kambing***

Asal-usul kambing Indonesia pada mulanya penjinakan kambing terjadi di daerah pegunungan Asia Barat sekitar 8000-7000 SM. Kambing yang dipelihara (*Capra aegagrus hircus*) berasal dari 3 kelompok kambing liar yang telah dijinakkan, yaitu *bezoar goat* atau kambing liar Eropa (*Capra aegagrus*), kambing liar India (*Capra aegagrus blithy*), dan *makhor goat* atau kambing makhor di pegunungan Himalaya (*Capra falconeri*). Sebagian besar kambing yang dternakkan di Asia berasal dari keturunan *bezoar* (Pamungkas dkk, 2008).

Ternak hewan ruminansia berukuran kecil seperti kambing memiliki potensi cukup besar untuk dikembangkan sebagai sumber pedaging. Beberapa keuntungan peternakan kambing, di antaranya hewan ini mudah beradaptasi dengan lingkungan, dapat dipelihara di daerah kering (marjinal), kebutuhan modal juga lebih rendah dibandingkan dengan hewan ternak ruminansia besar seperti sapi dan kerbau (Astuti, 2009).

Selanjutnya Astuti (2009), menjelaskan bahwa kambing merupakan hewan ruminansia yang memiliki perut empat bagian yang terdiri dari rumen, retikulum, omasum, dan abomasum. Seperti mamalia ruminan yang lain, kambing merupakan hewan berjari genap. Kambing betina mempunyai payudara berputing dua, dibandingkan dengan sapi yang

berputing empat. Seekor kambing dewasa membutuhkan 14-16% dan 60% total nutrisi tercerna, jika dalam hitungan jumlah pakan kambing membutuhkan pakan segar sebesar 10% dari bobot badan kambing dan bahan kering sebesar 3% dari bobot badan kambing.

Berikut adalah jenis-jenis kambing pedaging:

1. Kambing Etawa

Kambing kacang merupakan kambing Asli Indonesia yang dapat pula ditemukan pula di Malaysia dan Filipina. Perkembangbiakan kambing kacang sangat cepat, bahkan pada umur 15-18 bulan sudah dapat menghasilkan keturunan. Kambing ini cocok digunakan sebagai penghasil daging dan kulit. Kambing kacang bersifat prolifik (sering melahirkan anak kembar 2 atau 3), lincah, tahan terhadap berbagai kondisi, dan mampu beradaptasi dengan baik di berbagai lingkungan berbeda, termasuk dalam kondisi pemeliharaan yang sangat sederhana. Bulu kambing kacang cukup pendek dan berwarna hitam, cokelat, putih, atau campuran ketiga warna tersebut (Astuti, 2009).

2. Kambing Peranakan Etawa (PE)

Kambing peranakan Etawa (PE) merupakan hasil persilangan antara kambing kambing etawa asal india dengan kambing kacang. Kambing PE dimanfaatkan sebagai penghasil daging dan susu (perah). Penampilan kambing PE mirip dengan kambing Ettawa, tetapi peranakan tubuhnya lebih kecil. Peranakan yang penampilkannya mirip kambing kacang disebut bligon atau jawarandu yang merupakan tipe pedaging (Astuti,

2009).

Karakteristik kambing PE antara lain bentuk muka cembung melengkung dan dagu berjanggut, terdapat gelembir dibawah leher yang tumbuh dari sudut janggut, telinga panjang, lembek, menggantung, dan ujungnya agak berlipat, ujung tanduk agak melengkung, tubuh tinggi, pipih bentuk garis punggung mengombak kebelakang, sedangkan bulu tumbuh panjang dibagian leher, pundak, punggung, dan paha. Bulu paha panjang dan tebal (Astuti, 2009).

### 3. Kambing Gembrong

Kambing gembrong merupakan keturunan kambing angora yang sudah menjadi ras tersendiri di Bali. Kambing ini berwarna putih, jantan dan betinanya bertanduk, telinga rebah serta, serta bulunya lebat dan panjang (terkenal dengan istilah mohar). Berat kambing gembrong bisa mencapai 32-45 kg/ekor. Pemeliharaan dilakukan semi-intensif. Dengan melepasnya dipekarangan dan malam hari tidur dikandang (Astuti, 2009).

### 4. Kambing Anglo Nubian

Kambing anglo nubian berasal dari daerah nubia di timur laut Afrika. Ciri-ciri kambing ini yaitu bobot tubuh cukup besar, telinga menggantung, dan ambing besar. Bulunya berwarna hitam, merah, cokelat, putih, atau kombinasi warna-warna tersebut. Bobot badan kambing jantan mencapai 90 kg. Dan kambing betina 70 kg. Produksi susu 700 kg per periode laktasi (Astuti, 2009).

### 5. Kambing Boer

Kambing Boer berasal dari Afrika Selatan dan telah masuk ke Indonesia sejak 65 tahun lalu. Kambing Boer adalah kambing pedaging terbaik di dunia. Pada umur 5-6 bulan, berat badan kambing ini sudah mencapai 35-45 kg dan sudah siap untuk dipasarkan. Namun, jika dibiarkan sampai usia dewasa (2-3 tahun), bobot badan kambing jantan bisa mencapai 120 kg. Kambing Boer bertubuh panjang dan lebar, keempat kaki sangat pendek, warna kulit cokelat, berbulu putih, berkaki pendek, berhidung cembung, bertelinga panjang menggantung, serta kepala berwarna cokelat kemerahan atau cokelat muda hingga cokelat tua. Beberapa kambing Boer memiliki garis putih ke bawah di wajahnya. Kambing ini mudah beradaptasi dengan lingkungan baru, dan memiliki daya tahan tubuh yang sangat bagus (Astuti, 2009).

Selanjutnya Astuti (2009), menjelaskan bahwa kambing Boer yang ada di Indonesia sudah banyak mengalami persilangan dengan kambing lokal Indonesia. Istilah "kambing Boer bangsa murni" akan digunakan oleh registrasi kambing Boer Indonesia. Jika seekor kambing sudah mencapai paling tidak generasi kelima baik dari sisi induk maupun pejantan, berdasarkan catatan silsilahnya. Salah satu contoh persilangan kambing Boer adalah Boerka yang merupakan hasil persilangan dengan kambing kacang.

#### 6. Kambing Merica

Kambing Marica yang terdapat di Propinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu genotipe kambing asli Indonesia yang menurut



laporan FAO sudah termasuk kategori langka dan hampir punah (endangered). Daerah populasi kambing Marica dijumpai di sekitar Kabupaten Maros, Kabupaten Jeneponto, Kabupaten Soppeng dan daerah Makassar di Propinsi Sulawesi Selatan. Kambing Marica punya potensi genetik yang mampu beradaptasi baik di daerah agro-ekosistem lahan kering, dimana curah hujan sepanjang tahun sangat rendah. Kambing Marica dapat bertahan hidup pada musim kemarau walau hanya memakan rumput-rumput kering di daerah tanah berbatu-batu (Pamungkas dkk, 2008).

#### 7. Kambing Samosir

Berdasarkan sejarahnya kambing ini dipelihara penduduk setempat secara turun temurun di Pulau Samosir, di tengah Danau Toba, Kabupaten Samosir, Propinsi Sumatera Utara. Kondisi Kabupaten Samosir adalah iklim kering dataran tinggi berbukit. Dengan selang waktu yang lama dan beradaptasi dengan kondisi alam yang cenderung kering berbatu-batu serta topografi berbukit ternak kambing di duga mengalami proses seleksi dan beradaptasi dengan lingkungan di Pulau Samosir sehingga membentuk kambing yang spesifik lokasi yang disebut kambing Samosir atau kambing Batak oleh orang penduduk setempat (Pamungkas dkk, 2008).

#### 8. Kambing Kosta

Lokasi penyebaran kambing kosta ada di sekitar Jakarta dan Propinsi Banten. Kambing ini dilaporkan mempunyai bentuk tubuh sedang,

hidung rata dan kadang-kadang ada yang melengkung, tanduk pendek dan berbulu pendek. Kambing ini diduga terbentuk dari persilangan kambing Kacang dengan salah satu rumpun kambing impor (Khasmir/Angora/Etawah) (Pamungkas dkk, 2008).

### **B. Tinjauan Al-Quran tentang Binatang Ternak**

Binatang ternak (*Al-An'am*) dalam Al-Qur'an dijelaskan sebagai binatang yang mempunyai banyak manfaat. Begitu istimewanya binatang ternak sehingga beberapa nama hewan dijadikan nama surat di dalam Al-Qur'an, misalnya ternak sapi betina (*Al-Baqarah*), hewan ternak (*Al-An'am*), dan lebah (*An-Nahl*). Banyak sekali ayat Al-Qur'an yang secara eksplisit menyebut nama-nama hewan ternak, misalnya ternak unggas (QS. *Al-Baqarah*/2: 260; QS. *Ali-Imron*/3: 49; QS. *Al-Maidah*/5:110; QS. *Al-An'am*/6:38; QS. *An-Nahl*/16: 79; QS. *Al-Mu'minun*/23: 41; QS. *An-Naml*/27: 16; QS. *Al-Mulk*/67: 19). Hal ini menunjukkan bahwa jauh sebelum banyak pakar maupun ilmuwan biologi melakukan penelitian mengenai binatang ternak khususnya ternak unggas, Al-Qur'an telah menginformasikan secara wahyu mengenainya.

Para nabi semuanya menggembalakan kambing sebagaimana sabda Rasulullah shallallahu alaihi wa sallam: "Tidaklah Allah mengutus seorang nabi kecuali telah menggembalakan kambing." (HR. Bukhori dan Muslim)

Syaikh Muhammad bin Sholih Al Utsaimin rohimahumAllah menyatakan, Tidak ada seorang nabi yang Allah utus kecuali

menggembalakan kambing. Seluruh nabi yang Allah utus pertama kali menggembalakan kambing, agar mereka mengetahui dan berlatih mengurus dan mengatur dengan baik. Allah mengatur kambing sebagai haiwan gembala mereka, kerana penggembala kambing akan mendapatkan ketenangan, kelembutan dan kasih sayang. Hal ini kerana ia menggembalakan haiwan ternak yang lemah, berbeda dengan penggembala unta, kerana penggembala unta lebih banyak memiliki kekerasan dan kekasaran. Ini memang kerana unta sendiri kasar, kuat dan keras. (Dinukil dari kitab *As Siroh An Nabawiyah min Kalami Abdurrahman Nashir Al Sa'di dan Muhammad bin Sholih Al Utsaimin*, disusun oleh Muhammad Riyaadh Ali Ahmad, Maktabah Al Rusyd, Halaman 14). Sebagian mereka dikisahkan Allah dalam Al-Qu'ran, seperti kisah nabi Musa dalam firman Allah yang terdapat dalam QS. *Thaha/20* : 18 sebagai berikut:

وَمَا كُنَّا بِمُعْجِزِينَ لَكَ يَوْمَ حُوْبٍ  
 اذْهَبْ اَنْتَ وَابْنُكِ وَابْنَةُكِ  
 وَابْنَةُ ابْنِكُمْ اِلَى الْوَادِئِ  
 وَاصْبِرْ لِحُكْمِ رَبِّكَ ۗ اِنَّكَ  
 عِنْدَ عَيْنِنَا ۗ لَمَّا كُنْتُمْ  
 فِي الْوَادِئِ الْاُولٰٓئِكَ  
 اذْهَبْ اَنْتَ وَابْنُكِ وَابْنَةُكِ  
 وَابْنَةُ ابْنِكُمْ اِلَى الْوَادِئِ  
 وَاصْبِرْ لِحُكْمِ رَبِّكَ ۗ اِنَّكَ  
 عِنْدَ عَيْنِنَا ۗ لَمَّا كُنْتُمْ  
 فِي الْوَادِئِ الْاُولٰٓئِكَ

Terjemahnya:

"Dia (Musa) berkata, ini adalah tongkatku, aku bertumpu padanya, dan aku merontokkan (daun-daun) dengannya untuk (makanan) kambingku, dan bagiku masih ada lagi manfaat yang lain," (Kementerian Agama RI, 2002).

Tafsir *Al-Misbah* tentang Surah *Thaha* ayat 18.. Surah ini berisi firman Allah swt. kepada Nabi Musa as. tentang kebangkitan dan manusia akan mendapat balasan sesuai amal ibadah mereka. *dan aku pukul* (daun)

*dengannya untuk kambingku.*” Yakni aku goyangkan dengannya tangkai pohon agar dedaunannya rontok buat makan kambingku. Abdur Rahman ibnul Qasim telah mengatakan dari Imam Malik, bahwa *al-husy* artinya bila seseorang mencangkolkan (mengaitkan) bagian yang bengkok dari tongkatnya ke dahan pohon, lalu ia menggerak-gerakkannya hingga dedaunan dan buah-buahannya rontok, tetapi dahan pohon (rantingnya) tidak patah. Itulah makna lafaz *al-husy*, yakni bukan memukulkan. Hal yang sama telah dikatakan oleh Maimun ibnu Mahran.

Menurut Rus'an (1981), mengatakan bahwa Para Ulama menjelaskan beberapa hikmah dan faedah nabi dibina dan dilatih dengan mengembalakan kambing yaitu:

1. Melatih Nabi menjadi seorang yang tenang dan memiliki ketahanan dalam menghadapi kesulitan-kesulitan hidup. Demikian juga melatih beliau agar menjadi orang yang sabar, lemah lembut, penyayang, memperhatikan nasib yang lemah yang didapatkan dari bergaulnya beliau dengan binatang yang lemah seperti kambing.

2. Menggembala kambing dapat memberikan beberapa sifat baik, di antaranya:

- a. Sabar, sebab penggembala dituntut menunggu dan menjaga serta mengawasi binatang gembalaannya sejak matahari terbit sampai tenggelam, sehingga dapat melatih kesabarannya. Hal ini dapat dilihat dari lambatnya kambing makan, sehingga penggembala memerlukan kesabaran tinggi menghadapinya. Demikian juga

dalam melatih manusia.

- b. Sifat tawadhu (rendah hati).
- c. Kasih sayang dan kelembutan terhadap yang lemah, sebab penggembala harus dapat membantu dan merawat kambing tersebut bila sakit atau patah tulang atau yang lainnya.
- d. Cinta usaha dan mandiri.
- e. Kekuatan tubuh, akibat tempaan alam tempat beliau menggembalakan kambingnya.
- f. Keberanian.
- g. Kecekapan mengatur dan mengendalikan urusan.

3. Al Hafidz Ibnu Hajar menyatakan, Para ulama menyatakan hikmah dari dibinanya para Nabi dengan menggembalakan kambing sebelum kenabian adalah agar mendapatkan dengan menggembala tersebut latihan menanggung amanat yang akan mereka pikul berupa melatih dan mengurus umatnya dan juga kerana bercampur dengannya akan memberikan kepada mereka sifat sabar dan penyayang kerana mereka jika sabar menggembalakan dan mengumpulkannya setelah bercerai berai di tempat penggembalaan dan menggiring mereka dari satu padang rumput ke padang rumput lainnya serta melindungi mereka dari serangan binatang buas dan yang lainnya. Mereka juga mengetahui keragaman tabiat mereka dan sangat mudahnya bercerai berai padahal mereka lemah dan perlu penjagaan akan menjadikan mereka sabar mengurus umatnya

Allah berfirman dalam QS *Al-Mu'minun/23*: 21-22 sebagai berikut:

وَاللَّهُ يَخْتَارُ  
 وَأَلْفَ مِائَةٍ مِّنْ دُونَ ذَلِكَ  
 وَكَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَّحِيمًا  
 وَاللَّهُ يَخْتَارُ  
 وَأَلْفَ مِائَةٍ مِّنْ دُونَ ذَلِكَ  
 وَكَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَّحِيمًا  
 وَاللَّهُ يَخْتَارُ  
 وَأَلْفَ مِائَةٍ مِّنْ دُونَ ذَلِكَ  
 وَكَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَّحِيمًا

Terjemahnya:

“dan sungguh pada hewan-hewan ternak, benar-benar terdapat pelajaran bagi kamu, Kami memberi minum kamu dari air susu yang ada dalam perutnya, dan padanya terdapat banyak manfaat untuk kamu, dan sebagian daripadanya kamu makan. dan di atasnya (hewan-hewan ternak) dan (juga) di atas kapal-kapal kamu diangkut” (Kementerian Agama RI, 2002).

Dalam “*Tafsir Al-Mishbah*”, Ayat di atas menjelaskan bahwa sesungguhnya pada binatang-binatang ternak (*Al-An’am*) terdapat ‘ibrah bagi manusia. ‘ibrah dapat ditafsirkan sebagai pelajaran atau tanda bagi manusia, ‘ibrah dapat pula ditafsirkan sebagai sesuatu yang perlu diseberangi atau dieksplorasi. Hal ini berarti bahwa kita sebagai manusia perlu mengeksplorasi segala sesuatu yang ada pada binatang ternak (*Al-An’am*), melalui pengamatan dan pemanfaatan binatang-binatang ternak tersebut manusia dapat memperoleh kekuasaan Allah dan karunia-Nya. Allah telah menciptakan binatang ternak bukan tanpa maksud dan tujuan, hal ini semata-mata untuk kemaslahatan umat manusia karena pada binatang ternak terdapat banyak manfaat yang dapat diambil dan digunakan untuk kebutuhan dan kelangsungan hidup manusia.

Alam semesta dengan segala isinya diciptakan Allah hanya untuk kepentingan makhluk hidup, segala sesuatu yang diciptakan pasti mengandung manfaat. Rumput laut merupakan hasil industri yang

umumnya tidak terlalu digunakan untuk ternak, tetapi itu adalah salah satu contoh tanaman yang memberikan manfaat untuk makhluk hidup.

Sebagaimana Firman Allah swt. dalam QS.*An-Nur*/24:45 sebagai berikut:

وَمَا خَلَقْنَاكُمْ إِلَّا حِينًا مِّن مَّا نَحْنُ بِمُعَذِّبِينَ  
 وَمَا خَلَقْنَاكُمْ إِلَّا حِينًا مِّن مَّا نَحْنُ بِمُعَذِّبِينَ  
 وَمَا خَلَقْنَاكُمْ إِلَّا حِينًا مِّن مَّا نَحْنُ بِمُعَذِّبِينَ  
 وَمَا خَلَقْنَاكُمْ إِلَّا حِينًا مِّن مَّا نَحْنُ بِمُعَذِّبِينَ

Terjemahannya:

“dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, Maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dia kehendaki, Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu” (Kementerian Agama RI 2002).

Ayat diatas menjelaskan tentang berfirman tentang kerajaan yang besar dan kekuasaan Allah SWT yang meliputi segala sesuatu dan bahwasannya dia telah menciptakan berbagai ragam makhluk yang berbeda-beda bentuk, rupa, gerak, dan harkatnya dan bahwa dia telah menciptakan semua jenis hewan dari air. Diantara jenis hewan itu ada yang berjalan dengan perutnya seperti ular dan sebagainya, ada yang berjalan dengan dua kaki seperti manusia dan burung, ada pula yang berjalan dengan empat kaki seperti kebanyakan binatang ternak seperti kambing, lembu, domba, unta dan lain-lain. Semuanya diciptakan dengan kekuasaan-Nya. Allah menciptakan hewan seperti kambing, sapi, burung, termasuk manusia berasal dari air. Dalam ayat lain di jelaskan bahwa manusia diciptakan berasal dari air, air yang dimaksud di sini adalah air

mani. Begitu halnya hewan bisa juga Allah ciptakan dari air mani.

Firman Allah swt. dalam QS. *Al-Ma'idah/5: 96* sebagai berikut:

مِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُحْيِيهِمْ وَإِنَّهُمْ لَكَاذِبُونَ  
 مِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُحْيِيهِمْ وَإِنَّهُمْ لَكَاذِبُونَ  
 مِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُحْيِيهِمْ وَإِنَّهُمْ لَكَاذِبُونَ  
 مِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُحْيِيهِمْ وَإِنَّهُمْ لَكَاذِبُونَ

Terjemahnya:

“Dihalalkan bagi kamu binatang buruan laut dan makanannya adalah makanan lezat bagi kamu, dan bagi orang-orang yang dalam perjalanan, dan diharamkan atas kamu binatang buruan darat, selama kamu dalam berihram. Dan bertakwalah kepada Allah yang kepada-Nyalah kamu akan dikumpulkan.” (Kementerian Agama RI, 2002).

Dalam tafsir Al-Misabah “*Dihalalkan bagi kamu berburu binatang laut*” Maksud ayat tersebut bahwasannya bukan laut saja, melainkan sungai dan danau atau tambak juga dihalalkan dalam pemburuan binatang laut. Ayat tersebut ulama sementara memahami kata-kata *binatang buruan laut* dalam arti segala sesuatu yang diperoleh dengan upaya atau usaha untuk mendapatkan binatang tersebut.

“*Dan makanannya adalah makanan lezat bagi kamu*” . Makanannya berasal dari laut pula, seperti ikan, udang ataupun sejenisnya yang hidup di sana dan binatang laut tersebut tidak dapat hidup didarat (hidup di dua alam). Ada juga yang memahami kata *Makanan* tersebut dalam arti yang diasinkan dan dikeringkan, sehingga dalam memakannya terasa lezat bagi penikmatnya. Dan juga seperti rumput laut yang diperoleh dilaut dapat dimanfaatkan baik untuk ternak maupun manusia.

Firman Allah swt. dalam QS. *Al-Baqarah/2:164* yang berbunyi:

وَمَا يَذَّكَّرُ لَهُمْ يَوْمَئِذٍ الَّذِينَ لَمْ يَدْعُوا إِلَى دِينِ اللَّهِ  
 وَمَا يَذَّكَّرُ لَهُمْ يَوْمَئِذٍ الَّذِينَ لَمْ يَدْعُوا إِلَى دِينِ اللَّهِ  
 وَمَا يَذَّكَّرُ لَهُمْ يَوْمَئِذٍ الَّذِينَ لَمْ يَدْعُوا إِلَى دِينِ اللَّهِ  
 وَمَا يَذَّكَّرُ لَهُمْ يَوْمَئِذٍ الَّذِينَ لَمْ يَدْعُوا إِلَى دِينِ اللَّهِ



وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ  
 وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ  
 وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ  
 وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ  
 وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَىٰ

Terjemahnya:

“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, kapal yang berlayar di laut membawa (muatan) yang bermanfaat bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupkan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia tebarkan didalamnya bermacam-macam binatang, dan perkisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi (semua itu) sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi orang-orang yang mengerti.” (Kementerian Agama RI, 2002).

Dalam *“Tafsir Al-Misbah”* Seperti tinggi dan luasnya langit serta nampak hal-hal yang menakjubkan di sana, ada matahari, bulan, bintang dan diaturnya sedemikian rupa untuk maslahat manusia. Seperti pada gunung-gunungnya, dataran, lautan dan lain-lain. Di sana terdapat dalil tentang keesaan Allah Subhaanahu wa Ta'aala dalam mencipta dan mengatur, demikian juga menunjukkan kemahakuasaan Allah, hikmah (kebijaksanaan)-Nya, di mana dengan hikmah tersebut semuanya tersusun rapi dan indah. Menunjukkan pula pengetahuan dan rahmat-Nya yang luas di mana Dia telah menyiapkan di bumi itu segala yang dibutuhkan makhluk yang tinggal di sana. Hal ini menunjukkan juga kesempurnaan Allah Azza wa Jalla dan keberhakan-Nya untuk diibadahi. Termasuk adanya panas, dingin dan keadaan sedang antara panas dan dingin, adanya cahaya dan adanya kegelapan, dan lain-lain, di mana dengan adanya pergantian itu ada maslahat yang banyak bagi manusia, hewan dan makhluk yang tinggal di bumi lainnya, termasuk pepohonan.

Allah swt. juga menundukkan laut dan angin untuk kapal tersebut, bahkan Dia pula yang memberi ilham kepada manusia cara membuat kapal sehingga dengan kapal itu manusia dapat dengan mudah memindahkan barang ke tempat yang jauh. Tanpa pertolongan Allah, tentu manusia tidak akan mampu, bagaimana mungkin akan mampu, padahal dia lahir dari perut ibunya dengan tidak mengenal apa-apa, lalu Allah memberikan kemampuan kepadanya dan mengajarkan apa yang dikehendaki-Nya. Hal ini merupakan bukti kasih sayang Allah dan perhatian-Nya kepada makhluk, di mana semua itu menghendaki agar kita mencintai-Nya, mengarahkan rasa takut dan harap kepada-Nya, mengarahkan kepada-Nya semua keta'atan, sikap tunduk dan pengagungan.

Dari hujan yang diturunkan-Nya tumbuh berbagai jenis tumbuhan-tumbuhan yang dibutuhkan oleh manusia dan yang dapat diberikan pula untuk binatang ternak. Hal ini pun sama, menunjukkan kekuasaan Allah, rahmat dan kelembutan-Nya kepada hamba-hamba-Nya, Dia mengurus semua kebutuhan makhluk-Nya dan menunjukkan butuhnya makhluk kepada-Nya dari berbagai sisi. Allah swt. menyebarkan di bumi berbagai jenis binatang. Hal ini juga menunjukkan kekuasaan-Nya, kebesaran-Nya, keesaan-Nya dan kerajaan-Nya yang besar. Dia menundukkan hewan-hewan itu untuk manusia sehingga mereka bisa memana'fkannya. Ada di antara hewan itu yang mereka makan, mereka minum susunya, ada yang mereka tunggangi dan membantu masalah mereka. Selain

disebarkan-Nya berbagai jenis binatang untuk maslahat manusia, Dia pula yang menanggung rezekinya. Tidak ada satu hewan pun kecuali atas tanggungan Allah-lah rezeki-Nya. Yakni pengarah angin ke beberapa arah seperti ke utara dan selatan. Ada angin yang panas dan ada angin yang dingin, ada yang menggiring awan ke tempat tertentu yang nantinya akan turun hujan, dan ada yang menerbangkan benih tumbuhan sehingga tumbuh lagi pohon yang baru.

Oleh karena itu, segala puji bagi Allah awal dan akhir, zhahir maupun batin. Al Hasil, apabila orang yang berakal memikirkan lebih lanjut makhluk ciptaan-Nya, tentu Dia akan mengetahui bahwa makhluk itu diciptakan untuk yang hak dan dengan hak sekaligus sebagai bukti dan saksi nyata terhadap kebenaran apa yang Allah sampaikan tentang keesaan-Nya dan apa yang Rasulullah shallallahu 'alaihi wa sallam sampaikan tentang hari akhir, dan bahwa semua makhluk tersebut ditundukkan oleh-Nya. Dari sini kita juga mengetahui bahwa alam langit maupun alam bumi semuanya butuh dan bergantung kepada-Nya, sedangkan Dia Maha Kaya tidak memerlukan apa-apa terhadap alam semesta, tidak ada Tuhan yang berhak disembah selain Dia.

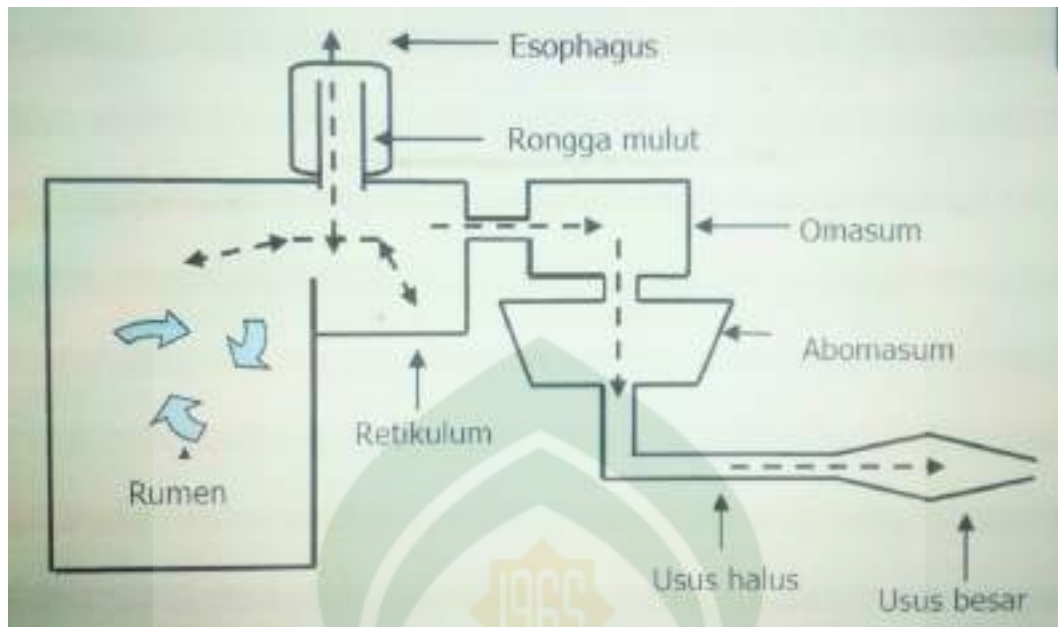
### ***C. Alat atau Saluran Pencernaan Ternak Kambing***

Pencernaan adalah serangkaian proses yang terjadi dalam saluran pencernaan yang memecah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana, sehingga larut dan dapat diabsorpsi melalui dinding saluran pencernaan, selanjutnya masuk ke dalam peredaran darah atau getah

bening, dan diedarkan keseluruh tubuh yang membutuhkannya (Asplund, 1994).

Kambing merupakan ternak ruminansia yang memiliki perut majemuk yang memamah dan mengunyah kembali pakannya atau ruminasi dan mengkonsumsi pakan tinggi serat kasar yang tidak dapat dimanfaatkan lagi oleh manusia dan ternak non ruminansia . Efisiensi pemanfaatan energi dan protein pada bahan baku tersebut oleh ternak ruminansia umumnya relatif rendah dan sangat beragam, yaitu berkisar antara 2-18%, (Engelhardt, 1981).

Proses utama pencernaan ternak ruminansia adalah secara mekanik, fermentatif dan enzimatik. Proses mekanik terdiri dari mastikasi atau pengunyahan pakan dalam mulut dan gerakan-gerakan saluran pencernaan yang dihasilkan oleh kontraksi otot, Proses pencernaan pakan pada kambing berlangsung secara fermentatif anaerobik maupun secara oksidatif pada serangkaian organ yang diawali dari organ mulut dan berakhir pada kolon. Sebagai ternak ruminansia, struktur dan fungsi organ cerna ini sangat kompleks. Kompleksitas ini terkait dengan peran organ cerna yang unik yaitu untuk mengumpulkan dan menyimpan pakan dalam jumlah yang banyak, namun dalam waktu singkat untuk selanjutnya didegradasi secara perlahan seperti gambar dibawah ini (Constantinescu 2010).



Gambar 1. Skematis hubungan fungsional organ cerna pada kambing. (Aliran pakan ditunjukkan oleh tanda panah di dalam kompartemen).

Sistem cerna pradiafragma terutama berfungsi untuk aktivitas prehensi (merenggut hijauan), mastikasi, insalivasi dan deglutinasi. Aktivitas ini menyebabkan terjadinya awal proses pencernaan secara mekanis yang terjadi secara intensif dan pencernaan enzimatik pada tingkat minimal melalui insalivasi.

Berbeda dengan ternak ruminansia lain seperti domba dan sapi, organ bibir pada kambing sangat mobil, sedangkan organ lidah relatif lebih panjang dan tipis. Kedua organ ini berfungsi terutama dalam aktivitas prehensi (merenggut), dan karakter tersebut memungkinkan kambing dapat lebih fleksibel dalam melakukan seleksi terhadap berbagai jenis tanaman pakan dengan karakter morfologis dan kualitas nutrisi yang beragam. Proses seleksi pakan termasuk aspek yang sangat penting

dalam pencernaan dan merupakan aktivitas awal dalam mengeksploitasi berbagai ragam sumber pakan yang diinisiasi oleh ternak sendiri (Crawshaw, 2004).

Mastikasi (mengunyah) merupakan awal proses pencernaan pakan secara mekanis yang dilakukan dengan melemahkan struktur dan integritas sel bahan pakan. Mastikasi melibatkan sistem gigi, terutama molar. Aktivitas ini disertai dengan proses hidrasi terhadap materi pakan dengan insalivasi. Insalivasi yang terjadi di dalam rongga mulut terjadi melalui sekresi saliva dari kelenjar parotid, kelenjar mandibular dan kelenjar sublingual (Crawshaw, 2004).

Proses mastikasi dan insalivasi sangat berperan antara lain dalam Lubrikasi dan maserasi bahan pakan untuk memudahkan proses menelan dan meningkatkan konsumsi, meningkatkan areal permukaan partikel pakan untuk mempercepat proses kolonisasi mikroba rumen, persiapan untuk hidrasi lanjutan oleh cairan dan enzim pencernaan dan melepaskan sebagian komponen pakan yang mudah larut dari komponen pakan lain yang lebih sulit larut. Selama dan setelah proses mastikasi terjadi pemisahan dan pemilahan baik partikel (terkait ukuran) maupun fraksi pakan (terkait kelarutan). Fraksi pakan yang cepat dan mudah larut dipisahkan dari fraksi yang tidak larut. Mastikasi dan insalivasi juga dapat meningkatkan kontak partikel pakan dengan komponen di dalam saliva yang dapat memberikan efek perlindungan terhadap senyawa sekunder (Asplund 1994).

Peran ini menjadi penting pada kambing yang memiliki perilaku meramban (*browsing*) dan cenderung mengonsumsi tanaman pakan yang berpotensi mengandung senyawa sekunder tinggi, antara lain *tannin*. Insalivasi juga sangat penting dalam menjaga stabilitas pH rumen, kinetika air dan sebagai vektor dalam daur ulang nitrogen ke dalam rumen (Engelhardt, 1981).

Organ pradiafragma lain yaitu yaitu *pharynx* dan *oesophagus* berperan dalam proses deglutinasi yang merupakan reflex fisiologis yang terjadi setelah terbentuknya bolus. Deglutinasi bertujuan untuk mempersiapkan bolus sebelum ditelan. Proses ini diawali dengan menekankan lidah ke bagian *pharynx (hard palate)* di dalam rongga mulut. Kompresi ini menyebabkan pemisahan antara cairan dengan padatan bolus. Cairan mengandung fraksi mudah larut dan partikel kecil pakan ditelan terlebih dahulu sebelum kemudian menelan padatan bolus. Dengan demikian, selama proses mastikasi dan deglutinasi terjadi pemisahan fraksi pakan berdasarkan kelarutan maupun ukuran partikel (Engelhardt, 1981).

*Oesophagus* berfungsi dalam memobilisasi pakan baik ke arah *cranial* maupun *caudal*, berperan dalam mengeluarkan gas (eruktasi) dan regurgitasi untuk proses ruminasi. Proses ruminasi diawali dengan kontraksi gerakan antiperistaltik otot *oesophagus* yang mendorong pakan di dalam *reticulum* kembali ke dalam rongga mulut (Kawas et al. 2012).

Organ cerna pascadiafragma terdiri dari lambung dengan beberapa

segmen (*rumen, reticulum, omasum* dan *abomasum*) dan usus (usus kecil dan usus besar). Rumen kambing memiliki volume antara 12-30 liter, tergantung bangsa dan umur Rumen dipisahkan dari *reticulum* yang berkapasitas 1-2 liter oleh *esophageal groove*. Kedua organ cerna ini (*reticulo-rumen*) merupakan organ utama tempat terjadinya pencernaan fermentatif anaerobik yang dilakukan oleh populasi bakteri, fungi dan protozoa. Proses fermentasi di dalam *reticulo-rumen* berlangsung cepat dan terjadi secara terus menerus (Kawas et al. 2012).

*Reticulum* berperan dalam menyalurkan pakan dari dalam rumen menuju omasum dengan melakukan kontraksi yang memiliki efek mencampur dan mendorong pakan. Fungsi retikulum adalah sebagai penahan partikel pakan pada saat regurgitasi rumen. Di dalam retikulum makanan diaduk-aduk kemudian dicampur dengan enzim yang dihasilkan oleh bakteri yang ada, hingga akhirnya menjadi gumpalan-gumpalan yang masih kasar (bolus). Pengadukan dilakukan oleh kontraksi otot dinding retikulum. Kemudian, gumpalan makanan tersebut didorong kembali ke mulut untuk dikunyah lebih sempurna (dimamah kedua kali) (Kawas et al. 2012).

*Omasum* berperan dalam mengontrol homogenitas kandungan air dalam bahan pakan yang telah melalui proses degradasi yang mengalir dari *reticulo-rumen*. Kapasitas omasum pada kambing sekitar 1,0 liter, dan menyerap cairan pakan secara teratur sebelum melewati pakan menuju abomasum. Fungsi omasum terjadi penyerapan air, amonia, asam lemak



terbang dan elektrolit (Kawas et al. 2012).

Proses pencernaan di dalam abomasum yang pada kambing kapasitasnya antara 2-3 liter terjadi secara kimiawi yaitu hidrolisis dengan bantuan HCl maupun enzimatik. Di dalam *abomasums* juga diproduksi *chyme* yang merupakan campuran pakan yang telah dicerna bersama cairan pencernaan yang selanjutnya ditransfer ke segmen duodenum pada usus kecil (Constantinescu 2010).

Usus pada kambing memiliki panjang antara 20-40 m yang terdiri dari usus kecil (antara 20-30 m) dan usus besar dengan panjang rata-rata 7 m Usus kecil yang terdiri dari segmen *duodenum*, *jejunum* dan *ileum* merupakan lokasi utama berlangsungnya proses pencernaan secara enzimatik setelah proses pencernaan fermentatif. Organ ini juga berperan penting dalam penyerapan nutrisi (protein, lemak, vitamin dan mineral). Proses pencernaan terjadi dalam suasana basa dengan pH sekitar 8,0 dan dikatalisis oleh berbagai enzim spesifik yang disekresikan terutama oleh segmen duodenum dan pankreas serta empedu yang dihasilkan oleh *liver*, terutama untuk pencernaan lemak. Enzim yang disekresikan oleh pankreas sangat penting bagi proses pencernaan protein, karbohidrat dan lemak. Empedu yang diproduksi oleh sel hati dan disekresikan ke dalam duodenum berperan penting dalam membentuk emulsi lemak, sehingga enzim lipase dapat menghidrolisis lemak dengan lebih cepat (Constantinescu 2010).

Usus besar yang terdiri dari *caecum*, kolon dan rectum merupakan

tempat utama terjadinya proses dehidrasi terhadap digesta yang mengalir dari usus kecil. Penyerapan air secara intensif tersebut menghasilkan feses yang padat dan berbentuk pelet yang terjadi di segmen kolon. *Rektum* terletak pada bagian akhir dari colon dan merupakan tempat penampungan feses yang telah jadi secara sempurna dan siap untuk di ekskresikan melalui anus. *Anus* merupakan bagian akhir dari saluran usus dan terletak di bawah pangkal ekor. *Anus* berbentuk tonjolan bulat yang nampak dari luar untuk mengeluarkan feses. Bagian luar anus ditutupi oleh kulit yang tipis, bulu jarang dan dilengkapi dengan banyak lemak dan kelenjar keringat (Asplund, 1994).

#### **D. Alga Coklat (*Sargassum Sp*)**

Rumput laut dikembangkan secara luas, tersebar di seluruh wilayah perairan Indonesia (mencapai 384,73 ribu ha) dengan target produksi pada tahun 2014 sebesar 10 juta ton. Berdasarkan data Sahat (2013), Provinsi Sulawesi Selatan rumput laut yang tersebar diseluruh perairan 750.134 ton (Sahat, 2013).

Rumput laut merupakan kelompok tumbuhan yang berklorofil yang terdiri dari satu atau banyak sel dan berbentuk koloni apabila ditinjau secara biologi. Rumput laut mengandung bahan-bahan organik seperti polisakarida, hormon, vitamin, mineral, dan juga senyawa bioaktif. Rumput laut juga mengandung berbagai vitamin dalam konsentrasi tinggi seperti vitamin D, K, Karotenoid (prekursor vitamin A), vitamin B kompleks, dan tokoferol. Kandungan polisakarida yang tinggi sebanding dengan glukon

(polimer glukosa) dan polisakarida tersulfatisasi (Pakidi dan Suwono, 2016).

*Sargassum* merupakan bagian dari kelompok rumput laut coklat (*Phaeophyceae*) dan genus terbesar dari famili *Sargassaceae*. Menurut Pakidi dan Suwono (2016), Klasifikasi *Sargassum* adalah sebagai berikut:

Divisi : Thallophyta  
 Kelas : Phaeophyceae  
 Ordo : Fucales  
 Famili : Sargassaceae  
 Genus : Sargassum  
 Spesies : *Sargassum sp.*

Selanjutnya Pakidi dan Suwono (2016), menjelaskan bahwa rumput laut (*Sargassum sp.*) terutama *Phaeophyceae* (*Sargassum* dan *Turbinaria*) tersebar luas di perairan tropis, termasuk Indonesia. *Sargassum* terdiri dari kurang lebih 400 spesies di dunia. Spesies-spesies rumput laut (*Sargassum sp.*) yang dikenal di Indonesia ada sekitar 12 spesies, yaitu : *S. duplicatum*, *S. histrix*, *S. echinocarpum*, *S. gracilimum*, *S. obtusifolium*, *S. binderi*, *S. polycystum*, *S. crassifolium*, *S. microphyllum*, *S. aquofillum*, *S. vulgare*, dan *S. polyceratium*.

Menurut Dewi dkk (2015), pada umumnya rumput laut mengandung air antara 12,95–27,50%, protein 1,60–10,00%, karbohidrat 32,25–63,20%, lemak 3,5–11%, serat kasar 3–11,40%, dan abu 11,50–23,70%. Selain itu rumput laut juga kaya akan asam lemak omega 3,

vitamin, pigmen, memiliki aktifitas antioksidan dan anti bakteri.

Kandungan fraksi serat rumput laut coklat yaitu *Ascophyllum nodosum* mengandung NDF 22,0%; ADF 13,1%; selulosa 0,4%; hemiselulosa 8,9% dan lignin 6,2%, 2) *Alaria esculenta* mengandung NDF 9,9%; ADF 8,5%; selulosa 3,5%; hemiselulosa 1,4% dan lignin 2,3%, dan 3) *Fucus vesiculosus* mengandung NDF 21,3%; ADF 12,6%; selulosa 0,9%; hemiselulosa 8,7% dan lignin 6,1%. Rumput laut dapat digunakan sebagai bahan campuran pakan ternak, khususnya di negara-negara maritim. Rumput laut sebagai bahan pakan ternak di Indonesia belum digunakan secara optimal. Dewi dkk (2015), menyatakan bahwa ternak domba Orkney di North Ronaldsay Islands mengkonsumsi rumput laut coklat terutama jenis *Laminaria* sebagai pakan diet dan pakan utama. Di Teluk California rumput laut coklat jenis *Sargassum* digunakan sebagai pakan alternatif pada musim kemarau untuk memenuhi gizi ternak ruminansia.

Pengembangan teknologi aplikasi alga coklat *Sargassum sp.* tidak hanya pada bidang pangan seperti alginat, makanan ternak serta pupuk, akan tetapi antioksidan yang terdapat pada alga coklat *Sargassum sp.* juga mampu menghambat kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas pada produk seperti minyak ikan (Patra, 2008; Winberg et al.,2009).

Penelitian Koivikko (2008), menyebutkan bahwa pada alga coklat *Sargassum sp.* ditemukan florotanin yaitu senyawa fenolik yang berperan sebagai sumber antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mengurangi dampak terjadinya.

Khotimah et al. (2013), mendapatkan hasil analisis senyawa aktif alga coklat *Sargassum fillipendula* merupakan jenis karotenoid yang merupakan golongan fenol dan benzenedicarboxyl acid. Ekstrak senyawa aktif *Sargassum fillipendula* diperoleh aktivitas antiradikal bebas DPPH sebesar 81,281ppm. Penambahan senyawa aktif dari *Sargassum fillipendula* dapat mencegah terjadinya kerusakan pada proses netralisasi minyak ikan lemuru dengan perlakuan terbaik atau konsentrasi optimum yaitu pada penambahan konsentrasi ekstrak *Sargassum fillipendula* sebesar 0.2% dengan rincian angka iod sebesar 3.42%, bilangan peroksida sebesar 6.19 meq/kg dan nilai TBA sebesar 5.14 mg malonaldehid/kg minyak.

*Sargassum sp.* mengandung bahan alginat dan iodin yang digunakan pada industri makanan, farmasi, kosmetik dan tekstil. Selain itu juga, *Sargassum sp.* mengandung senyawa-senyawa aktif steroida, alkaloida, fenol, dan Triterpenoid berfungsi sebagai antibakteri, antivirus, dan anti jamur (Kusumaningrum et al., 2007).

Alga coklat memiliki komponen utama yaitu alginat yang mempunyai gugus fungsional karboksilat (-COOH) dan hidroksil (-OH). Kedua Gugus fungsi inilah yang nantinya akan berperan dalam proses adsorpsi logam berat, salah satunya melalui proses pertukaran ion dan pembentukan senyawa kompleks (Rodaldo et al., 2013).

*Sargassum sp.* telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam

bidang industri makanan, farmasi, kosmetika, pakan, pupuk, tekstil, kertas, dan lain sebagainya. Hasil ekstraksi *Sargassum sp.* berupa alginat banyak digunakan industri makanan untuk memperkuat tekstur atau stabilitas dari produk olahan, seperti es krim, sari buah, pastel isi, dan kue. *Sargassum sp.* juga telah dimanfaatkan di bidang farmasi dan ternak (Pakidi dan Suwono, 2016).

#### **E. Konsentrat**

Konsentrat merupakan pakan tambahan terhadap pakan utama pada sapi perah. Kualitas bahan pakan konsentrat pada umumnya lebih baik dibandingkan dengan bahan pakan hijauan, tetapi kualitasnya sangat variatif tergantung pada jenis bahan baku, musim, dan tempat asal sumber konsentrat tersebut. Kualitas konsentrat yang sangat tinggi memiliki nilai TDN > 75% dengan kandungan protein kasar >16% (Ako, 2015).

Selanjutnya menurut Ako (2015), yang mengatakan bahwa konsentrat adalah jenis pakan yang mengandung energy dan protein yang tinggi dan serat kasar rendah. Berikut beberapa sumber bahan konsentrat:

1. Biji-bijian
  - a. Biji jagung
  - b. Biji kedelai
  - c. Biji gandum

d. Biji padian

e. Biji kapok

2. Limbah Pangan dan Industri

a. Kulit padi (dedak halus, bekatul)

b. Limbah penggiling jagung (dedak jagung, slemper jagung, mata biji (lembaga) jagung)

c. Limbah pabrik gula (molase)

d. Limbah pabrik jus

e. Limbah pengolahan biji-bijian (bungkil kelapa, bungkil kacang tanah, bungkil kedelai, lumpur sawit, dan lain-lain)

f. Limbah pembuatan alcohol

g. Limbah pabrik roti

h. Limbah pembuatan keju

i. Limbah pembuatan tahu (ampas tahu)

j. Limbah kakao (kulit biji kakao, lumpur kakao)

k. Singkong (onggok, gaplek)

3. Bahan Konsentrat Sumber Energy

Beberapa bahan pakan konsentrat sebagai sumber energy bagi ternak ruminansia menurut Agus (2012) sebagai berikut:

- a. Bekatul. Bekatul merupakan hasil sampingan penggilingan padi. Sebanyak 8-8,5% berat padi adalah bekatul. Nutrisi yang terdapat dalam bekatul adalah protein kasar 12-14%, ati 15-35%, lemak 8-12,5, serat kasar 5,2-6%, dan TDN 73-85%. Kandungan serat kasar yang lebih tinggi dari pada jagung atau sumber energy lain menyebabkan bekatul diberikan dalam jumlah yang terbatas, bergantung pada jenis ternaknya. Sebaiknya ekatul dijemur terlebih dahulu selama 3-4 hari untuk menghindari serangga dan bau tengik agar kualitas bekatul tidak berkurang.
- b. Dedak padi. Dedak padi merupakan hasil ikutan penggilingan padi atau sisa penumbukan padi. Dedak padi berasal dari gabah padi. Gabah padi jika digiling akan menghasilkan beras sebanyak 50-60%, sisanya terdiri dari sekam 1-17%, dedak 10-15%, dan bekatul 3%. Dedak padi merupakan sumber vitamin B dan disukai ternak. Dedak padi tersedia banyak di Indonesia. Dedak padi harganya cukup murah. Kandungan unsure nutrisinya cukup baik, tetapi kandungan serat kasarnya agak tinggi. Dedak padi mengandung protein kasar 11,9-13,45, serat kasar 10-11,6%, TDN 70,5-81,5%, energy metabolisme 2730 kkal/kg, serta mineral Ca 0,1% dan P 1,51%. Penggunaan dedak padi dalam ransum sapi maksimum 40% total ransum.



- c. Biji gandum. Secara umum kandungan protein gandum lebih tinggi daripada jagung dan barlei, tetapi kandungan energinya hampir sama dengan jagung. Terdapat beberapa jenis gandum yang telah dikembangkan. Kandungan protein kasar gandum bervariasi 11-12,4%, serat kasar 2,5-2,8%, dan kandungan TDN 79-88,8%. Gandum adalah biji-bijian yang cukup lezat, tetapi dalam penggunaannya harus digiling dan dihancurkan terlebih dahulu. Gandum tidak boleh diberikan utuh atau terlalu halus karena terlalu berserbuk. Gandum tidak boleh diberikan lebih dari 50% pada campuran biji-bijian (maksimal 33%) atau sekitar 5-6 kg/ekor/hari.
- d. *Polard*. Produk sampingan penggilingan gandum terdiri atas dedak dan kulit/sekam. Dedak gandum sering disebut *polard*, rasanya cukup lezat dan disukai ternak, rendah kandungan kalsium, dan tinggi kandungan fosfornya. Dedak gandum mengandung serat kasar, tetapi kandungan energinya masih baik. Dedak gandum dapat dicampur dengan biji-bijian sampai 25% atau diberikan 3-4kg/ekor/hari. Sisa-sisa penggilingan gandum (*polard*) biasanya memiliki kandungan protein kasar 15,5-17,4%, serat 11-14,4% yang lebih tinggi daripada dedak gandum, sedangkan nilai TDN 62-70% lebih rendah daripada gandum ukuran sedang.
- e. Biji Kapas Utuh. Biji kapas utuh mengandung protein, lemak, serat, dan energi yang tinggi. Kombinasi seperti ini jarang terdapat pada satu jenis

bahan pakan. Kandungan protein kasar pada biji kapas utuh bervariasi 21-22,6%, serta serat kasar 24-25,8%, dan kandungan TDN 91-97,8%. Pemberian bahan pakan ini pada sapi laktasi dapat menstimulasi produksi lemak susu yang lebih tinggi dan menjaga kestabilan susu. Jenis pakan ini dapat diberikan sebanyak 2-3 kg/ekor/hari. Secara mekanis baik biji-bijian yang sudah bersih maupun yang belum dibersihkan memiliki efek yang sama.

- f. Bungkil kelapa sawit. Bungkil inti sawit banyak digunakan sebagai bahan pakan sapi. Bahkan, pada sapi perah (91,5 kg/ekor/hari) dapat dihasilkan susu yang jika dibuat mentega akan menghasilkan mentega yang keras. Untuk sapi dewasa dapat diberi bungkil inti sawit sebanyak 2-3kg/ekor/hari. Kandungan protein kasar bungkil inti sawit lebih rendah (20%) dari pada bungkil kelapa. Kandungan protein kasar bungkil kelapa sawit bervariasi 14,4-16%, serat kasar 16,7-18,5%, dan kandungan TDN 75,3-83,7%. Kandungan serat kerasnya cukup tinggi sehingga nilai kecernaannya lebih rendah dari pada bungkil kelapa.
- g. Gaplek. Gaplek adalah umbi ubi kayu yang telah dikupas kulitnya dan dikeringkan dibawah sinar matahari. Tujuan pengeringan ini agar ubi kayu dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama, mudah penanganannya, dan mengurangi atau menghilangkan kandungan glukosida yang dapat menghasilkan HCN karena aktivitas enzim tertentu. Gaplek banyak dibuat menjadi tepung gaplek. Tepung gaplek

banyak mengandung pati dan pada saat pengukusan pati tersebut diubah menjadi zat perekat oleh uap panas. Dengan demikian, penggunaannya sangat membantu dalam pembuatan pakan bentuk pelet sebab pelet yang dihasilkan akan menjadi lebih padat, keras, dan tidak mudah pecah. Gaplek mengandung protein kasar 1,7%, serat kasar 1,6%, energy metabolisme 2600 kkal/kg, Ca 0,12%, dan P 0,4%.

- h. Biji Jagung. Biji jagung merupakan bahan pakan sumber energi yang paling banyak digunakan dalam industri pakan. Di Indonesia dikenal beberapa jenis jagung : jagung kuning, jagung putih, jagung merah. Jenis yang paling banyak digunakan adalah jagung kuning karena mengandung karoten (provitamin A) yang cukup tinggi. Kandungan protein jagung beragam, yakni 8-13%, tetapi kandungan serat kasarnya rendah (rata-rata 3,2%), kandungan energi metabolismenya tinggi (3130 kkal/kg), dan TDN 71,2-80%. Oleh karena itu, jagung merupakan sumber energy yang baik. Kandungan serat kasarnya yang rendah memungkinkan jagung digunakan dalam jumlah yang banyak
- i. Biji sorgum. Biji sorgum merupakan pakan sumber energy dan menunjang asam amino esensial seperti halnya jagung. Biji sorgum mempunyai kandungan energy metabolisme sebesar 3110 kkal/kg. Umumnya biji sorgum yang berwarna gelap. Mengandung tannin yang lebih banyak dari pada biji sorgum yang berwarna terang. Kandungan protein kasar sekitar 10,5-11,8%, serat kasar 2,4-2,7%, dan TDN 76-

85,4%. Kandungan protein ini lebih tinggi daripada kandungan protein jagung. Biji sorgum mengandung kalsium 0,08% dan fosfor 0,29%.

- j. Limbah Toko Roti. Limbah toko roti adalah berbagai jenis produk dengan analisis umum kadar protein kasar 11-12%, serat kasar 1-1,1%, dan TDN 82-90,1%. Limbah toko roti ini terdiri atas beberapa kombinasi yaitu roti, *craker*, *cookies*, donat, kue, dan lain-lain. Biasanya limbah tersebut di keringkan dan dihaluskan semuanya. Limbah toko roti ini mengandung energy yang lebih besar dari pada jagung giling, tetapi kandungan serat kasarnya rendah. Pemberian pada ternak harus dibatasi tidak lebih dari 25% porsi biji-bijian atau 3-4 kg/ekor/hari.
- k. Menir merupakan produk sampingan penggilingan gabah. Dalam penggilingan gabah akan dihasilkan 1-17% menir. Menir memiliki kandungan protein kasar, lemak serat, dan energy yang sama dengan biji-bijian sebanyak 25% atau diberi sebagai pakan sebanyak 3-4 kg/ekor/hari. Menir mengandung protein kasar sekitar 9,1-10,6%, serat kasar 2,5-2,9%, dan TDN 66-67,6%.
- l. Molase (Tetes Gulas Tebu). Tetes gula tebu merupakan hasil ikutan penggilingan tebu untuk dijadikan gula. Tetes gula tebu mengandung gula hingga 77% dan protein kasar sebesar 3-4% dengan TDN 54-75%. Tetes gula tebu berwarna coklat kemerahan, kalau dicicipi terasa menambah nafsu makan ternak. Bahan pakan ini dapat dimanfaatkan untuk mengontrol debu pakan kering.

m. Biji Bunga Matahari. Biji bunga matahari atau *sunseed* merupakan tanaman penghasil minyak utama di negara-negara Eropa, Amerika, dan Amerika utara. Biji bunga matahari utuh mengandung lemak 35-45%, protein kasar 18-19,85%, dan serat kasar 19-20,9%. Biji bunga matahari utuh tidak perlu digiling atau di proses sebelum diberikan kepada ternak. Biji ini cukup lezat dan dapat dicampur pada biji-bijian sampai 15% atau dapat diberikan sampai 1,8 kg/ekor/hari.

n. Tepung Tapioka. Tepung tapioka adalah produk sampingan ekstraksi pati singkong. Tepung ini juga disebut produk sampingan tapioka, *tapioca pellet, cassava meal, manioc meal, dan arrowroot meal*. Tepung tapioka mempunyai kandungan protein rendah, tetapi tinggi kandungan karbohidrat nonstrukturalnya dan mengandung 72% pati (% BK). Tepung tapioka adalah pakan yang lezat, aman diberikan dalam jumlah banyak, dan dapat dicampur dengan biji-bijian, bergantung pada harganya.

#### 4. Bahan Konsentrat Sumber Protein

Beberapa bahan pakan konsentrat sebagai sumber protein bagi ternak ruminansia Menurut Agus (2012), sebagai berikut:

a. Bungkil Kacang Tanah. Bungkil kacang tanah ini merupakan produk sisa setelah ekstraksi minyak biji kacang tanah. Bungkil kacang tanah biasa dipakai sebagai suplemen protein, tetapi energinya lebih rendah dari pada bungkil kedelai. Bahan pakan ini cukup lezat dan dapat dipakai

sebagai suplemen protein utama dimana kandungan protein kasar sekitar 45-49,4%, serat kasar 7-7,7%, dan TDN 77-83%.

- b. Biji Kedelai. Biji kedelai mengandung protein yang tinggi, kaya lemak, dan energy. Kedelai dapat diberikan pada sapi perah sebanyak 1,4-2,3 kg/ekor/hari atau dicampur dengan campuran biji-bijian lebih baik dari 20%. Pemberian biji-bijian lebih dari 20% dapat menimbulkan masalah laksatif, gangguan rumen, dan menurunnya kadar lemak. Biji kedelai mentah harus digiling terlebih dahulu sebelum diberikan pada ternak. Untuk menurunkan tingkat degradasi rumen protein kedelai, kedelai harus direbus hingga 149-177 ° C. Namun, pemanasan yang lebih tinggi dapat mengurangi kadar protein. Biji kedelai mengandung protein kasar sekitar 38-41,3%, serat kasar 5,3-5,8%, dan TDN 84-91,3%.
- c. Bungkil Kedelai. Bungkil kedelai merupakan produk sampingan ekstraksi minyak kedelai utuh. Minyak dipisahkan dengan ekstraksi *solvent* atau dengan *expeller*, yakni kacang dipanaskan dan diperas. Pada protein yang mengalami pemanasan, bungkil yang diproses dengan *expeller* lebih tahan pada degradasi rumen dari pada protein yang terkandung pada bungkil hasil ekstraksi *solvent*. Bungkil kedelai mengandung protein dan energy dalam jumlah yang tinggi dan sebagai satu suplemen protein utama di Indonesia. Bahan pakan ini lezat dan dapat digunakan sebagai sumber suplemen protein utama pakan sapi perah. Kandungan protein kasarnya sekitar 48-54%, serat kasar 3-3,4%,

dan TDN 78-87%.

- d. **Bungkil Biji Kapas.** Bungkil biji kapas mengandung protein dalam jumlah tinggi dan merupakan produk sampingan ekstrak minyak biji kapas. Tepung ini dipakai sebagai suplemen protein dan dapat menggantikan bungkil kacang kedelai pada pakan. Bungkil biji kapas cukup lezat, tetapi mengandung gosipol, yakni suatu pigmen racun. Namun dalam kondisi tertentu, sapi-sapi produktif tidak akan mengalami keracunan karena pakan ini dalam jumlah besar. Bungkil biji kapas ini mengandung protein kasar sekitar 41-43,6%, serat kasar 12,5-13,3%, dan TDN 72-76,6%.
- e. **Bungkil Kopra/Bungkil Kelapa.** Kopra adalah daging kelapa yang sudah dikeringkan hingga kadar airnya kurang dari 6%, dengan tujuan agar kopra tidak mudah rusak. Bungkil kopra sebagai bahan pakan cukup tersedia dan biasa digunakan oleh peternak Indonesia. Kelapa dan produksi minyak kelapa sangat melimpah di Indonesia sehingga bungkil kelapa sebagai sisa pembuatan minyak kelapa juga melimpah. Seribu butir kelapa akan menghasilkan kira-kira 110 kg minyak dan 55 kg bungkil. Bungkil kelapa yang mengandung protein 21-22%, bergantung pada jenis kelapa yang diproses, serat kasar rendah sekitar 12-18%, dan energy metabolisme 1.540-1.745 kkal/kg.
- f. *Manure Unggas.* Penelitian pada sapi FH yang diberi pakan berupa manure unggas yang telah diproses pada campuran pakan bahan

kering, dengan komposisi perlakuan sebanyak 0%, 5,9%, 11,7%, dan 17,4% membuktikan bahwa pakan tersebut tidak mengurangi palatabilitas ransum. Tingkat konsumsi ransum tidak berbeda antarperlakuan. *Manure* unggas ini mengandung protein kasar sekitar 24,9-28%, serat kasar 11,6-13%, dan TDN 48-54%.

- g. Tepung Daging dan Tulang. Tepung daging dan tulang merupakan produksi sisa yang telah dikeringkan dari jaringan mamalia. Tepung ini tidak mengandung tanduk, bulu, manur, isi perut, dan di tambah dengan tepung darah atau produk sampingan unggas. Protein pada tepung daging dan tulang terdegradasi cukup lambat dalam rumen. Tepung daging dan tulang dapat diberikan sebagai sumber protein dan dapat di campur dengan biji-bijian sampai 5% atau diberikan 0,68 kg/ekor/hari. Rasanya tidak terlalu enak dan harus ditambahkan sedikit demi sedikit pada pakan. Tepung daging dan tulang ini mengandung protein kasar sekitar 50-54,3%, serat kasar 2,5-2,8%, dan TDN 65,3-71%.
- h. Tepung Darah. Tepung darah merupakan produk sampingan peternakan bahan pakan ini cukup kaya protein dapat mencapai 80% (% BK). Menambahkan tepung darah pada pakan yang kadar proteinnya rendah dapat meningkatkan bobot badan ternak sapi dan produksi susu pada sapi perah. Tepung darah merupakan pakan yang cukup lezat dan dapat dipakai sebagai sumber protein untuk pakan ternak. Tepung darah ini mengandung protein kasar sekitar 80-89,8%, serat kasar rendah 1-1,1%,



dan TDN 60-67,4%.

- i. Tepung Ikan. Ikan digiling, dimasak, dan diproses untuk menghasilkan *presscake*, *soluble* ikan, dan minyak. Produk akhir tepung ikan adalah tepung *presscake*, tepung utuh (semua *soluble* di campur lagi ke *presscake*), atau beberapa kombinasi *presscake* dan *soluble*. Tepung ikan ini mengandung protein kasar sekitar 62-67,4%, serat kasar 1-1,1%, dan TDN 71-77,2%.
- j. Tepung Kepiting. Tepung kepiting terdiri atas cangkang, sisa-sisa daging, dan isi rongga perut yang tersisa sebagai produk sampingan industry daging kepiting. Dua jenis kepiting yang bisa dip roses yaitu *king crab* dan *tanner crab*. Tepung kepiting ini dapat dicampur dengan biji-bijian sampai 15% atau dapat diberikan 1,3 kg/ekor/hari. Jumlah yang lebih banyak dapat menimbulkan penurunan rasa dan asupan pakan. Pemberian tepung kepiting ini sebagai pakan pada sapi perah tidak memengaruhi cita rasa susu. Tepung kepiting ini mengandung protein kasar sekitar 33-35,1%, serat kasar 18-19,1%, dan TDN 57-60,65%.
- k. Urea. Urea adalah senyawa sintesis dengan kadar protein yang tinggi. Pada pakan yang mengandung energy yang tinggi, urea dapat berfungsi sebagai sumber nitrogen untuk sintesis protein oleh mikroba rumen. Urea dapat diberikan pada sapi laktasi sekitar 220 g/ekor/hari, sedangkan 110-150 g/ekor/hari adalah jumlah pakan yang biasa diberikan. Nilai ini sama dengan 1-2% urea pada total pakan biji-bijian

atau 2,8-5,6% protein kasar sama seperti nitrogen nonprotein pada keseluruhan pakan biji-bijian. Pemberian melebihi nilai tersebut dapat menimbulkan keracunan. Urea tidak boleh dicampur dengan kedelai mentah atau biji kedelai mentah karena mengandung enzim yang dapat mengurai urea menjadi amonia, yakni urease. Enzim tersebut dapat dihancurkan dengan perebusan. Urea dapat dicampur dengan silase jagung untuk meningkatkan nilai protein kasar. Urea tidak boleh diberikan pada sapi dibawah umur tiga bulan.

- l. Tepung Daun Lamtoro. Tepung daun lamtoro mengandung proteinyang cukup tinggi yakni 20,4%, tetapi penggunaan tepung ini terbatas sekitar 2-5% karena bahan ini mengandung racun mimosin. Pemberian tepung daun lantoro bersama pakan lain dapat menurunkan mimosin. Tepung daun lamtoro dibuat dengan cara menumbuk atau menggiling daun lamtoro yang telah dikeringkan
- m. Tepung Daun Turi. Daun turi yang telah dibuat tepung dapat digunakan sebagai campuran pakan konsentrat. Tepung daun turi merupakan sumber protein. Tepung ini di buat dengan cara menjemur daun turi hingga kering, kemudian di tumbuk atau digiling dan diayak sehingga diperoleh tepung yang halus.
- n. Tepung Daun Singkong. Seperti sisa hasil pertanian lainnya daun singkong mempunyai kandungan serat kasar yang relative masih tinggi karena dipotong pada musim panen dan pada umumnya hanya dapat

diberikan pada saat itu saja. Akan tetapi, mempunyai kandungan protein kasar yang cukup tinggi. Protein kasar daun singkong 17-30% dalam bahan kering sehingga daun singkong merupakan sumber protein yang baik bagi ternak. Pada daun yang sudah tua kandungan proteinnya 21%, sedangkan pada daun yang masih muda kandungan proteinnya 30%. Daun singkong muda yang direbus mempunyai kandungan karoten yang cukup tinggi.

- o. Tepung Daun Rami. Tanaman ini sudah ada sejak zaman jepang pada waktu perang Dunia II dan merupakan tanaman tahunan berbentuk rumpun yang mudah tumbuh dan dikembangkan didaerah tropis, tahan terhadap hama dan penyakit, dan mendukung pelestarian alam dan lingkungan. Tanaman rami dapat menghasilkan serat alam nabati dari pita pada kulit kayunya yang sangat keras dan mengilap. Daun rami termasuk daun tunggal berbentuk hati, berbulu, dan bergerigi, tetapi bagian atas daun berwarna hijau, sedangkan bagian bawah berwarna perak. Daun rami dapat digunakan sebagai kompos dan pakan. Daun rami dapat digunakan sebagai kompos dan pakan. Daun rami mengandung protein kasar 24-26%, lemak kasar 5-6%, BETN 2-16%, serta kaya lisin dan karotein.

## 5. Tambahan Mineral

Proses pembuatan konsentrat dibutuhkan tambahan mineral yang cukup. Bahan mineral pada umumnya tidak mengandung energy dan

protein, Menurut Ako (2015), Berikut beberapa tambahan mineral yang dibutuhkan.

a. NaCl (garam dapur)

b. Kalsium (Ca)

c. Fosfor (P)

Porsi mineral dalam ransum sekitar 0,5-1%, kalsium dan fosfor biasanya bersumber dari tepung tulang dan kerang. Beberapa bahan pakan konsentrat sebagai sumber mineral bagi ternak ruminansia Agus (2012), sebagai berikut:

a. Batu Gamping. Batu gamping yang juga disebut dengan *calcium carbonat*, batu gamping dolomit, batu gamping *magnesium*, dolomite, *ground limestone*, atau *limestone flour* dicampur pada pakan sebagai sumber kalsium tetapi harus digiling halus terlebih dahulu. Jenis batu gamping tersebut berbeda kandungan kalsium, magnesium, dan kalsium yang tersedia secara biologisnya. Calcium carbonat adalah sejenis batu gamping yang mengandung paling tidak 38% kalsium dan sejumlah kecil magnesium. Batu gamping giling mengandung kurang dari 38% kalsium dan kurang dari 10% magnesium. Batu gamping dolomite mengandung paling tidak 10% magnesium.

b. Tepung Tulang. Tepung tulang yang dipanaskan adalah produk sampingan industry pengepakan daging. Tepung tulang ini terdiri atas tulang-tulang kering yang tidak busuk, digiling, dan telah disterilkan

dengan cara dikukus dengan tekanan tertentu. Bahan ini dapat dicampur dengan lemak, gelatin, dan serat daging. Tepung tulang dipakai untuk pakan sebagai sumber kalsium dan fosfor. Tepung tulang mengandung kalsium sekitar 24% dan fosfor sekitar 12%.

- c. Kalsium sulfat. Kalsium sulfat atau *gypsum* digunakan sebagai sumber sulfat dan kalsium pada pakan. Terdapat dua jenis kalsium sulfat yang juga tersedia dan mempunyai kandungan kalsium dan sulfur yang berbeda. Salah satu jenis tersebut mengandung 20,3% kalsium dan 21,4% sulfur, sedangkan yang lainnya mengandung 21,4% kalsium dan 17,1% sulfur.
- d. Garam Dapur. Garam dapur sering disebut sebagai natrium klorida. Garam terdiri atas natrium (39%) dan klorin (59%) yang diperlukan oleh sapi pemeliharaan dan produksi. Kebutuhan zat-zat biasanya tercukupi dalam pakan. Aturan penambahan garam untuk mencukupi kebutuhan natrium adalah 14 g garam untuk pemeliharaan dan 28,3 g garam untuk setiap tambahan 13,6 kg produksi susu harian. Misalnya, ternak yang memproduksi 27,2 kg susu harus mengonsumsi 71 g garam/hari. Garam harus tersedia bebas untuk sapi-sapi dan ternak muda dalam bentuk balok atau serbuk adar dapat dikonsumsi sesuai kebutuhan masing-masing.
- e. Mineral Mikroorganik. Bahan ini disebut juga sebagai proteinat mineral mikro, kelat mineral mikro, dan kompleks mineral mikro. Pakan untuk

sapi perah biasanya diperkuat dengan mineral mikro. Mineral mikro dapat berbentuk organik dan anorganik. Bentuk organik termasuk kelat, proteinat, dan kompleks mineral mikro. Mineral mikro lebih banyak dalam bentuk organik daripada anorganik. Ternak bereaksi terhadap mineral mikroorganik dengan meningkatnya kesehatan kuku, berkurangnya jumlah sel somatic, meningkatnya kemampuan reproduksi, dan meningkatnya kapabilitas sistem kekebalan.

#### **F. Penelitian Tentang Rumput Laut (*Sargassum sp.*)**

1. Pengaruh Penambahan Tepung Alga Coklat (*Sargassum Sp.*) dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Lele (*Clarias Sp.*)

Pakan merupakan salah satu faktor yang dapat menunjang perkembangan budidaya ikan. Pakan yang sesuai dengan tingkat kebutuhan nutrisi dan memiliki nilai pencernaan yang tinggi dapat mendukung pertumbuhan maksimal ikan. Alga coklat (*Sargassum sp.*) memiliki material imunostimulan yang dapat digunakan sebagai feed supplement pakan ikan karena memiliki kandungan nutrisi seperti protein, vitamin, karbohidrat, serat kasar, lipid dan mineral. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan tepung alga coklat (*Sargassum sp.*) dalam pakan terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pak benih lele (*Clarias sp.*). Variabel yang dikaji meliputi nilai efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi rasio (PER), pertumbuhan mutlak (G), laju pertumbuhan spesifik (SGR), dan

kelulushidupan (SR). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan yaitu perlakuan A (tepung *Sargassum sp.* dosis 0%), B (tepung *Sargassum sp.* dosis 1%), C (tepung *Sargassum sp.* dosis 2%), D (tepung *Sargassum sp.* dosis 3%) dan E (tepung *Sargassum sp.* dosis 4%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung alga coklat (*Sargassum sp.*) dalam pakan berpengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap EPP, PER, G dan SGR, namun nilai SR untuk semua perlakuan menunjukkan hasil yang sama ( $P > 0,05$ ). Perlakuan D dan E memberikan nilai EPP, PER, G dan SGR tertinggi ( $P < 0,05$ ), yaitu masing-masing sebesar (78,83-81,04%), (2,00-2,04), (100,39-103,53 g) dan (2,66-2,70%/hari). Berdasarkan pada hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung alga coklat (*Sargassum sp.*) dalam pakan mampu meningkatkan nilai EPP, PER, dan Pertumbuhan pada benih lele (*Clarias sp.*) (Sahara, 2015).

## 2. Potensi dan Pemanfaatan Bahan Aktif Alga Cokelat (*Sargassum sp.*)

Di Indonesia terdapat banyak jenis rumput laut yang bernilai ekonomis cukup tinggi salah satu diantaranya *Sargassum sp.* yang mengandung bahan alginat dan iodin yang digunakan pada industri makanan, farmasi, kosmetik dan tekstil. Selain itu juga *Sargassum sp.* mengandung senyawa-senyawa aktif steroida, alkaloida, fenol, dan triterpenoid berfungsi sebagai antibakteri, antivirus, dan anti jamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi dan

pemanfaatan senyawa aktif yang terkandung dalam alga coklat *Sargassum sp* dan aplikasinya pada bidang perikanan. Hasil kajian yang diperoleh bahwa Spesies-spesies *Sargassum sp.* yang dikenal di Indonesia ada sekitar 15 spesies. *Sargassum sp.* dapat dimanfaatkan sebagai antikolesterol, biofuel, biofertilizer, antibakteri, antitumor, antikanker, antifouling, antivirus dan krim kosmetik. Ekstrak *Sargassum sp.* juga berpotensi sebagai antioksidan dan sebagai bahan baku pembuatan surfaktan. Aplikasi ekstrak *Sargassum sp.* pada bidang perikanan dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio sp* yang merupakan penyebab penyakit kunang kunang yang paling berbahaya bagi udang windu (Pakidi dan Suwono, 2016).



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### ***A. Waktu Dan Tempat***

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Desember 2017 sampai dengan bulan Januari 2018, bertempat di Desa Pakjukukang Kecamatan Lumpangan Kabupaten Bantaeng Sulawesi Selatan.

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

Alat dan bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Alat

Penelitian ini menggunakan alat seperti timbangan ember, kamera, karung, Mixer, Mesin penggiling pakan, dan sekop.

##### 2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bungkil kelapa, dedak, hijauan, jagung giling, kambing betina 15 ekor, mineral, Rumput laut (*sargassum sp*), bungkil kelapa, kakao, garam dan molases.

#### ***C. Jenis Penelitian***

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen yaitu metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.

#### **D. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan, perlakuan yang terdiri dari:

P0 = 5 ekor kambing betina (Kontrol)

P1 = 5 ekor kambing betina + rumput laut (*Sargassum sp.*) 10%

P2 = 5 ekor kambing betina + rumput laut (*Sargassum sp.*) 15%

#### **E. Prosedur Penelitian**

##### 1. Pembuatan Konsentrat

##### a. Pembuatan Konsentrat dengan rumput laut (*Sargassum sp.*) 10%

Proses pembuatan konsentrat yaitu semua alat dan bahan disediakan terlebih dahulu, kemudian rumput laut (*Sargassum sp.*) dikeringkan, setelah itu haluskan rumput laut (*Sargassum sp.*), kemudian campurkan atau homogenkan dengan bahan-bahan lainnya seperti; dedak 53%, jagung giling 10%, mineral 1%, Molases 5%, garam 1%, tepung kakao 10%, bungki kelapa 10% dan rumput laut (*Sargassum sp.*) 10% dan konsentrat siap diberikan pada ternak.

##### b. Pembuatan Konsentrat dengan rumput laut (*Sargassum sp.*) 15%

Proses pembuatan konsentrat yaitu semua alat dan bahan disediakan terlebih dahulu, kemudian rumput laut (*Sargassum sp.*) dikeringkan, setelah itu haluskan rumput laut (*Sargassum sp.*), kemudian campurkan atau homogenkan dengan bahan-bahan lainnya seperti; dedak 50%, jagung giling 10%, mineral 1%, Molases 3%, garam

1%, tepung kakao 10%, bungki kelapa 10% dan rumput laut (*Sargassum sp.*) 15%, dan konsentrat siap diberikan pada ternak.

Adapun hasil analisis proximat *Sargassum sp* yaitu memiliki kandungan air 17,04%, Protein kasar 12,45%, lemak kasar 0,96%, serat kasar 12,72%, BETN 36,93%, dan Abu 36,93% (Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan -Universitas Hasanuddin Makassar, Tahun 2017).

## 2. Pelaksanaan dilapangan

Lokasi penelitian yaitu didesa pakjukukang, kecamatan lumpangan, kabupaten Bantaeng dengan menggunakan ternak kambing betina dari masyarakat. Dengan pemberian pakan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore. Pada pagi hari diberikan konsentrat dan selanjutnya diberikan hijauan dan disore hari juga diberikan konsentrat dan selanjutnya diberikan hijauan, untuk mengetahui jumlah konsentrat yang dirikan pada ternak yaitu dengan melakukan penimbangan pada ternak karena pemberian konsentrat 3% dari berat badan badan, sedangkan pemberian hijauan yaitu 10% dari berat badan ternak.

Sebelum dilakukan penimbangan pertama terlebih dahulu dilakukan pembiasaan pakan selama 14 hari setelah itu dilakukan penimbangan untuk mengetahui bobot badan awal kambing yang akan diteliti, penimbangan berikutnya dilakukan setiap dua minggu sebanyak 5 kali penimbangan dan penelitian berlangsung selama 2 bulan.

## F. Parameter yang Diukur

1. Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) (kg/ekor/hari)

$$\text{PBBH} = \frac{\text{PBB akhir (Kg)} - \text{PBB awal (Kg)}}{\text{Lama Pengamatan (Hari)}}$$

## G. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) untuk mengetahui pengaruh perlakuan dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 kali ulangan, apabila perlakuan memperlihatkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) (Gaspersz, 1991).

Rumus matematika yang digunakan yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan dengan ulangan ke – j

$\mu$  = Rata-rata umum (Nilai tengah pengamatan)

$\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan ke – i (i = 1, 2, 3)

$\epsilon_{ij}$  = Galat percobaan dari perlakuan ke-i pada pengamatan ke – j (j = 1, 2, 3, 4, 5)

i = Banyaknya perlakuan

j = Banyaknya ulangan dari setiap perlakuan

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. *Pertambahan Berat Badan Harian (PBBH) Kambing Betina*

Rata-rata pertambahan berat badan harian (PBBH) kambing betina selama penelitian, yang diberikan pakan konsentrat dengan tambahan alga coklat (*Sargassum* sp.) dengan dua perlakuan yaitu 10% dan 15% serta control yang tidak diberikan pakan konsentrat dapat dilihat pada Tabel 1.

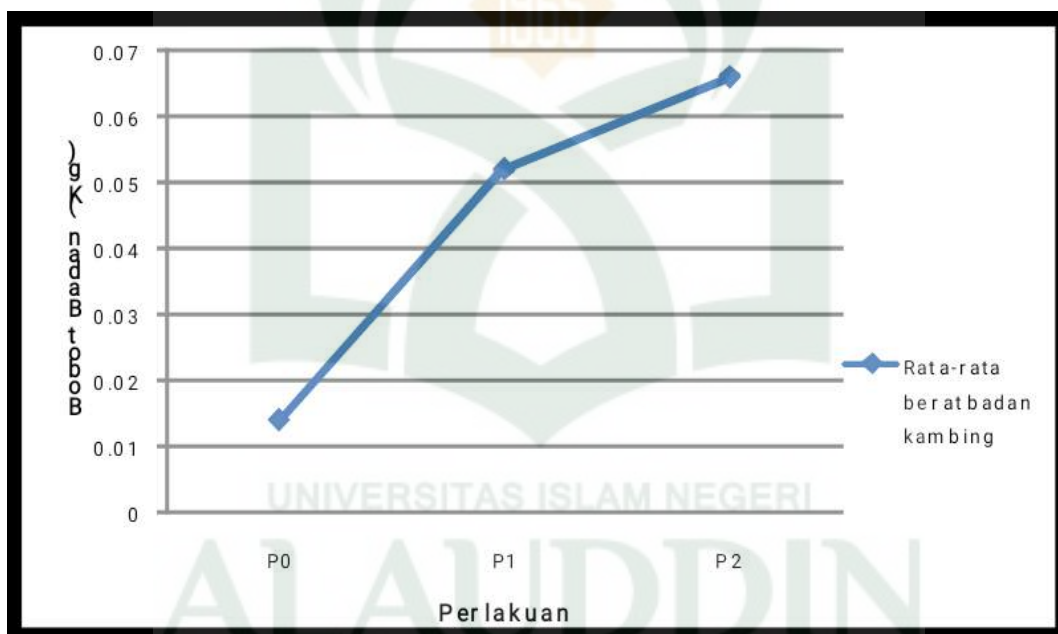
Tabel 1. Rata-rata Pertambahan Berat Badan Harian Kambing Betina (Kg/ekor/hari) Selama Periode Penelitian

NO.	PBBH (Kg/Ekor/Hari)		
	Kontrol 0(%)	Perlakuan (10%)	Perlakuan 15%
1.	0.02	0.11	0.03
2.	0.01	0.09	0.11
3.	0.01	0.02	0.07
4.	0.04	0.07	0.08
5.	0.01	-0.03	0.04
<b>Rata-rata</b>	<b>0.014</b>	<b>0.052</b>	<b>0.066</b>

*Sumber: Data Primer, 2018.*

## B. Pembahasan

Berdasarkan Table 1 menunjukkan bahwa ternak kambing betina dengan pemberian pakan konsentrat tanpa tambahan *sargassum sp* mempunyai rata-rata pertambahan berat badan harian 0.014 kg/ekor/hari dan pemberian pakan konsentrat dengan tambahan *sargassum sp* 10% PBBH rata-rata mencapai 0.052 kg/hari/ekor, sedangkan pemberian pakan konsentrat dengan tambahan *sargassum sp* 15% PBBH rata-rata mencapai 0.066 kg/hari/ekor.



Gambar 2. Grafik rata-rata pertambahan bobot badan harian kambing betina (kg/ekor/hari) selama periode penelitian.

Berdasarkan Hasil uji statistik perlakuan penambahan *sargassum sp* tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan berat badan kambing betina tetapi berdasarkan grafik yang terdapat pada Gambar 2 menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh selama penelitian memiliki kecenderungan pertambahan berat badan pada perlakuan 10% dan

perlakuan 15% dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan oleh kandungan dosis yang diberikan pada campuran pakan konsentrat jumlahnya terlalu sedikit yaitu hanya 10% dan 15% sehingga pengaruh yang diberikan juga sedikit dan menyebabkan hasil uji statistik tidak berpengaruh nyata tapi kecenderungan penambahan berat badan pada kambing yang diberikan *sargassum sp.* Sesuai dengan pendapat Dewi dkk (2015), yang menyatakan bahwa Rumput laut *Sargassum crassifolium* dan *Sargassum binderi* memiliki pencernaan NDF tertinggi (15,65% dan 10,56%, masing-masingnya), dan ADF tertinggi (15,43% dan 17,80%, masing-masingnya) lebih rendah kandungan NDF lebih banyak pakan dapat dikonsumsi ternak. Dan dipertegas oleh Elvina (2008), yang mengatakan bahwa komponen polisakarida dalam serat kasar dapat dicerna dengan baik, sehingga akan meningkatkan ketersediaan energi dalam ransum dan meningkatkan sumber energi metabolis.

Selama periode penelitian beberapa kambing perlakuan terjepit dikandang yang mengakibatkan stress dan kurang nafsu makan, tetapi gangguan stress yang dialami dapat diminimalisasikan. Menurut Effendie (2002), Hal ini diduga karena pengaruh imunostimulan pada *Sargassum sp.* yang dapat meningkatkan ketahanan tubuh dari gangguan penyakit atau bakteri patogen, sehingga gangguan yang dapat menyebabkan kambing yang stress terhadap lingkungan dapat diminimalisasikan. Proses peningkatan pertumbuhan terjadi secara tidak langsung peningkatan dibuktikan dari peran imunostimulan yang terkandung dalam

*Sargassum sp.* bekerja sehingga kambing menjadi lebih kuat dari gangguan stress lingkungan dan penyakit, sehingga energi pemanfaatan untuk pertumbuhan lebih efisien dan sempurna bila dibandingkan pakan yang tanpa *Sargassum sp* (pakan kontrol). Selanjutnya dipertegas oleh Rasyid dkk (2012), mengatakan bahwa kandungan *sargassum sp* polifenol terbukti memiliki aktivitas antibakteri sehingga dapat dijadikan alternative sebagai antibiotic salah satu bukti yaitu rumput laut mampu melawan bakteri *Helicobacter pylori* penyebab penyakit kulit dan menjadikan performa dari ternak dapat meningkatkan asupan nutrisi ternak.

Menurut Bindu dan Sobha (2005) dan Asha et al. (2004), bahwa kandungan asam amino esensial dan senyawa *growth promoter* yang terdapat pada *Sargassum sp.* turut berperan dalam meningkatkan nutrisi dari pakan, sehingga pemanfaatan pakan dapat digunakan untuk pertumbuhan. Ditambahkan oleh Huxley dan Lipton (2009), peranan imunostimulan dari *Sargassum sp* terbukti mampu meningkatkan daya tahan tubuh dari gangguan penyakit dan menekan stress pada kambing, sehingga energi dalam tubuh dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan.

Pertambahan berat badan menunjukkan kecenderungan berpengaruh terhadap perlakuan disebabkan pakan hijauan yang diberikan merupakan hijauan segar dan mengandung zat gizi yang tinggi sehingga dapat memnuhi kebutuhan hijauan pada kambing betina. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyono (2000), mengemukakan bahwa pakan hijauan



mengandung zat gizi yang dapat menentukan pertumbuhan, reproduksi dan kesehatan ternak. Pakan hijauan segar yang baik adalah bila komposisinya diatur antara yang mengandung protein rendah dan protein tinggi dan diperjelas oleh Parakkasi (1999), bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pertambahan bobot badan adalah pakan, semakin tinggi jumlah pakan yang dikonsumsi, semakin tinggi pula laju pertumbuhan ternak. Ditambahkan oleh (Nurasih, 2005) bahwa pertambahan bobot badan sangat dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, hal ini yang dimaksud adalah penilaian pertambahan bobot badan ternak sebanding dengan ransum yang dikonsumsi.

Semakin banyak jumlah komposisi *Sargassum sp* yang ditambahkan pada campuran pakan konsentrat maka pengaruhnya semakin tinggi. Hal ini didukung oleh Tillman dkk (1983) dan McDonald *et al.* (1988), bahwa pertumbuhan ternak akan sesuai dengan banyaknya ransum yang dikonsumsi. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa peningkatan protein dalam ransum dapat menghasilkan pertambahan bobot hidup yang lebih tinggi pada kambing (Martawidjaja *et al.*, 1996).

Pemberian pakan selama penelitian berlangsung pemberiannya dimulai dari jam 08.00 diberikan konsentrat, jam 10.00 diberikan hijauan, jam 14.00 diberikan konsentrat dan diberikan hijauan jam 16.00. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman dkk (1983), Yang menyatakan bahwa untuk meningkatkan bobot badan pada ternak kambing, pemberian

pakannya sebaiknya dimulai pada pagi hari yaitu mulai pukul 08.00 14.00. Hal ini dilakukan karena pada pagi hari ternak mendapat kesempatan yang banyak pula untuk mengunyah makanan tersebut. Semakin banyak waktu yang diberikan kepada ternak kambing untuk mengkonsumsi pakan, maka akan menghasilkan bobot badan yang lebih optimal.

Mathius dkk (1996), menyatakan bahwa penambahan bobot badan ternak ruminansia sangat dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, maksudnya penilaian penambahan bobot badan ternak sebanding dengan ransum yang dikonsumsi. Lebih lanjut dinyatakan bahwa berat badan merupakan suatu kriteria pengukuran yang penting pada seekor hewan dalam menentukan perkembangan pertumbuhannya, dan juga merupakan salah satu dasar pengukuran untuk produksi disamping jumlah anak yang dihasilkan dalam menentukan nilai ekonominya

Pertambahan berat badan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu total protein yang diperoleh setiap harinya, jenis kelamin, umur, keadaan genetis, lingkungan, kondisi setiap individu dan manajemen. Bobot tubuh berfungsi sebagai salah satu kriteria ukuran yang penting dalam menentukan pertumbuhan dan perkembangan ternak. Selain itu, bobot tubuh juga berfungsi sebagai ukuran produksi dan penentu ekonomi. Bobot tubuh seekor ternak dipengaruhi oleh bangsa ternak, jenis kelamin, umur, jenis kelahiran, dan jenis pakan (National Research Council, 1985).

Sitorus (2004), mengatakan laju pertumbuhan pada ternak biasanya

diawali secara perlahan-lahan, kemudian berlangsung secara cepat dan akhirnya perlahan kembali atau berhenti sama sekali. Lebih lanjut dikatakan bahwa bobot badan normal kambing sampai dengan umur satu tahun sampai umur 2 tahun sebesar 20 Kg-31.05 kg dan kenaikan rata-rata 50-150 gram/hari

Pertambahan bobot badan harian kambing pada kelompok umur 0-3 bulan sebesar 0,050 kg, kemudian menurun menjadi 0,041 kg (3-6bulan), dan 0,048 kg (6-9 bulan). Setelah itu PBBH naik menjadi 0,095 kg (9-12 bulan), kemudian turun menjadi 0,034 kg/hari (12-18 bulan), 0,028 kg (18-30 bulan), 0,026 kg/hari (30-42 bulan), dan naik lagi menjadi 0,056 kg/hari (> 42 bulan) (Triwulanningsih, 1988). Berdasarkan data tersebut, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa PBBH yang diperoleh yaitu normal karna PBBH normal 0,034 kg/hari sedangkan pada perlakuan 10% rata-rata PBBH yaitu 0,052 kg/hari dan perlakuan 15% yaitu 0,066 kg/hari diatas PBBH normal meskipun PBBH control dibawah rata-rata normal yaitu 0,014 kg/hari.

## BAB V

### PENUTUP

#### **A. Kesimpulan**

Adapun kesimpulan dalam hasil penelitian ini yaitu pemberian *Sargassum sp* tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan berat badan harian kambing betina, Tetapi dalam grafik menunjukkan bahwa adanya kecenderungan penambahan berat badan harian kambing betina pada setiap perlakuan.

#### **B. Saran**

Adapun saran yang dapat diberikan yaitu diperlukan penelitian lebih lanjut dengan level pemberian *sargassum sp* yang lebih tinggi dengan jangka waktu yang lebih lama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, A. 2012. *Bahan Pakan Konsentrat Untuk Sapi*. Yogyakarta: PT. Citra Aji Parama.
- Ako, A. 2015. *Ilmu Ternak Perah Daerah Tropis, Cetakan Ketiga*. Bogor: PT. Penerbit IPB Press.
- Astuti, D.A. 2009. *Petunjuk Praktik Menggemukkan Domba, Kambing, dan Sapi Potong. Cetakan Pertama*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- Asha, P. S., Rajagopalan, V and Dikawar, K. 2004. *Effect of Seaweed, Seagrass and Powdered Algae in Rearing the Hatchery Procuded Juveniles of Holothuria (Metriatyla) Scabra, Jaeger*. Central Marine Fisheries Research Institute, Kochi, Kerala. 82-83 p.
- Asplund. 1994. *Principle of Protein Nutrition of Ruminants*. CRC Press. 207 p.
- Bindu, M. S.and Sobha, V. 2005. *Impact of Marine Algal Diets on the Feed Utilization and Nutrient Digestibility of Grass Carp Ctenopharyngodon idella* Departement of Environmental Science, University of Kerala, Kariavattom campus, Thiruvananthapuram, Kerala, India, 65-66 p.
- Bogart, R. and R.E. Taylor,1983. *Scientific Farm Animal Production. Second Edition. Burgess Publishing Company, Minnespolis, Minnesota*.
- Constantinescu, GM. 2010. *Functional Anatomy of the Goat*. In: Solaiman SG editor. *Goat Science and Production*. Wiley-Blackwell. 425 p.
- Crawshaw, R. 2004. *Co-product feeds. Animal Feeds from the food and drink industries*. UK: Nothingham University Press.
- Dewi, Y.L., R. Herawati, dan M.E. Mahata. 2015. *Kecernaan In Vitro Fraksi Serat (NDF, ADF dan Selulosa) Lima Jenis Rumpun Laut Coklat dari Pantai Sungai Nipah Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat. Jurnal Peternakan ISSN 1907-1760 Vol. 17*. Padang: Faculty of Animal Science Andalas University.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Cetakan Kedua.Yayasan Pustaka Nusantara.

- Elvina, D. 2008. *Nilai Energi Metabolis Ransum Ayam Broiler Berbasis Pollard yang ditambahkan Enzim Xilanase dan Diproses dengan Mesin Pelleter.*, (Skripsi). Bogor: Fakultas Peternakan Institut pertanian Bogor.
- Engelhardt VW. 1981. *Some physiological aspects on the digestion of poor quality, fibrous diets in ruminants.* Agric env. 6:145-152.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Rancangan Percobaan.* Bandung: CV. Armico.
- Huxley, A. D.J.and Lipton,A.P. 2009. Immunodulatory Effect of Sargassum sp. on Peneaus monodon (Fab.).*The Asian Journal of Animal Science* Vol. 4 (2): 192-196.
- Kawas JR, Mahgoub OG, Lu CD. 2012. *Nutrition of the Meat Goat.* In: Mahgoub O, Kadim IT, Webb EC, editors. Goat Meat Production and Quality.CABI. p. 161-195.
- Kusumaningrum I., B.H. Rini, H. Sri. 2007. *Pengaruh Perasan Sargassum crassifolium dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai*(Glycine max (L) Merrill)15(2).
- Koivikko, R. 2008. *Brown Algal Phlorotannins Improving and Applying Chemical Methods.* Finlandia: Departement of Chemistry, University of Turku.
- Khotimah,K., Darius dan B.B. Sasmito. 2013. Uji Aktivitas Senyawa Aktif Alga Coklat (Sargassum fillipendulla) Sebagai Antioksidan Pada Minyak Ikan Lemuru (Sardinella longiceps). *THPI Student Journal Universitas Brawijaya, Malang, Volume. 1 No. 1 pp 10-20.*
- Mathius, I. W. M. Martawidjaja, A. Wilson, dan T. Manurung. 1996. *Strategi Kebutuhan Energy Protein untuk Domba Local.* I. Fase Pertumbuhan Ilmu Ternak dan Veteriner. 2: 84-91
- Mulyono, S., 2000. *Teknik Pembibitan Kambing dan Domba* Edisi 2. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- M. Quraish Shihab. 2002. *Tafsir Al-Mishbah.* Jakarta: Lentera Hati.
- Mcdonald, P., R.A. Edward and J.F.D. Greenhalgh. 1988. *Animal nutrition.* 4th Ed. New York: Longman Scientific and Technical.
- National Research Council, 1985. *Nutrient Riquirement of Sheep.* Washington DC: Six received edition.National Academy of Science.

- Nurasih, E. 2005. *Kecernaan Zat Makanan dan Efisiensi Pakan pada Kambing Peranakan Ettawa yang Mendapat Ransum dengan Sumber Serat Berbeda*. Skripsi. Bogor: Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Patra, J. K., Rath, S. K., and Jena, K. 2008. Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Activity of Seaweed (*Sargassum* sp.) Extract: A Study on Inhibition of Glutathione-S-Transferase Activity. *Turkish Journal of Biology*. 32: 119-125.
- Pakidi, C.S. dan H.S. Suwono. 2016. *Potensi Dan Pemanfaatan Bahan Aktif Alga Cokelat Sargassum SP*. Maros: Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau.
- Pamungkas, F.A., A. Batubara., M. Dolokseribu, dan E. Sihite. 2008. *Petunjuk Teknis Potensi Beberapa Plasma Nutfah Kambing Indonesia*. Sumatera Utara: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Parakkasi, A.1999. *Ilmu Makanan dan Ternak Ruminansia*. Jakarta: UIPress.
- Rasyid, Murniyanti, Usmar, Subehan,. 2012. *Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Lempuyang Wangi (Zingiber Aromaticum Val.) pada Mencit*. *Majalah Farmasi dan Farmakologi* 16 (1).. Hal 13-2.
- Ronaldo., I.H. Silalahi,dan N. Wahyuni. 2013. *Adsorpsi Ion Logam Cu (II) Menggunakan Biomassa Alga Coklat (Sargassum crassifolium) yang Terenkapsulasi Aqua-Gel Silika*. JKK, tahun 2013, volume 2 (3), halaman 148-152.
- Rus'an, H. 1981. *Lintasan Sejarah Islam di Zaman Rasulullah SAW*. Semarang: Wicaksana.
- Sahat, H.J. 2013. *Rumput Laut Indonesia*. Jakarta: Ditjen PEN/MJL/70/IX.
- Sahara, R., V. E. Herawati, A. Sudaryono. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Alga Coklat (*Sargassum Sp.*) Dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Lele (*Clarias Sp.*). *Journal Of A Quaculture Management And Technology*, Volume 4, Nomor 2, Hal. 1-8, Jawa Tengah: Universitas Diponegoro.
- Sitorus, S. S. 2004. *Pengaruh Creep Feed pada Anak Kambing Pra-sapih Berbeda Jenis Kelamin*. Hal. 12-15. Bogor: Balai Penelitian Ternak,.

- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadprojo dan S. Lebdosoekojo. 1986. *Ilmu Makanan Ternak. Cetakan Ketiga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Triwulanningsih. E. 1988. *Pertumbuhan kambing Peranakan Etawah (PE) sampai dengan Umur Satu Tahun*. Pros. Pertemuan Ilmiah Ruminansia. Cisarua, Bogor 8-10 Nopember 1988. Puslitbang Peternakan. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. hlm. 152-157.
- Widowati I, Susanto A.B, Stiger-Pouvreau V, Bourgougnon, N. 2013. *Potentiality of using spreading Sargassum species from Jepara, Indonesia as an interesting source of antibacterial and antioxidant compounds: a preliminary study*. 21 st International Seaweed Symposium. Bali-Indonesia: Seaweed Science for Sustainable Prosperity.
- Winberg, P., Ghosh, D., and Tapsell, L. 2009. *Seaweed Culture in Integrated (Multi-Trophic Aquaculture)*. Australia: Rural Industries Research and Development Corporation.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1: Pertambahan Berat Badan Harian Kambing Betina (Kg/ekor/hari) Selama Periode Penelitian (2 bulan).

$$PBBH = \frac{PBB \text{ akhir Pengamatan (Kg)} - PBB \text{ awal pengamatan (Kg)}}{\text{Lama Pengamatan (Hari)}}$$

#### 1. Kontrol (Tanpa *Sargassum sp.*)

##### a. Kambing Nomor 1

$$PBBH = \frac{21.5 \text{ Kg} - 20.5 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= 0.02 \text{ Kg/Hari}$$

##### b. Kambing Nomor 2

$$PBBH = \frac{30 \text{ Kg} - 30.5 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= -0.01 \text{ Kg/Hari}$$

##### c. Kambing Nomor 3

$$PBBH = \frac{27.5 \text{ Kg} - 27 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= 0.01 \text{ Kg/Hari}$$

##### d. Kambing Nomor 4

$$PBBH = \frac{25 \text{ Kg} - 23 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= 0.04 \text{ Kg/Hari}$$

##### e. Kambing Nomor 5

$$\text{PBBH} = \frac{22.5 \text{ Kg} - 22.5 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= 0.01 \text{ Kg/Hari}$$

2. Perlakuan dengan Tambahan *Sargassum sp* 10%

a. Kambing Nomor 1

$$\text{PBBH} = \frac{34.5 \text{ Kg} - 29 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= 0.11 \text{ Kg/Hari}$$

b. Kambing Nomor 2

$$\text{PBBH} = \frac{31.5 \text{ Kg} - 27 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= 0.09 \text{ Kg/Hari}$$

c. Kambing Nomor 3

$$\text{PBBH} = \frac{27 \text{ Kg} - 26 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= 0.02 \text{ Kg/Hari}$$

d. Kambing Nomor 4

$$\text{PBBH} = \frac{32.5 \text{ Kg} - 29 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= 0.07 \text{ Kg/Hari}$$

e. Kambing Nomor 5

$$\text{PBBH} = \frac{29.5 \text{ Kg} - 31 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= -0.03 \text{ Kg/Hari}$$

3. Perlakuan dengan Tambahan *Sargassum sp* 15 %

a. Kambing Nomor 1

$$\text{PBBH} = \frac{27.5 \text{ Kg} - 26 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= 0.03 \text{ Kg/Hari}$$

b. Kambing Nomor 2

$$\text{PBBH} = \frac{32.5 \text{ Kg} - 27 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= 0.11 \text{ Kg/Hari}$$

c. Kambing Nomor 3

$$\text{PBBH} = \frac{32.5 \text{ Kg} - 29 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= 0.07 \text{ Kg/Hari}$$

d. Kambing Nomor 4

$$\text{PBBH} = \frac{28 \text{ Kg} - 24 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= 0.08 \text{ Kg/Hari}$$

e. Kambing Nomor 5

$$\text{PBBH} = \frac{24 \text{ Kg} - 22 \text{ Kg}}{50 \text{ Hari}}$$

$$= 0.04 \text{ Kg/Hari}$$

**Lampiran 2: Hasil Analisis Ragam Pertambahan Berat Badan Harian Kambing Betina (Kg/ekor/hari) Selama Periode Penelitian (2 bulan).**

ONEWAY total BY perlakuan  
 /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY  
 /MISSING ANALYSIS  
 /POSTHOC=TUKEY LSD ALPHA(0.05).

**Oneway**

[DataSet0]

**Descriptives**

berat badan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
perlakuan 1	5	.0140	.01817	.00812	-.0086	.0366	.00	.04
perlakuan 2	5	.0520	.05675	.02538	-.0185	.1225	-.03	.11
perlakuan 3	5	.0660	.03209	.01435	.0262	.1058	.03	.11
Total	15	.0440	.04273	.01103	.0203	.0677	-.03	.11

**Test of Homogeneity of Variances**

berat badan	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
	4.102	2	12	.044

**ANOVA**

berat badan	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.007	2	.004	2.371	.136
Within Groups	.018	12	.002		
Total	.026	14			

**Post Hoc Tests**

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: berat badan

	(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	perlakuan 1	perlakuan 2	-.03800	.02471	.309	-.1039	.0279
		perlakuan 3	-.05200	.02471	.131	-.1179	.0139
	perlakuan 2	perlakuan 1	.03800	.02471	.309	-.0279	.1039
		perlakuan 3	-.01400	.02471	.840	-.0799	.0519
	perlakuan 3	perlakuan 1	.05200	.02471	.131	-.0139	.1179
		perlakuan 2	.01400	.02471	.840	-.0519	.0799
LSD	perlakuan 1	perlakuan 2	-.03800	.02471	.150	-.0918	.0158
		perlakuan 3	-.05200	.02471	.057	-.1058	.0018
	perlakuan 2	perlakuan 1	.03800	.02471	.150	-.0158	.0918
		perlakuan 3	-.01400	.02471	.581	-.0678	.0398
	perlakuan 3	perlakuan 1	.05200	.02471	.057	-.0018	.1058
		perlakuan 2	.01400	.02471	.581	-.0398	.0678

### Homogeneous Subsets

berat badan

	perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD <sup>a</sup>	perlakuan 1	5	.0140
	perlakuan 2	5	.0520
	perlakuan 3	5	.0660
	Sig.		.131

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

### Lampiran 3: Dokumentasi Penelitian

#### Mengumpulkan bahan Campuran Pakan



#### Pengangkutan Bahan



## Pengeringan Bahan



## Menghaluskan Bahan



## Mencampur Bahan



## Penimbangan Pakan





## Penomoran Kambing Kontrol dan Perlakuan



## Pemberian Pakan Pada Kambing Betina



### Penimbangan Kambing Setiap 10 Hari



### Sebelum dan Sesudah Penelitian





MAKASSAR

## RIWAYAT HIDUP



Nama penulis NURBAYA biasa dipanggil Baya lahir di kel. Pancaitana kec.Salomekko kab. Bone tanggal 28 Februari 1995, alamat sekarang Perumahan Graha Surandar 02 Blok B NO. 10 di jln. Mustafa Daeng Bunga, Kabupaten Gowa. Penulis mulai memasuki jenjang pendidikan pada tahun 2002 di SD Inpres 6/75 Pancaitana kab. Bone dan tamat pada tahun 2009, Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan kesekolah menengah bawah di SMP Negeri 1 Salomekko dan tamat pada tahun 2011, kemudian melanjutkan pendidikan kejenjang menengah atas di SMA Negeri 1 Tonra dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2014 melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) penulis berhasil lulus masuk perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar (UINAM) kejenjang S1 pada jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi sampai sekarang. Alamat email penulis [nurbaya2895@gmail.com](mailto:nurbaya2895@gmail.com), dan Nomor telepon 082344463381.