

**PENGARUH UMUR PEMOTONGAN TERHADAP KADAR AIR, ABU,
DAN LEMAK KASAR *Indigofera zollingeriana***

(Skripsi)

Oleh

FARAH AULIA



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PENGARUH UMUR PEMOTONGAN TERHADAP KADAR AIR, ABU, DAN LEMAK KASAR *Indigofera zollingeriana*

Oleh

Farah Aulia

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur pemotongan terhadap kadar air, abu, dan lemak kasar *Indigofera zollingeriana*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah: 1) U40 (umur pemotongan 40 hari), 2) U50 (umur pemotongan 50 hari), dan 3) U60 (umur pemotongan 60 hari). *Indigofera zollingeriana* pertama kali dipangkas sampai memiliki tinggi yang sama dengan ketinggian 1 m dari permukaan tanah dan dilakukan pemetakan lahan berukuran 3x3 m² dan dipanen pada umur yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur pemotongan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air, abu, dan lemak kasar *Indigofera zollingeriana*. Kadar air *Indigofera zollingeriana* umur pemotongan 40, 50, dan 60 hari yaitu berturut-turut sebesar 82,37%, 81,28%, dan 77,54%. Kadar abu *Indigofera zollingeriana* umur pemotongan 40, 50, dan 60 hari yaitu berturut-turut sebesar 9,72%, 10,51%, dan 11,57%. Kadar lemak kasar *Indigofera zollingeriana* umur pemotongan 40, 50, dan 60 hari yaitu berturut-turut sebesar 6,85%, 7,51%, dan 10,86%.

Kata kunci : *Indigofera zollingeriana*, umur pemotongan, kadar air, kadar abu, dan kadar lemak kasar.

ABSTRACT

THE EFFECT OF CUTTING AGE ON MOISTURE, ASH, AND CRUDE FAT *Indigofera zollingeriana*

Oleh

Farah Aulia

This research aims to know the effect of cutting age on moisture, ash, and crude fat of *Indigofera zollingeriana* at Pringsewu Regency. The study was done based on Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments and 4 replications. The treatments in this study were : 1) U40 (40 days of cutting age), 2) U50 (50 days of cutting age), and 3) U60 (60 days of cutting age). *Indigofera zollingeriana* being cuts for the first time at 1 m height from the ground surface and plots of land measuring 3 x 3 m² and is harvested at a different age. The results showed that the effect of cutting age significantly ($P < 0.01$) affect moisture, ash, and crude fat of *Indigofera zollingeriana*. Moisture content of *Indigofera zollingeriana* with cutting age of 40, 50, and 60 days were 82,37%, 81,28 %, and 77,54% respectively. Ash content of *Indigofera zollingeriana* with cutting age of 40, 50, and 60 days were 9,72%, 10,51%, and 11,57% respectively. Crude fat content of *Indigofera zollingeriana* with cutting age of 40, 50, and 60 days were 6,85%, 7,51%, and 10,86% respectively.

Key word : *Indigofera zollingeriana*, cutting age, moisture, ash, and crude fat.

**PENGARUH UMUR PEMOTONGAN TERHADAP KADAR AIR, ABU,
DAN LEMAK KASAR *Indigofera zollingeriana***

Oleh

Farah Aulia

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PETERNAKAN**

Pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi : **PENGARUH UMUR PEMOTONGAN
TERHADAP KADAR AIR, ABU, DAN
LEMAK KASAR *Indigofera
zollingeriana***

Nama Mahasiswa : **Farah Aulia**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1314141015

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Erwanto, M.S.
NIP 19610225 198603 1 004



Agung Kusuma W., S.Pt., M.P.
NIP 19840305 201404 1 001

2. Ketua Jurusan Peternakan



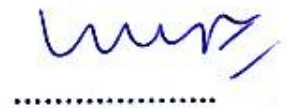
Sri Suharyati, S.Pt., M.P.
NIP 19680728 199402 2 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Ir. Erwanto, M.S.



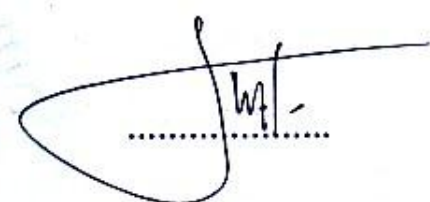
Sekretaris

: Agung Kusuma W., S.Pt., M.P.



Penguji

Bukan Pembimbing : Liman, S.Pt., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 27 Juli 2017

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Jaya pada 15 Juni 1996, putri ketiga dari empat bersaudara, anak dari pasangan Bapak Ali Ahmad dan Ibu Ermalina, S.Pd.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak - kanak di TK Taqwa Bandar Jaya pada tahun 2001; sekolah dasar di SDN 7 Bandar Jaya pada tahun 2007; sekolah menengah pertama di SMPN 3 Terbanggi Besar pada tahun 2010; sekolah menengah atas di SMAN 1 Terbanggi Besar pada tahun 2013. Pada tahun yang sama penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN.

Selama masa studi penulis pernah menjadi anggota Bidang Dana dan Usaha Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) periode 2013 -- 2014. Penulis juga pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Teknologi Reproduksi. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Batu Ampar, Kabupaten Tulang Bawang pada Januari -- Maret 2016 dan penulis juga melaksanakan Praktik Umum di PT. CIFA Indonesia, Bogor Jawa Barat pada Juli -- Agustus 2016.

“Dan rendahkanlah dirimu terhadap mereka berdua dengan penuh
kasih sayang dan ucapkanlah :
“Wahai Tuhanku, kasihilah mereka keduanya, sebagaimana
mereka berdua telah mendidik aku waktu kecil.”
(Q.S. Al Israa', 17:24)

“Bukanlah suatu aib jika kamu gagal dalam suatu usaha,
Yang merupakan aib adalah jika kamu tidak bangkit
dari kegagalan itu”
(Ali Bin Abu Thalib)

**Dengan penuh rasa syukur yang
mendalam kepada
Allah SWT**

Kupersembahkan karya kecilku ini

Untuk Mama, Papa, dan Nenekku Tercinta, yang tiada henti memberikan
dukungan, bimbingan, dan doa.

Semoga Taufik, Hidayah, serta Rahmat Allah SWT selalu tercurah untuk
kalian.

Untuk Kakak dan Adikku tersayang,

Sarah Aliana, Muhammad Aldino, dan si kecil Salma Asy-syifa Aliy untuk
keceriaan kalian.

Sahabat-sahabatku semua yang selalu membantu serta memberikan
dorongan akan keberhasilanku.

Almamater-ku tercinta Universitas Lampung.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Umur Pemotongan terhadap Kadar Air, Abu, dan Lemak Kasar *Indigofera zollingeriana*”.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Erwanto, M. S.—selaku Pembimbing Utama dan Pembimbing Akademik— atas bimbingan, serta kesediaan memberikan masukan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini;
2. Bapak Agung Kusuma W., S. Pt., M. P.—selaku Pembimbing Anggota — atas bimbingan dan arahan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini;
3. Bapak Liman, S. Pt., M. Si.— selaku Pembahas — atas bimbingan dan arahnya;
4. Ibu Sri Suharyati, S. Pt., M. P.—selaku Ketua Jurusan Peternakan—atas nasihat dan motivasinya;
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si.—selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung—atas izin yang telah diberikan;
6. Ibu Dr. Ir. Farida Fathul, M. S.—selaku dosen Jurusan Peternakan yang telah memberikan ide penelitian;
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Peternakan yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang berlimpah;

8. Dinas Peternakan Kabupaten Pringsewu dan keluarga Bapak Wasiman—atas izin yang telah diberikan untuk melakukan penelitian di lahan desa binaan Kabupaten Pringsewu;
9. Papa dan Mama yang telah memberikan cinta, kasih sayang, perhatian, motivasi, pengorbanan, dan dukungan sepenuh hati baik materi maupun spiritual yang sangat penulis butuhkan serta doa yang tak henti-hentinya demi kelancaran dan kesuksesan penulis dalam menuntut ilmu;
10. Kakakku Sarah Aliana, Muhammad Aldino dan Teguh Jaya Waya Zaiko, adikku Salma Asy-Syifa Aliy, Adis Fadilla, Kaila dan si kecil Hiyoshi Rasyiif Adani Zaiko atas keceriaan dan canda tawa yang tercipta selama ini. Nenekku tersayang, abah, paksu, paman, bunda, uak, ibu, atas segala doa-doanya;
11. I Nyoman Ary Vidyana yang selalu memberikan semangat, motivasi, serta doa untuk penulis;
12. Sahabatku Erlina, Elsa, Jeje, dan Lubis terimakasih atas segala dukungan, kasih sayang, rasa kebersamaan, dan keceriaan yang selalu kalian hadirkan;
13. Teman-temanku Angkatan 2013 Tiara, Leni, Arum, Widya, Silfia, Semi, Made, Hani, Irma, Tika, Okti, Tri, Shinta, Mayora, Aje, Pipit, Lara, St, Elly, Dea, Rendi, Robet, Ibnu, Luthfi, Evan, Rangga, Sofyan, Samsu, Triwan, Mamat, Wahyu, Aziz, Hery, Kardiansyah, Lukman, Elvin, Meidi, Aldi, Tio, Panji, Adri, Agus, Agung, Amir, Angga, Yan, Zaki, Ridho, Taufik, Nanang,—terima kasih atas persahabatan dan kebersamaan selama di perkuliahan;

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua yang membacanya. Aamiin.

Bandar Lampung, Mei 2017

Farah Aulia

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3
D. Kerangka Pemikiran.....	3
E. Hipotesis.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. <i>Indigofera zollingeriana</i>	6
B. Umur Pematangan	9
C. Kandungan Nutrisi Hijauan Pakan.....	11
III. METODE PENELITIAN	15
A. Waktu dan Tempat Penelitian	15
B. Materi Penelitian	15
C. Metode Penelitian.....	16
D. Peubah yang Diamati	19

E. Analisis Data	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Air <i>Indigofera zollingeriana</i>	21
B. Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Abu <i>Indigofera zollingeriana</i>	25
C. Pengaruh Perlakuan terhadap Lemak Kasar <i>Indigofera zollingeriana</i>	27
V. SIMPULAN DAN SARAN	31
A. Simpulan	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan nutrisi <i>Indigofera zollingeriana</i>	12
2. Pengaruh perlakuan terhadap kadar air <i>Indigofera zollingeriana</i>	22
3. Pengaruh perlakuan terhadap kadar abu <i>Indigofera zollingeriana</i>	26
4. Pengaruh perlakuan terhadap kadar lemak kasar <i>Indigofera zollingeriana</i>	28
5. Analisis ragam kadar air <i>Indigofera zollingeriana</i>	40
6. Nilai kritis DMRT 5% P = 2 dan P = 3 kadar air.....	40
7. Nilai kritis DMRT 1% P = 2 dan P = 3 kadar air.....	40
8. Uji duncan kadar air	40
9. Analisis ragam kadar abu <i>Indigofera zollingeriana</i>	41
10. Nilai kritis DMRT 5% P = 2 dan P = 3 kadar abu	41
11. Nilai kritis DMRT 1% P = 2 dan P = 3 kadar abu	41
12. Uji duncan kadar abu	41
13. Analisis ragam kadar air <i>Indigofera zollingeriana</i>	42
14. Nilai kritis DMRT 5% P = 2 dan P = 3 kadar lemak kasar.....	42
15. Nilai kritis DMRT 1% P = 2 dan P = 3 kadar lemak kasar.....	42
16. Uji duncan kadar lemak kasar	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Indigofera zollingeriana</i>	6
2. Tata letak pemetakan lahan <i>Indigofera zollingeriana</i>	37
3. Penyeragaman pemotongan	38
4. Pengeringan <i>Indigofera zollingeriana</i>	38
5. Tepung <i>Indigofera zollingeriana</i>	39
6. Hasil analisis tanah.....	39

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Budidaya tanaman pakan sudah sejak dahulu dilakukan dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak. Kendala dalam budidaya tanaman pakan untuk dapat meningkatkan produktifitas peternakan di Indonesia adalah kuantitas dan kualitas pakan yang berfluktuasi khususnya selama musim kemarau.

Kesulitan penyediaan hijauan makanan ternak dalam jumlah besar terutama yang bernutrisi tinggi, mudah dibudidayakan, daya adaptasi tinggi, serta produksi tinggi merupakan suatu masalah yang sering terjadi di daerah tropis. Legum pohon sebagai tanaman pakan di daerah tropis memegang peranan penting dalam penyediaan pakan hijauan yang berkualitas tinggi untuk kebutuhan konsumsi ternak.

Salah satu alternatif tanaman yang dapat menghasilkan hijauan pakan sepanjang tahun adalah *Indigofera zollingeriana*. Menurut Hassen *et al.* (2007), salah satu jenis hijauan pakan ternak yang memiliki kandungan nutrisi tinggi, produksi tinggi, toleran terhadap kondisi kekeringan, tanah berkadar garam tinggi (*saline*), tahan asam, serta logam berat adalah *Indigofera* sp. Spesies tanaman *Indigofera zollingeriana* memiliki bentuk perakaran yang dalam dan kuat, sehingga mampu beradaptasi pada daerah yang memiliki curah hujan yang rendah.

Kriteria yang sangat penting dalam menentukan potensi *Indigofera zollingeriana* sebagai sumber pakan untuk ternak adalah kandungan nutrisinya. Faktor kualitas nutrisi tanaman pakan seperti komposisi nutrisi, koefisien pencernaan dan palatabilitas merupakan kriteria sebagai sumber pakan. Kualitas nutrisi dapat dilihat dari komposisi kimia hijauan. Komposisi kimia dari bahan hijauan pakan terdiri dari kadar air, bahan kering, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, BETN, dan abu (Crowder dan Chheda, 1982). Hassen *et al.* (2007) melaporkan bahwa kandungan nutrisi *Indigofera zollingeriana* tergolong tinggi, dengan kadar PK 24,2% , LK 6,2%, SK 15,25%. Komposisi kimia bahan pakan dapat dilihat dengan melakukan analisis proksimat. Analisis proksimat bermanfaat dalam menilai dan menguji kualitas suatu bahan pakan atau pangan dengan membandingkan nilai standar zat makanan atau zat pakan dengan hasil analisisnya. Dengan demikian, analisis proksimat dapat bermanfaat bagi dunia peternakan, terutama dalam pemberian nutrisi yang dapat memenuhi kebutuhan ternak.

Produktivitas dan kualitas nutrisi tanaman pakan ternak dipengaruhi oleh umur (fase tumbuh) tanaman maupun komposisi fraksi tanaman, seperti rasio daun atau batang (Nelson dan Moser, 1994). Bertambahnya umur tanaman menyebabkan berkurangnya kandungan nutrisi pada hijauan pakan, terutama pada daun dan batang. Penurunan rasio daun dan batang pada hijauan dewasa dapat digambarkan sebagai indikator menurunnya nilai nutrisi dan produksi sebagai bagian dari buruknya manajemen pemotongan karena nutrisi pada hijauan pakan terbesar terdapat pada daun sehingga apabila produksi batang lebih tinggi dari pada produksi daun, maka nutrisi hijauan pakan tersebut akan menurun.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukanlah penelitian mengenai pengaruh umur pemotongan terhadap zat nutrisi berupa kadar air, abu, dan lemak kasar *Indigofera zollingeriana*. Umur pemotongan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu 40 hari, 50 hari, dan 60 hari.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui

- a. pengaruh umur pemotongan yang berbeda terhadap kadar air, abu, dan lemak kasar *Indigofera zollingeriana* ;
- b. perbedaan kadar air, abu, dan lemak kasar *Indigofera zollingeriana* yang dipotong pada umur yang berbeda.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengetahui kadar air, abu, dan lemak kasar *Indigofera zollingeriana* yang dipanen umur 40, 50, dan 60 hari sehingga dapat memberikan informasi dan membantu dalam memaksimalkan penggunaan *Indigofera zollingeriana* sebagai bahan pakan ternak.

D. Kerangka Pemikiran

Kandungan nutrisi seperti kadar air, protein, serat kasar, lemak, dan abu tanaman sangat berperan terhadap produksi ternak, sehingga umur pemotongan tanaman harus diperhatikan agar mendapatkan kandungan nutrisi secara maksimal untuk pakan ternak. Semakin bertambahnya usia tanaman, perbandingan persentase

daun dengan batang akan semakin kecil. Kecilnya rasio daun dengan batang berpengaruh terhadap kandungan nutrisi tanaman. Hal tersebut karena kandungan nutrisi tanaman paling banyak terdapat pada daun dibanding dengan batang, apabila rasio daun lebih besar dibandingkan dengan batang maka jumlah nutrisi pada tanaman semakin tinggi (Karim *et al.*, 1991).

Bagian tanaman yang dikonsumsi ternak pada umumnya adalah bagian daun, sehingga akan lebih baik bila rasio daun semakin tinggi karena semakin banyak yang dapat dimanfaatkan oleh ternak. Hal tersebut didukung oleh pendapat Shehu *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa rasio daun pada legum pohon sangat penting karena daun merupakan organ metabolisme dan kualitas legum pohon dipengaruhi oleh rasio daun. Semakin banyak jumlah daun daripada batang, kualitas legum tersebut semakin baik.

Indigofera zollingeriana yang dipotong pada umur 40 hari kondisi daunnya masih terlalu muda sehingga kadar airnya juga akan semakin tinggi. Kadar air yang tinggi akan menyebabkan bahan pakan tersebut menjadi kurang baik untuk ternak dan menyebabkan kandungan bahan kering pada pakan akan semakin menurun. Berdasarkan penelitian Abqoriyah *et al.* (2015), semakin muda umur tanaman komposisi kadar air dan kadar protein kasar akan lebih tinggi, sedangkan lemak kasar dan serat kasar akan lebih rendah.

Berdasarkan penelitian dari Tarigan (2009) didapatkan bahwa hasil produksi bahan kering terbaik yaitu pada *Indigofera zollingeriana* dengan interval pemotongan 60 hari. Rahman (2002) menyatakan bahwa interval pemotongan berpengaruh terhadap produksi segar dan bahan kering hijauan. Semakin

lamanya interval pemotongan memungkinkan tanaman untuk meningkatkan produksi tajuk dimana untuk interval pemotongan 60 hari tanaman masih mampu untuk berproduksi tinggi. Tarigan *et al.* (2010) juga menyatakan bahwa produksi bahan kering tanaman *Indigofera zollingeriana* yang dipotong pada umur 60 hari dengan tinggi pemotongan 1,0 m adalah sebesar 31,2 ton/ha/tahun, yang merupakan produksi yang paling tinggi jika dibandingkan dengan umur pemotongan yang lebih tua atau yang lebih muda.

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, penelitian ini diharapkan dapat mengetahui pengaruh umur pemotongan yang terbaik untuk mendapatkan kadar air terendah, lemak kasar, dan abu tertinggi dari *Indigofera zollingeriana* untuk dapat dijadikan bahan pakan ternak yang berkualitas.

E. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah

1. adanya pengaruh umur pemotongan yang berbeda terhadap kadar air, abu, dan lemak kasar *Indigofera zollingeriana*;
2. kadar air tertinggi terdapat pada *Indigofera zollingeriana* dengan umur pemotongan 40 hari;
3. kadar abu tertinggi terdapat pada *Indigofera zollingeriana* dengan umur pemotongan 60 hari;
4. kadar lemak kasar tertinggi terdapat pada *Indigofera zollingeriana* dengan umur pemotongan 60 hari.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Indigofera zollingeriana*

Klasifikasi tanaman *Indigofera zollingeriana* (Hassen *et al.*, 2006) sebagai berikut:

Divisio : *Spermatophyta*

Subdivisio : *Angiospermae*

Class : *Dicotyledonae*

Family : *Rosales*

Subfamily : *Leguminosainosae*

Genus : *Indigofera*

Spesies : *Indigofera zollingeriana*



Gambar 1. *Indigofera zollingeriana*

Indigofera sp. merupakan tanaman dari kelompok kacang (family *Fabaceae*) dengan genus *Indigofera* sp. dan memiliki 700 spesies yang tersebar di Benua Afrika, Asia, Australia dan Amerika Utara, sekitar tahun 1900 *Indigofera* sp. dibawa ke Indonesia oleh kolonial Eropa, serta terus berkembang secara luas (Tjelele, 2006). Tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yang kaya akan nitrogen, fosfor dan kalsium. Salah satu spesies dari *Indigofera* sp. yaitu *Indigofera zollingeriana*. *Indigofera zollingeriana* dapat digunakan sebagai hijauan pakan ternak dan suplemen kualitas tinggi untuk ternak karena kandungan nutrisinya yang tinggi (Akbarillah *et al.*, 2010). *Indigofera zollingeriana* sangat baik dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak dan mengandung protein kasar 27,97%, serat kasar 15,25%, kalsium 0,22% dan fosfor 0,18%.

Legum *Indigofera zollingeriana* memiliki kandungan protein yang tinggi, toleran terhadap musim kering, genangan air dan tahan terhadap salinitas (Hassen *et al.*, 2007). *Indigofera zollingeriana* di Indonesia belum banyak dimanfaatkan untuk hijauan pakan, sekalipun tanaman tersebut sudah ada ratusan tahun silam. Hal ini dikarenakan kurangnya informasi, publikasi, kajian serta penelitian baik di laboratorium maupun di lapangan.

Wilson dan Rowe (2008) menyatakan bahwa *Indigofera zollingeriana* adalah sejenis leguminosa pohon yang memiliki ketinggian antara 1 -- 2 meter bahkan lebih dan dapat dipanen pada umur antara 6 -- 8 bulan dengan produksi biomasa serta kandungan nutrisi yang tinggi pada kondisi yang normal dan suboptimal. Spesies *Indigofera* merupakan tanaman semak yang mencapai tinggi di atas dua meter, berdiri tegak, percabangan banyak dengan bentuk daun oval sampai

lonjong dan bentuk morfologi bunga seperti kupu-kupu berukuran antara 2 -- 3 cm, warna bunga bervariasi dari kuning sampai merah dan merah muda tetapi secara umum berwarna merah muda sehingga sangat menarik perhatian lebah madu (Tjelele, 2006).

Indigofera sp. mengandung pikmen indigo, yang sangat penting untuk pertanian komersial pada daerah tropik dan sub tropik, selanjutnya dapat digunakan sebagai hijauan pakan ternak dan suplemen kualitas tinggi untuk ternak ruminansia (Haude, 1997). Tanaman ini telah menjadi komponen pakan yang penting terutama di Asia dan Afrika. Berbagai jenis leguminosa pohon yang berasal dari daerah tropis atau sub-tropis terutama *Indigofera zollingeriana* telah dieksploitasi sebagai bahan pakan berkualitas tinggi. Sebagai tanaman pakan ternak, maka hijauan ini idealnya memiliki karakteristik agronomik maupun karakteristik nutrisi yang mampu memenuhi kebutuhan produksi ternak sepanjang waktu.

Indigofera zollingeriana dapat tumbuh dengan baik pada kondisi cahaya penuh, namun juga cukup toleran terhadap naungan. Tanah yang diperlukan adalah tanah liat atau lempung berliat dengan pH 5 -- 7,7. Tanaman *Indigofera* sp. memiliki produktivitas yang tinggi dan kandungan nutrien yang cukup baik, terutama kandungan proteinnya yang tinggi. Tarigan *et al.* (2010) menyatakan bahwa produksi bahan kering tanaman *Indigofera* sp. yang dipotong pada umur 60 hari dengan tinggi pemotongan 1,0 m adalah sebesar 31,2 ton/ha/tahun, yang merupakan produksi yang paling tinggi jika dibandingkan dengan umur pemotongan yang lebih tua atau yang lebih muda. Kemudian pada umur

pemotongan 60 hari dihasilkan kandungan protein kasar yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan umur pemotongan 90 hari atau 30 hari.

Indigofera zollingeriana dikenal mengandung protein, vitamin dan mineral dalam konsentrasi jauh lebih tinggi dibandingkan jenis rumputan, dan memiliki potensi sebagai sumber protein yang murah dan dapat diproduksi secara lokal. Umumnya tanaman ini merupakan sumber pakan yang bernilai nutrisi tinggi termasuk pada musim kemarau yang sangat kering dan panjang. Jenis tanaman ini juga berperan dalam konservasi lingkungan terutama pada kondisi ekstrim (Khamseekhiew *et al.*, 2001).

B. Umur Pemotongan

Pertumbuhan tanaman dibedakan 2 fase yaitu fase vegetatif dan fase generatif/reproduktif (Eny Fuskhah *et al.*, 2009). Kualitas hijauan yang terbaik terletak pada akhir fase vegetatif atau menjelang fase reproduktif (fase generatif). Ketika tanaman leguminosa memasuki fase generatif, kualitas nutrisi sudah menurun, dan kadar serat kasar meningkat, hal ini berkaitan dengan waktu pemotongan.

Interval pemotongan dapat menurunkan produksi bahan kering legum pohon.

Karim *et al.* (1991) menyatakan bahwa bertambahnya usia tanaman mengakibatkan perbandingan daun dengan batang semakin kecil. Kecilnya rasio daun dengan batang berpengaruh terhadap kandungan protein kasar, kandungan energi, dan kandungan nutrisi lainnya. Hal tersebut karena kandungan nutrisi tanaman paling banyak didapat pada daun dibanding dengan batang, apabila rasio

daun lebih besar dibandingkan dengan batang maka jumlah nutrisi pada tanaman semakin tinggi.

Pemanenan tanaman pakan yang tepat merupakan faktor penting, terutama pada faktor umur pemotongan karena umur pemotongan akan menentukan produksi sekaligus juga kandungan nutriennya. Menurut Aminudin (1990), pemotongan tanaman pakan umumnya dilakukan pada akhir masa vegetatif atau menjelang berbunga untuk menjamin pertumbuhan kembali (*regrowth*) yang optimal, sehat dan kandungan gizinya tinggi.

Semakin lama umur pemotongan pada tanaman memiliki kesempatan yang lebih lama untuk tumbuh dan berkembang sehingga produksinya maksimal.

Reksohadiprodjo (1985) menyatakan bahwa umur pemotongan yang lebih panjang akan menghasilkan produksi hijauan yang lebih tinggi. Menurut Siregar dan Djayanegara (1972) bahwa untuk produksi hijauan makanan ternak terbaik dipotong pada fase pertumbuhan vegetatif (sebelum berbunga), karena setelah fase tersebut tidak terjadi pertambahan produksi karena pertumbuhannya sudah maksimal.

Kualitas hijauan ditentukan oleh jenis tanaman, kesuburan tanah, iklim mikro (cahaya, curah hujan, suhu dan kelembaban), umur pemotongan, pemupukan dan pengolahan tanah. Faktor-faktor tersebut dapat menentukan produksi dan juga kandungan zat makanan dari hijauan. Pemanenan tanaman pakan yang tepat pada interval waktu tertentu merupakan faktor yang penting. Semakin tua umur pemotongan maka semakin tinggi produksi namun berbanding terbalik dengan

kualitas nutrisinya (kandungan serat kasar meningkat, protein kasar menurun). Kualitas nutrisi hijauan dapat memengaruhi tingkat pencernaan pada ternak.

Peningkatan umur pemotongan juga disertai dengan peningkatan produksi daun, ranting, dan total tanaman. Peningkatan produksi segar tersebut terjadi karena tanaman legum dengan perlakuan umur pemotongan yang lama akan memberikan kesempatan tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Harjadi (1989) menjelaskan bahwa tanaman akan terus mengalami pembelahan sel, pemanjangan sel, dan diferensiasi sel pada saat fase vegetatif sehingga terjadi peningkatan biomassa daun dan ranting. Sajimin dan Purwantari (2006) menyatakan bahwa tanaman pakan yang dipotong pada umur yang lebih lama mampu memproduksi hijauan lebih tinggi dan cadangan makanan untuk pertumbuhan lebih banyak. Namun semakin lama tanaman dipotong atau dipotong pada saat tanaman berbunga maka produksi segar yang dicapai tidak akan maksimal. Winata *et al.* (2012) berpendapat bahwa tanaman tidak akan memasuki masa reproduktif jika pertumbuhan vegetatifnya belum selesai dan belum mencapai tahapan yang matang untuk berbunga.

C. Kandungan Nutrisi Hijauan Pakan

Kualitas nutrisi dapat dilihat dari komposisi kimia hijauan. Komposisi kimia dari bahan hijauan pakan terdiri dari kadar air, bahan kering, protein kasar, lemak, serat kasar, ekstrak tanpa lemak dan abu (Crowder dan Chheda, 1982). Untuk melihat komposisi kimia bahan pakan tersebut dilakukan dengan analisis proksimat. Metode analisis proksimat merupakan metode yang menggambarkan

komposisi zat makanan pada suatu bahan makanan. Komposisi kimia bahan hijauan pakan ternak memegang peranan penting, karena dapat menggambarkan kandungan zat-zat makanan pakan yang dibutuhkan oleh ternak. Analisis bahan makanan secara kimiawi perlu dilakukan untuk mengetahui dan mengevaluasi nilai gizinya.

Tabel 1. Kandungan nutrisi tepung daun *Indigofera zollingeriana*

Bahan Pakan	Kandungan Nutrisi (%)				
	BK	PK	SK	LK	Abu
<i>Indigofera</i> sp.	21,97*	24,17*	-	-	6,41*
<i>Indigofera</i> sp.	-	27,97**	15,25**	6,2**	

Menurut : Didik (2012)*

Hassen *et al.*(2007)**

Analisis lemak kasar merupakan salah satu komponen dari rangkaian analisis proksimat yang sering dilakukan pada analisis bahan pakan ternak. Analisis lemak dan bagian-bagian lain yang ikut larut dalam pelarut *petroleum benzine*, eter atau *hexana* yaitu lemak itu sendiri (trigliserida), phospholipida, asam-asam lemak bebas, sterol-sterol, pigmen karotene, klorofil dan malam. Lemak dapat diekstraksi dengan *petroleum benzine* atau eter, kemudian benzen diuapkan dan lemak dapat diketahui beratnya (Surayah dan Darwinsyah, 1984).

Lemak berfungsi sebagai pemasok energi bagi tubuh. Kandungan lemak yang terlalu tinggi/rendah dalam pakan dapat memengaruhi kondisi ternak, status faali, status fisiologis dan produksi. Kandungan lemak kasar pada suatu bahan pakan digunakan untuk menduga nilai energi yang terkandung dalam bahan baku pakan tersebut. Energi sangat dibutuhkan oleh ternak untuk keperluan metabolisme dalam tubuh untuk berlangsungnya hidup ternak. Kadar lemak bahan pakan akan meningkatkan palatabilitas dari suatu bahan pakan. Kadar lemak juga digunakan

sebagai pertimbangan dalam lama penyimpanan suatu bahan pakan. Menurut badan standarisasi nasional (BSN) persyaratan mutu pakan untuk ayam ras petelur dan ayam broiler yaitu yang memiliki kandungan lemak tidak lebih dari 7%. Bahan pakan yang terlalu tinggi kandungan lemaknya akan menyebabkan ayam memiliki lemak yang berlebihan di dalam tubuhnya. Bahan pakan yang memiliki kandungan lemak tinggi juga akan menyebabkan bahan pakan tersebut menjadi tengik apabila disimpan terlalu lama dan akan menyebabkan ternak kurang menyukai pakan tersebut.

Menurut Cherney (2000) analisa kadar abu bertujuan untuk memisahkan bahan organik dan bahan anorganik suatu bahan pakan. Kandungan abu suatu bahan pakan menggambarkan kandungan mineral pada bahan tersebut. Abu terdiri dari mineral yang larut dalam detergen dan mineral yang tidak larut dalam detergen. Standar pakan unggas menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu pakan yang memiliki kadar abu lebih dari 8%.

Menurut Zhao *et al.* (2009), kandungan mineral atau abu sangat dipengaruhi oleh kondisi air tanah dimana kecukupan air akan menurunkan karbohidrat terlarut dan meningkatkan konsentrasi mineral, sebaliknya pada kondisi kering, kandungan karbohidrat terlarut meningkat, konsentrasi mineral menurun. Khalili *et al.* (2011), melaporkan bahwa cekaman kekeringan pada tanaman pakan ternak, secara signifikan menurunkan konsentrasi abu. Bogale dan Tesfaye (2011), menyatakan bahwa kandungan abu secara signifikan sangat berhubungan dengan kondisi iklim, seperti halnya pengaruh defisit air. Stres air berat menurunkan kandungan abu secara signifikan pada fase vegetatif dan pengisian polong.

Kadar air dalam bahan pangan sangat memengaruhi kualitas dan daya simpan dari bahan pangan. Oleh karena itu, penentuan kadar air dari suatu bahan pangan sangat penting agar dalam proses pengolahan maupun pendistribusian mendapat penanganan yang tepat (Hafez, 2000). Banyaknya kadar air dalam suatu bahan pakan dapat diketahui bila bahan pakan tersebut dipanaskan pada suhu 105°C . Bahan kering dihitung sebagai selisih antara 100% dengan persentase kadar air suatu bahan pakan yang dipanaskan hingga ukurannya tetap. Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (wet basis) atau berat kering (dry basis).

Kadar air digunakan untuk mengetahui kandungan air dari bahan pakan yang akan digunakan untuk menyusun pakan ternak. Semakin tinggi nilai kadar air suatu bahan pakan, maka persentase kandungan nutrisi bahan pakan tersebut akan semakin rendah. Menurut Fathul *et al.* (2014) kadar air pakan dipengaruhi oleh musim dan keadaan kawasan tempat pakan tersebut berasal. Musim penghujan, kadar air pakan hijauan cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan musim kemarau. Standar pakan unggas menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu pakan yang memiliki kadar air tidak lebih dari 14%. Bahan baku pakan yang mengandung kadar air tinggi akan menyebabkan bahan pakan tersebut menjadi mudah rusak karena mudah untuk ditumbuhi jamur atau menjadi busuk sehingga kandungan nutrisi bahan pakan tersebut akan semakin menurun.

III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari sampai April 2017. Lokasi penelitian adalah di Desa Purwodadi, Kecamatan Adiluwih, Kabupaten Pringsewu. Analisis yang digunakan yaitu analisis proksimat berupa kadar air, abu, dan lemak kasar yang dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

B. Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini meliputi bahan dan alat.

Bahan:

- *Indigofera zollingeriana* umur 40 hari, 50 hari, dan 60 hari
- Seperangkat bahan kimia untuk analisis lemak kasar.

Alat:

- Plastik besar
- Timbangan analitik
- Timbangan duduk
- Sabit
- Mesin penggiling dan blender

- Choper
- Banner dan kain waring

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan dua tahap yaitu :

1. Tahap Penentuan Lokasi

Tanaman *Indigofera zollingeriana* yang sudah berumur 20 bulan di kebun peternak wilayah Pringsewu dipangkas sampai memiliki tinggi yang sama (seperti terlampir pada Gambar 3) dengan ketinggian sekitar 1 m dari permukaan tanah dan dilakukan pemetakan lahan berukuran 3x3 m² (dengan tata letak terlampir pada Gambar 2). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah: 1) U40 (umur pemotongan 40 hari), 2) U50 (umur pemotongan 50 hari), dan 3) U60 (umur pemotongan 60 hari). Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah kadar air, abu, dan lemak kasar *Indigofera zollingeriana*. Sampel kemudian dikeringkan (terlampir pada Gambar 4) dan dilakukan analisis proksimat.

2. Tahap Analisis Proksimat

Sampel *Indigofera zollingeriana* dikeringkan di bawah sinar matahari dan digiling sampai menjadi tepung (terlampir pada Gambar 5). Setelah itu sampel diambil secara acak untuk bahan analisis kadar air, abu, dan lemak kasar di laboratorium. Analisis proksimat yang dilakukan antara lain

2.1 Analisis Kadar Air (Fathul *et al.*, 2014)

1. Memanaskan cawan petri di dalam oven dengan suhu 135⁰C selama 15 menit;
2. mendinginkan cawan tersebut di dalam desikator selama 15 menit
3. menimbang cawan petri (A);
4. memasukkan ± 1 gram sampel analisis ke dalam cawan tersebut, kemudian menimbang bobotnya (B);
5. memasukkan cawan yang sudah berisi sampel analisis ke dalam oven dengan suhu 135⁰C selama 2 jam;
6. mendinginkan di dalam desikator selama 15 menit;
7. menimbang cawan yang berisi sampel analisis (C);
8. menghitung kadar air dengan rumus

$$KA(\%) = \frac{(B-A) - (C-A)}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan :

- KA : kadar air (%)
 A : bobot cawan petri (gram)
 B : bobot cawan petri berisi sampel analisis sebelum dipanaskan (gram)
 C : bobot cawan petri berisi sampel analisis setelah dipanaskan (gram)

9. melakukan secara duplo kemudian menghitung nilai rata-ratanya.

2.2 Analisis Kadar Abu (Fathul *et al.*, 2014)

1. Memanaskan cawan porselen di dalam oven dengan suhu 135⁰C selama 15 menit;
2. mendinginkan cawan tersebut di dalam desikator selama 15 menit;
3. menimbang cawan porselen (A);

4. memasukkan ± 1 gram sampel analisis ke dalam cawan porselen tersebut, kemudian menimbang bobotnya (B);
5. memasukkan cawan porselen yang sudah berisi sampel analisis ke dalam tanur dengan suhu 575°C selama 2 jam;
6. mematikan tanur. Apabila sampel sudah berubah warna menjadi putih keabuan maka pengabuan sudah sempurna;
7. mendinginkan sekitar 1 jam, kemudian mendinginkan di dalam desikator sampai mencapai suhu kamar biasa;
8. menimbang cawan berisi abu (C);
9. menghitung kadar abu dengan rumus sebagai berikut

$$\text{KAb (\%)} = \frac{(C-A)\text{gram}}{(B-A)\text{gram}} \times 100\%$$

Keterangan :

- KAb = kadar abu (%)
 A = bobot cawan porselen (gram)
 B = bobot cawan porselen berisi sampel sebelum diabukan (gram)
 C = bobot cawan porselen berisi sampel setelah diabukan (gram)

10. melakukan secara duplo kemudian menghitung nilai rata-ratanya.

2.3 Analisis Kadar Lemak Kasar (Fathul *et al.*, 2014)

1. Memanaskan kertas saring biasa ($6 \times 6 \text{ cm}^2$) di dalam oven 135°C selama 15 menit, kemudian mendinginkan di dalam desikator selama 15 menit;
2. menimbang bobot kertas saring tersebut (A);
3. menambahkan sampel analisis $\pm 0,1$ gram kemudian menimbang bobot kertas saring yang sudah ditambahkan sampel analisis (B);
4. melipat kertas saring;
5. memasukkan kertas saring ke dalam soxhlet dengan labu didih;

6. menghubungkan soxhlet dengan labu didih;
7. memasukkan 300 ml chloroform ke dalam soxhlet;
8. menghubungkan soxhlet dengan kondensor;
9. mengalirkan air ke dalam kondensor;
10. mendidihkan selama 6 jam (dihitung mulai dari mendidih);
11. mematikan alat pemanas, kemudian menghentikan aliran air;
12. mengambil lipatan kertas saring yang berisi residu dan memanaskannya di dalam oven 135⁰C selama 2 jam, kemudian mendinginkan di dalam desikator selama 15 menit;
13. menimbang bobotnya (C);
14. menghitung kadar lemak dengan rumus sebagai berikut

$$KL(\%) = \frac{[(B-A) \times BK] - (C-A)}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan :

- KL = kadar lemak (%)
 BK = bahan kering (%)
 A = bobot kertas saring (gram)
 B = bobot kertas saring berisi sampel sebelum dipanaskan (gram)
 C = bobot kertas saring berisi residu sesudah dipanaskan (gram)

15. melakukan secara duplo kemudian menghitung nilai rata-ratanya.

D. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah kadar air, abu, dan lemak kasar (LK) *Indigofera zollingeriana* yang didapatkan dari analisis proksimat.

E. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kadar air, abu, dan lemak kasar *Indigofera zollingeriana*. Selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan untuk membandingkan nilai tengah perlakuan.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa

1. umur pemotongan yang berbeda berpengaruh terhadap kadar air, abu, dan lemak kasar *Indigofera zollingeriana* ;
2. Kadar air *Indigofera zollingeriana* umur pemotongan 40 hari, 50 hari, dan 60 hari yaitu berturut-turut sebesar 82,37%, 81,28%, dan 77,54% ;
3. Kadar abu *Indigofera zollingeriana* umur pemotongan 40 hari, 50 hari, dan 60 hari yaitu berturut-turut sebesar 9,72%, 10,51%, dan 11,57% ;
4. Kadar lemak kasar *Indigofera zollingeriana* umur pemotongan 40 hari, 50 hari, dan 60 hari yaitu berturut-turut sebesar 6,85%, 7,51%, dan 10,86%.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebaiknya peternak menggunakan *Indigofera zollingeriana* berumur 60 hari agar mendapatkan kandungan nutrisi yang baik untuk ternak, karena *Indigofera zollingeriana* yang berumur 60 hari memiliki kadar air yang rendah, kadar abu yang tinggi, dan kadar lemak kasar yang tinggi, apabila dibandingkan dengan umur pemotongan 40 dan 50 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Abqoriyah, Ristianto U., dan Bambang S., 2015. Produktivitas Tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) sebagai Hijauan Pakan pada Umur Pemotongan yang Berbeda. J. Universitas Gadjah Mada. 39 (2): 103-108.
- Akbarillah, T. D., Kususiyah, Hidayat. 2010. Pengaruh Penggunaan Daun *Indigofera* Segar sebagai Suplemen Pakan terhadap Produksi dan Warna Yolk Itik. Jurnal Sains Peternakan Indonesia. 5:27-33.
- Aminudin, S. 1990. Beberapa Jenis dan Metode Pengawetan Hijauan Pakan Ternak Tropik. Depdikbud Unsoed Purwokerto.
- Bogale, A., and Tesfaye K. 2011. Relationship between Kernell Ash Content, Water Use Efficiency and Yield in Durum Wheat Under Water Deficit Induced at Different Growth Stages. Afr J Basic Appl Sci. 3:80-86.
- Cherney, D. J. R. 2000. Characterization of Forage by Chemical Analysis. Dalam Given, D. I., I. Owen., R. F. E. Axford., H. M. Omed. Forage Evaluation in Ruminant Nutrition. Wollongford: CABI Publishing : 281-300.
- Clavero, T., Miquelena E., and Rodríguez P. A. 2001. Mineral Contents of Acacia Mangium Wild under Defoliation Conditions. 18:217-221.
- Crowder, L.V., and Chheda H. R. 1982. Tropical Grassland Husbandry. London and New York. Longman Press.
- Didik. 2012. www.lembahgogoniti.com/artikel/29-pakan-kambing/119-indigofera-sp-sumber-protein-murah-bagi-peternak.html [diakses pada Desember 2016]
- Djuned, H., Mansyur, dan H. B. Wijayanti. 2005. Pengaruh Umur Pemotongan terhadap Kandungan Fraksi Serat Hijauan Murbei (*Morus indica L. Var.Kanva-2*). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Eny F., R. D. Sutrisno., S. P. S. Budhi dan A. Mass. 2009. Pertumbuhan dan Produksi Leguminosa Pakan Hasil Asosiasi dengan Rhizobium pada Media Tanam Salin. Semnas Kebangkitan Peternakan. Semarang.

- Farida, I. 2002. Pengaruh Pengeringan terhadap Sifat Fisik dan Kimia Dodol Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*). Skripsi Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB.
- Fathul, F., Liman, N. Purwaningsih, dan S. Tantalo Y.S. 2014. Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hidayat, E. B. 1995. Anatomi Tumbuhan Berbiji. Rineka Cipta. Jakarta.
- Hafez, E. S. E. 2000. Metode Analisis Proksimat. Erlangga. Jakarta.
- Harjadi, S. S. 1989. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Hassen, A., Rethman N. F. G, and Apostolides Z. 2006. Morphological and Agronomic Characterization of *Indigofera* species using Multivariate Analysis. Trop Grassl. 40:45-59.
- Hassen, A., N. F. G. Rethman, Van Niekerk, and T.J.Tjelele. 2007. Influence of Season/Year and Species on Chemical Composition and In Vitro Digestibility of Five *Indigofera* Accessions. J. Anim. Feed Sci. Technol. 136:312-322.
- Haude, M. E. 1997. Identification and Classification of Colorants used during Mexicos early Colonial Period. Book and Paper Group Annual Vol.16. The American Institute of Conservation. pp 16-05.
- Karim, A. B, E. R. Rhodes, and P. S. Savill. 1991. Effect of Cutting Interval on Dry Matter Yield of *Leucaena leucocephala* (Lam) De Wit. J Agrofor Syst 16: 129–137.
- Khalili, M. H, Heidaro S. A, Nourmohammadi G., Darvish F., Islam M. H., and Valizadegan E. 2011. Effect of Superabsorbent Polymer (Tarawat A200) on Forage Yield and Qualitative Characters in Corn under Deficit Irrigation Condition in Khoy Zone (Northwest Of Iran). J. Advan Environ Biol. 5:2579-2587.
- Khamseekhiew, B., J. B. Liang, C. C. Wong, and Z. A. Jelani. 2001. Ruminant and Intestinal Digestibility of some Tropical Legume Forages. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14: 321-325.
- Mansyur, H. Djuned, T. Dhalika, S. Hardjosoewignyo, dan L. Abdullah. 2005. Pengaruh Interval Pemotongan dan Inveksi Gulma *Chromolaena odorata* terhadap Produksi dan Kualitas Rumput *Brachiaria humidicola*. Media Peternakan.

- Nelson, C. J. and L. E. Moser. 1994. Plant Factors Affecting Forage Quality. *In*: Forage Quality, Evaluation, and Utilization. G. C. Fahey, JR., M. Collins, D. R. MertenS, and L. E. Moser (Eds.) American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America. 115-154.
- Rahman, S. 2002. Introduksi Tanaman Makanan Ternak di Lahan Perkebunan: Respon Beberapa Jenis Tanaman Makanan Ternak terhadap Naungan dan Tatalaksana Pemotongan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan* 4 (1) : 46- 53.
- Reksohadiprodjo, S. 1985. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. Edisi Revisi, cetakan 1. BPFE UGM. Jogjakarta.
- Siregar, M. E. dan Andi Djayanegara. 1972. Pengaruh Berbagai Frekuensi Pemotongan terhadap Produksi Hijauan Beberapa Rumpun Pasture. *Buletin LPP. Bogor*. 6:1-11.
- Sajimin, dan N. D. Purwantari. 2006. Produksi Hijauan Beberapa Jenis Leguminosa Pohon untuk Pakan Ternak. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Salisbury, F., B. Ross, dan W. Cleon. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid Dua: Biokimia Tumbuhan. ITB Press, Bandung.
- Shehu, Y, Alhassan W. S., Pal U. R., and Phillips C. J. C. 2001. Yield and Chemical Composition Response of *Lablab purpureus* to Nitrogen, Phosphorus and Potassium Fertilizers. *Trop Grassl*. 35:180-185.
- Surayah, A., dan Darwinsyah, L. 1984. Penuntun Analisa Bahan Makanan Ternak. Balai Penelitian Ternak Bogor.
- Sutardi, T. 2006. Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tarigan, A. 2009. Produktivitas dan Pemanfaatan *Indigofera* sp. sebagai Pakan Ternak Kambing pada Interval dan Intensitas Pemotongan yang Berbeda. Institut Pertanian Bogor.
- Tarigan, A, Abdullah L, Ginting S. P, dan Permana I.G. 2010. Produksi dan Komposisi Nutrisi serta Kecernaan *In Vitro Indigofera* sp. pada Interval dan Tinggi Pemotongan Berbeda. *JITV*. 15:188-195.
- Tjelele, T. J. 2006. Dry Matter Production, Intake and Nutritive Value of Certain *Indigofera* Species. Pretoria. M. Inst. Agrar. University of Pretoria.
- Wilson, P. G., and Rowe R. 2008. A revision of the *Indigoferaeae* (Fabaceae) in Australia. 2. *Indigofera* species with trifoliolate and alternately pinnate leaves. *Telopea J. Plant Syst*. 12:293-307.

Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

_____. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. M-BRIO Press. Bogor.

Winata, N. A. S. H., Karno, dan Sutarno. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Hijauan Gamal (*glirisidia sepium*) dengan Berbagai Dosis Pupuk Organik. *Animal Agriculture Journal*, 1:1, 2012.

Zhao, CX, HeMing R, ZL Wang, YF Wang, and Qi Lin. 2009. Effects of Different Water Availability at Post-Anthesis Stage on Grain Nutrition and Quality in Strong-Gluten Winter Wheat. *C.R. Biologies*. 332:759-764.