

**KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK  
*IN VITRO* DAUN MAJA (*Aegle marmelos*) DAN DAUN  
GAMAL (*Gliricidia sepium*)**

**SKRIPSI**

**HARNIATI  
I111 14 013**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2019**





Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

**KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK  
*IN VITRO* DAUN MAJA (*Aegle marmelos*) DAN DAUN  
GAMAL (*Gliricidia sepium*)**

**SKRIPSI**

**HARNIATI  
I111 14 013**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan  
pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2019**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Harniati

NIM : I 11114013

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul : **Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik *In vitro* Daun Maja (*Aegle marmelos*) Dan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Makassar, Maret 2019

Peneliti  
Harniati



## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik *In vitro* Daun Maja (*Aegle marmelos*) Dan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)

Bidang Penelitian : Nutrisi dan Makanan Ternak

Nama : Harniati

Nim : I 11114013

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Telah Disetujui oleh :

**Dr. Ir. Hj. Rohmiyatul Islamiyati, MP**  
Pembimbing Utama

**Prof. Dr. Ir. Ismartoyo, M.Agr.S**  
Pembimbing Anggota



**Dr. Muh. Ridwan, S.Pt, M.Si**  
Ketua Program Studi



is : 18 Maret 2019

## KATA PENGANTAR

Assalamu alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Skripsi dengan judul “**Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik *In vitro* Daun Maja (*Aegle marmelos*) Dan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)**” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada kedua orang tua saya, bapak **Bahar** dan ibu **Hale** atas segala doa tulus serta bimbingan berupa moril. Dan tidak lupa pula saya ucapkan terima kasih untuk kakakku **Halma** dan **Kase** yang selalu memberi motivasi. Pada kesempatan ini pula penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini utamanya:

1. **Dr. Ir. Hj. Rohmiyatul Islamiyati, MP** sebagai pembimbing utama dan **Prof.Dr.Ir. Ismartoyo, M. Agr.S** selaku selaku pembimbing pendamping, yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan nasehat serta motivasi dalam menyusun skripsi ini. Bapak **Dr.Ir. Syamsuddin Nompo, M.P** selaku penasehat akademik yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.

2. Ibu **Dr. Ir. Syahriani Syahrir, M.Si.**, dan Ibu **Dr. Jamila, S.Pt., M.Si** sebagai pembahas yang telah memberikan saran dan nasihat untuk kesempurnaan skripsi ini.



3. Bapak **Dr.Ir. Wempie Pakiding, M.Sc, Dariatmo, S.Pt.,M.P.** dan **Muhammad Rachman Hakim, S.Pt.,M.P.** selaku dosen yang membimbing dalam pelaksanaan praktek kerja lapang
4. Ibu **Rektor UNHAS**, Bapak Dekan **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc.**, Ibu **Wakil Dekan I** dan ibu **Wakil Dekan II** serta Bapak **Wakil Dekan**
5. Bapak dan Ibu **Dosen** tanpa terkecuali yang telah membimbing saya selama kuliah di Fakultas Peternakan dan **Staf Pegawai Fakultas Peternakan** terima kasih atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis
6. Bapak **Hasanuddin** yang telah membantu dalam penelitian
7. Team penelitian **M. Akbar** dan teman-teman Fakultas peternakan yang telah memberi bantuan selama penelitian.
8. Sahabat **Niluh Lokawati, Ulva indah Lestari, Dinaryanti, Nurdianti, Hikmawati, Riska, Niar, Jisnawati, Murni Tri Utami, Salmawati Nur, Sarianti Ratu Paliling, Anwar kurnia, Baso Sainal Asri, Yasidil Bustani, Kak Cimo, Babang Arif, Kak Ari, Affan, Dani** saudara(i) **ANT** dan **KKN Bantaeng Angkatan 96** terima kasih sebesar-besarnya atas kebersamaannya selama ini

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Makassar, Februari 2019

Peneliti  
Harniati



## ABSTRAK

**HARNIATI. I11114013.** Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik *In vitro* Daun Maja (*Aegle marmelos*) Dan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*). Dibawah bimbingan **Rohmiyatul Islamiyati** (Pembimbing Utama) dan **Ismartoyo** (Pembimbing Anggota).

---

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kecernaan bahan kering dan bahan organik *in vitro* daun maja (*Aegle marmelos*) dan daun gamal (*Gliricidia sepium*). Penelitian ini dianalisis menggunakan uji T dengan lima ulangan. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa kecernaan bahan kering dan bahan organik *in vitro* tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) antara daun maja dan daun gamal. Disimpulkan bahwa kecernaan bahan kering dan bahan organik *in vitro* daun maja dan daun gamal adalah sama

**Kata kunci :** Daun Maja, Daun Gamal, Kecernaan, *In vitro*





## ABSTRACT

**HARNIATI. I11114013.** Digestibility Dry Matter and Organic Matter *Aegle marmelos* and *Gliricidia sepium* Leaves. **Rohmiyatul Islamiyati** (Main Advisor) and **Ismartoyo** (Member Advisor).

---

The purpose of this study was to determine the digestibility of dry matter and *in vitro* organic matter of leaves *Aegle marmelos* and leaves *Gliricidia sepium*. This study was analyzed using the T-test with five replications. Data from the T-test results showed that the digestibility of dry matter and *in vitro* organic matter was not significantly different ( $P > 0.05$ ) between *Aegle marmelos* leaves and *Gliricidia sepium* leaves. It was concluded that the digestibility of dry matter and organic matter *in vitro* *Aegle marmelos* leaves and *gliricidia sepium* leaves was the same.

**Keywords :** *Aegle marmelos*, *Gliricidia sepium*, Digestibility, *In vitro*,.



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	x
<b>Daftar Gambar</b> .....	xi
<b>Daftar Lampiran</b> .....	xii
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
Gambaran Umum Ruminansia.....	3
Gambaran Umum Daun Maja ( <i>Aegle marmelos</i> ) .....	4
Gambaran Umum Daun Gamal ( <i>Gliricidia sepium</i> ).....	5
Metode Pengukuran Kecernaan Ternak Ruminansia.....	6
Kecernaan Bahan Kering .....	8
Kecernaan Bahan Organik .....	8
Hipotesis .....	9
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	10
Waktu dan Tempat .....	10
Materi Penelitian .....	10
Metode Penelitian .....	10
Prosedur Pelaksanaan.....	10
Parameter Yang Diukur Dalam Penelitian.....	11
Analisis Data .....	12
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	13
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	16
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	18
<b>LAMPIRAN</b> .....	21
<b>BIODATA</b> .....	30



## DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
1.	Daun Maja ( <i>Eagle marmelos</i> ) .....	4
2.	Daun Gamal ( <i>Gliricidia sepium</i> ) .....	6
3.	Nilai Kecernaan Bahan Kering Daun Maja dan Daun Gamal .....	13
4.	Nilai Kecernaan Bahan Organik Daun Maja dan Daun Gamal .....	13
5.	Persiapan Bahan .....	22
6.	Pengeringan Bahan .....	22
7.	Penghalusan Bahan .....	23
8.	Penimbangan Bahan .....	23
9.	Bahan Di Simpan Dalam Tabung Fermentor .....	24
10.	Pengambilan Cairan Rumen .....	24
11.	Mengukur PH Cairan Rumen .....	25
12.	Sampel Diinkubasi .....	25
13.	Sampel Di Kocok .....	26
14.	Sampel Di Saring .....	26
15.	Sampel Di Timbang Untuk Mengetahui Berat Residu .....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Hasil Analisis Kecernaan Bahan Organik.....	21
2. Hasil Analisis Kecernaan Bahan Kering.....	22



## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai Negara tropis yang memiliki banyak tanaman yang potensial untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan untuk ternak. Banyaknya sumber bahan pakan yang potensial namun belum diketahui kandungan nutrisinya, yaitu daun maja dan daun gamal, tanaman ini tumbuh secara alami di berbagai daerah di Indonesia

Gamal merupakan tanaman leguminosa yang memiliki kandungan protein cukup tinggi, daun gamal ini banyak di manfaatkan di antaranya pakan ternak ruminansia. Sebaliknya daun maja kurang dimanfaatkan oleh peternak sebagai pakan ternak, padahal tanaman ini juga memiliki kandungan protein yang tinggi. Maka dari itu pada penelitian ini akan membandingkan nilai pencernaan daun gamal dan daun maja.

Pencernaan merupakan serangkaian proses perubahan fisik maupun kimia yang dialami bahan pakan ketika berada dalam saluran pencernaan, pencernaan pakan berhubungan dengan komposisi kimiawi, yaitu kandungan SK dan PK hijauan (Tilman *et al.*, 1998). Kecernaan hijauan pakan dapat ditentukan melalui percobaan *in vitro* atau melalui rumen buatan dengan tidak melibatkan ternak secara langsung. Kecernaan yang dicoba dengan cara *in vitro* memiliki dua tahapan, yaitu tahap fermentasi dan enzimatis (McDonald *et al.*, 2002). Teknik pencernaan *in vitro*

keuntungan mudah, ekonomis dan menyerupai *in vivo* dengan nilai efisiensi atau relative lebih besar 1-20% sehingga memperkecil perbedaan dari (Omen *et al.*, 2000).



Sumber daya alam memiliki banyak potensi yang dapat digunakan sebagai pakan ternak namun perlu diketahui nutrisinya. Oleh karena itu, dalam penelitian akan meneliti tentang pencernaan bahan kering dan bahan organik *in vitro* daun maja dan daun gamal.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pencernaan bahan kering dan bahan organik *in vitro* daun maja dan daun gamal. Kegunaan dalam penelitian ini adalah sebagai informasi kepada peternak tentang kegunaan daun maja dan daun gamal dan sebagai bahan informasi untuk penelitian selanjutnya



## TINJAUAN PUSTAKA

### Gambaran Umum Ruminansia

Ternak ruminansia adalah mamalia berkuku yang merupakan sub ordo dari ordo *Artiodactyla*. Nama ruminansia berasal dari bahasa Latin “*Ruminare*” yang artinya mengunyah kembali atau memamah biak, sehingga dalam bahasa Indonesia dikenal dengan hewan memamah biak. Ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, kambing dan domba menjadi *bioconverter* pakan berserat tinggi seperti limbah pertanian, rumput-rumputan menjadi pakan yang berkualitas karena memiliki lambung majemuk yang terdiri dari rumen, retikulum, omasum dan abomasums (Sutrisno, 2002).

Organ pencernaan pada ternak ruminansia terdiri atas 4 bagian penting, yaitu mulut, lambung, usus halus, dan organ pencernaan bagian belakang. Lambung ternak ruminansia terdiri atas 4 bagian yaitu rumen, retikulum, omasum, dan abomasum. Rumen dan retikulum dipandang sebagai organ tunggal yang disebut retikulo-rumen, sedangkan sekum, kolon, dan rektum termasuk organ pencernaan bagian belakang (Erwanto, 1995). Menurut Church (1988), kapasitas keseluruhan dari keempat bagian perut tersebut adalah rumen 80%, retikulum 5%, omasum 7% dan abomasum 8%.

Mikroorganismenya terdapat di dalam rumen yang dikenal dengan mikroba rumen. Melalui mikroba ini maka bahan-bahan makanan yang berasal dari hijauan yang mengandung polisakarida kompleks, selulosa, dan lignoselulosa, sehingga dapat menjadi bagian-bagian sederhana (Arora, 1989).



### **Gambaran Umum Daun Maja (*Aegle marmelos*)**

Tanaman maja merupakan tanaman dari family Rutaceae, yang penyebarannya tumbuh didaratan rendah hingga ketinggian  $\pm 500$  m. Tumbuhan ini terdapat di Negara Asia Selatan dan Asia Tenggara termasuk di Indonesia. Pohon maja mampu tumbuh di lahan basah seperti rawa-rawa maupun di lahan kering dan ekstrim, pada suhu  $49^{\circ}\text{C}$  pada musim kemarau dan  $-7^{\circ}\text{C}$  pada musim hujan (Rismayani, 2013)

Pohon maja merupakan tanaman perdu dengan kulit buah berwarna hijau dan memiliki kulit tempurung yang keras. Pohon maja dapat tumbuh sampai 20 meter dengan tajuk yang tumbuh menjulang ke atas. Perkembangbiakan biasa secara generative (biji) maupun vegetative (cangkok) (Rismayani, 2013).

Dahan pohon memiliki banyak daun yang tumbuh. Daunnya tersebar pada batang, berbentuk lonjong dengan ujung pangkal dan runcing, tepi bergerigi dan berlekuk tidak dalam. Panjang daun 4-13,5 cm, lebar 2-3,5 cm berwarna hijau (Badan POM, 2008)



Gambar 1. Daun Maja (Harniati 2018).





## Klasifikasi tanaman maja ( *Aegle marmelos* ) menurut Corner 1969

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Sapindales/ Rutaceales</i>
Famili	: <i>Rutaceae</i>
Genus	: <i>Aegle</i>
Spesies	: <i>Aegle marmelos (L.) Correa.</i>

Kandungan nutrisi yang terkandung pada daun maja yaitu kadar air 10,07%, protein kasar 18,20%, lemak kasar 3,84%, serat kasar 16,16% dan kadar abu 23,18% (Singh dkk, 2012). Adapun zat anti nutrisi pada daun maja yaitu tannin 2,3% saponin 3,7% dan phytic 0,6 (Harniati 2018)

### **Gambaran Umum Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)**

Gamal (*Gliricidia sepium*) adalah tanaman leguminosa yang dapat tumbuh dengan cepat di daerah kering, yang mempunyai ciri-ciri tanaman berbentuk pohon, warna batang putih kecoklatan, perakaran kuat dan dalam. Gamal merupakan leguminosa berumur panjang, tanaman ini dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan dengan temperatur suhu antara 20 – 30°C dengan ketinggian tempat antara 750 – 1200 mdpl. Tanaman ini mampu hidup di daerah kering dengan curah hujan 750 mm/tahun dan tahan terhadap genangan. Gamal (*Gliricidia sepium*) juga mampu beradaptasi terhadap berbagai kondisi tanah, mudah ditanam, dan mampu

produksi biomasa yang cukup besar, selaras dengan kandungan nutrisi dan yang sangat tinggi (Tilman dkk, 2005).



Gamal berasal dari Amerika Tengah dan Brasil yang beriklim kering. Daun gamal berbentuk elips (oval), ujung daun lancip dan pangkalnya tumpul (bulat), susunan daun terletak berhadapan seperti daun lamtoro atau turi. Bunga gamal muncul pada musim kemarau dan berbentuk kupu-kupu terkumpul pada ujung batang (Natalia dkk,2009). Kandungan nutrisi yang terkandung pada daun gamal yaitu kadar protein 25,7%, serat kasar 13,3%, kadar abu 8,4% dan BETN 4,0% (Hartadi *et al*, 1997)



Gambar 2. Daun Gamal (Harniati 2018).

Klasifikasi Gamal (*Gliricidia sepium*) menurut Elevitch and John, 2006

Kerajaan : *Plantae*  
Divisi : *Magnoliophyta*  
Kelas : *Magnoliopsida*  
Ordo : *Fabales*  
Famili : *Fabaceae*  
Upafamili : *Faboideae*  
Genus : *Gliricidia*  
Spesies : *G. sepium*



## Metode Pengukuran Kecernaan Ternak Ruminansia

### a. Metode *in vitro*

Metode *in vitro* adalah suatu metode pendugaan pencernaan secara tidak langsung yang dilakukan di laboratorium dengan meniru proses yang terjadi di dalam saluran pencernaan ruminansia. Keuntungan metode *in vitro* adalah waktu lebih singkat dan biaya lebih murah apabila dibandingkan metode *in vivo*, pengaruh terhadap ternak sedikit serta dapat dikerjakan dengan menggunakan banyak sampel pakan sekaligus. Metode *in vitro* bersama dengan analisis kimia saling menunjang dalam membuat evaluasi pakan hijauan (Pell dkk, 1993).

Metode *in vitro* dikembangkan untuk memperkirakan pencernaan dan tingkat degradasi pakan dalam rumen, dan mempelajari berbagai respon perubahan kondisi rumen. Metode ini biasa digunakan untuk evaluasi pakan, meneliti mekanisme fermentasi mikroba dan untuk mempelajari aksi terhadap faktor antinutrisi, aditif dan suplemen pakan (Lopez, 2005).

Metode *in vitro* yang paling banyak digunakan untuk mengevaluasi pakan adalah seperti yang di jelaskan Tilley dan Terry yang berdasarkan pada inkubasi sampel pakan dengan cairan rumen di lanjutkan dengan pepsin. Dalam perkembangannya, metode ini banyak dimodifikasi untuk dapat mengevaluasi pakan secara lebih akurat. Beberapa modifikasi yang di lakukan antara lain untuk menganalisis bahan pakan sumber karbohidrat , dan penerapan larutan buffer yang

untuk cairan rumen agar menyesuaikan dengan Ph (Mabjeesh *et al.*, 2000)



b. Metode *in sacco*

Metode *in sacco* merupakan metode pendugaan pencernaan untuk evaluasi bahan pakan yang dapat didegradasi di dalam rumen. Metode ini cukup sederhana dan memiliki beberapa keunggulan yaitu: dapat mengevaluasi bahan pakan lebih dari satu dalam waktu yang bersamaan serta dapat mempertahankan pH rumen dan populasi mikrobia dibanding *in vitro*. Pakan yang diuji diinkubasikan secara langsung pada lingkungan rumen ( Soejono, 1990)

**Kecernaan Bahan Kering**

Kecernaan bahan kering dipengaruhi oleh kandungan protein pakan, karena setiap sumber protein memiliki kelarutan dan ketahanan degradasi yang berbeda-beda. Kecernaan bahan organik merupakan faktor penting yang dapat menentukan nilai pakan. Setiap jenis ternak ruminansia memiliki mikroba rumen dengan kemampuan yang berbeda-beda dalam mendegradasi ransum, sehingga mengakibatkan perbedaan pencernaan (Sutardi dkk, 2001).

Kecernaan adalah selisih antara zat makanan yang dikonsumsi dengan yang dieksresikan dalam feses dan dianggap terserap dalam saluran cerna. Jadi pencernaan merupakan pencerminan dari jumlah nutrisi dalam bahan pakan yang dapat dimanfaatkan oleh ternak. Tinggi rendahnya pencernaan bahan pakan memberi arti seberapa besar bahan pakan itu mengandung zat-zat makanan dalam bentuk yang dapat dicerna dalam saluran pencernaan (Ismail, 2011).

faktor-faktor yang mempengaruhi pencernaan yaitu komposisi bahan pakan, dengan komposisi antara bahan pakan satu dengan bahan pakan lainnya,



perlakuan pakan, suplementasi enzim dalam pakan, ternak dan taraf pemberian pakan (McDonald, 2002)

### **Kecernaan Bahan Organik**

Bahan organik merupakan bahan kering yang telah dikurangi abu. Bahan kering bila difermentasi di dalam rumen akan menghasilkan asam lemak terbang yang merupakan sumber energi bagi ternak. Nilai kecernaan bahan organik (KBO) didapatkan melalui selisih kandungan bahan organik (BO) awal sebelum inkubasi dan setelah inkubasi, (Blümmel dkk., 1997). Kecernaan bahan organik dalam saluran pencernaan ternak meliputi kecernaan zat-zat makanan berupa komponen bahan organik seperti karbohidrat, protein, lemak, dan vitamin. Bahan-bahan organik yang terdapat dalam pakan tersedia dalam bentuk tidak larut, oleh karena itu diperlukan adanya proses pemecahan zat-zat tersebut menjadi zat-zat yang mudah larut. Faktor yang mempengaruhi kecernaan bahan organik adalah kandungan serat kasar dan mineral dari bahan pakan. Kecernaan bahan organik erat kaitannya dengan kecernaan bahan kering, karena sebagian dari bahan kering terdiri dari bahan organik (Ismail, 2011).

### **Hipotesis**

Diduga bahwa daun maja (*Aegle marmelos*) dan daun gamal (*Gliricidia sepium*) mempunyai nilai kecernaan *in vitro* bahan kering dan bahan organik yang berbeda

