e-ISSN: 2598-3067

PENGARUH PERBEDAAN UMUR PANEN TERHADAP PRODUKTIVITAS (produksi segar, produksi bahan kering, serta proporsi daun dan batang) HIJAUAN Indigofera zollingeriana

THE EFFECT OF DIFFERENCES OF HARVEST AGE ON PRODUCTIVITY (fresh production, dry matter production, proportion of leaves and stems) of FORAGE *Indigofera zollingeriana* 

### Ibnu Kesuma Prayoga, Farida Fathul, dan Liman

Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, Lampung University Soemantri Brojonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145 e-mail: ibnu.kesuma29@gmail.com

### ABSTRACT

This research aims to know the effect of harvest age differences on productivity (fresh production, dry matter production, proportion of leaves and stems) and to know the age of harvest with optimal productivity of forage *Indigofera zollingeriana*. This research was conducted in May until August 2017 in Purwodadi Village, Pringsewu District, Lampung and the dry matter proximate analysis was conducted at the Nutrition and Feeding Laboratory, Livestock Department, Lampung University. It consisted of harvest age at 40 days (P40), 55 days (P55), 70 days (P70), and 85 days (P85). The design used in this experiment is, Completely Randomized Design. The variables in this research are, 1. fresh production; 2. dry matter production; 3. the proportion of leaves and stems of forages *Indigofera zollingeriana*. The data obtained were analyzed by analysis of variance at 1% and then test using Polynomial orthogonal. The results showed that the difference of harvest age had a very real effect (P<0,01) on productivity (fresh production, dry matter production, proportion of leaves and stems) forage *Indigofera zollingeriana*. In the 40 to 85 days age range, the following equations are made, fresh production:  $\hat{y}$ (ton/ha) = 1,65 + 0,049x [40:85 days]; dry matter production:  $\hat{y}$ (ton/ha) = 0,038 + 0,005x [40:85 days]; the proportion of leaves:  $\hat{y}$ (%) = 80,69 - 0,19x [40:85 days]; and the proportion of stems:  $\hat{y}$ (%) = 19,31 + 0,19x [40:85 days].

Keywords: harvest age, fresh production, dry matter production, proportion of leaves and stems, forage *Indigofera zollingeriana*.

### **PENDAHULUAN**

Produktivitas ternak dipengaruhi oleh faktor pakan. Pakan adalah semua yang bisa dimakan oleh ternak dan tidak mengganggu kesehatannya. Pakan yang diberikan kepada ternak harus berkualitas. Pakan berkualitas mengandung protein yang lebih tinggi daripada serat kasar.

Bahan sumber protein dalam pakan ternak umumnya didapat dari produk hewani atau nabati impor yang relatif mahal. Saat ini banyak dilakukan upaya untuk mengganti sumber protein hewani yaitu dengan penggunaan hijauan leguminosa. Salah satu jenis leguminosa yang dapat digunakan adalah Indigofera.

*Indigofera* merupakan hijauan dari kelompok kacangan (*Family fabaceae*) dengan genus *Indigofera* dan memiliki 700 spesies,

Indigofera salah satunya zollingeriana. Indigofera zollingeriana dapat digunakan sebagai hijauan pakan ternak dan suplemen kualitas tinggi untuk ternak karena kandungan nutrisinya yang tinggi. Leguminosa tropis Indigofera zollingeriana merupakan jenis hijauan perdu yang belum banyak diekspos sebagai sumber pakan ternak. Hiiauan ini memiliki kemampuan adaptasi yang sangat baik terhadap kondisi lingkungan yang beragam, seperti tanah masam dan tanah dengan salinitas tinggi, serta toleran terhadap iklim kering yang panjang. Akbarillah et al. (2002) melaporkan bahwa kandungan protein kasar maupun serat kasar Indigofera zollingeriana yaitu berturutturut 27,90% dan 15,25%.

Seperti halnya hijauan pakan lain, kualitas nutrisi *Indigofera zollingeriana* dipengaruhi oleh produktivitas hijauan, seperti proporsi daun dan batang. Protein di daun lebih banyak dibandingkan pada batang hijauan. Lamanya umur panen membuat proporsi daun dan batang menjadi lebih kecil. Umur panen juga mempengaruhi produktivitas lainnya seperti produksi segar dan bahan kering.

Hijauan pakan sebaiknya dipanen pada umur 40--45 hari saat musim penghujan dan umur 50--60 hari pada musim kemarau. Pemanenan yang dilakukan lebih dari 60 hari akan menyebabkan penurunan kandungan nutrisi karena batang hijauan semakin keras dan serat kasarnya tinggi (Prosea, 1992). Kandungan nutrisi yang rendah dikhawatirkan dapat mempengaruhi produktivitas ternak. Pada umunya ternak lebih cenderung mengkonsumsi daun daripada batang hijauan.

Berdasarkan hal tersebut diperlukan adanya informasi mengenai produktivitas (produksi segar, produksi bahan kering, serta proporsi daun dan batang) hijauan *Indigofera zollingeriana*. Oleh karena itu penulis berkeinginan melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh perbedaan umur panen terhadap produktivitas (produksi segar, produksi bahan kering, serta proporsi daun dan batang) hijauan *Indigofera zollingeriana*.

### MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilakukan pada Mei sampai Agustus 2017. Penelitian dilaksanakan di Desa Purwodadi, Kecamatan Adiluwih, Kabupaten Pringsewu, Lampung. Analisis proksimat bahan kering dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Universitas Lampung.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, hijauan *Indigofera zollingeriana* yang telah dipanen sesuai umur dalam perlakuan pada penelitian (40, 55, 70, dan 85 hari). Peralatan yang digunakan pada pada penelitian yaitu : alat timbang, parang, alat ukur, nampan, alas jemur, kantong plastik, kantong kertas, kertas label, cawan petri, penjepit, dan oven.

Penelitian ini menggunakan empat perlakuan dengan tiga ulangan. Perlakuan yang dicobakan terdiri atas umur panen pada 40 hari (P40), umur panen pada 55 hari (P55), umur panen pada 70 hari (P70), dan umur panen pada 85 hari (P85). Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini yaitu, Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Peubah pada penelitian ini yaitu:

1. Produksi segar hijauan *Indigofera* zollingeriana;

- 2. produksi bahan kering hijauan *Indigofera zollingeriana*;
- 3. proporsi daun dan batang hijauan *Indigofera zollingeriana* terhadap produksi segar.

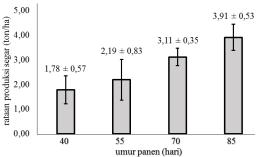
#### HASIL DAN PEMBAHASAN

## Produksi Segar Hijauan *Indigofera* zollingeriana

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perbedaan umur panen berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap produksi segar hijauan *Indigofera zollingeriana*. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan kesempatan yang didapat oleh hijauan *Indigofera zollingeriana* untuk melakukan pertumbuhan.

Umur panen yang lama akan memberikan kesempatan yang lebih banyak pada hijauan untuk tumbuh dan berkembang. Pertumbuhan hijauan *Indigofera zollingeriana* terjadi pada tingkat mikroskopik. Sel membesar dan membelah sehingga terjadi pertumbuhan dan perkembangan pada bagian tubuh hijauan yang dapat terlihat secara makroskopik.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan hijauan Indigofera zollingeriana adalah cahaya matahari. Seperti yang sudah diketahui bahwa cahaya matahari memiliki keterkaitan dengan adanya serangkaian proses biokimia dan metabolisme pada hijauan Indigofera zollingeriana. Perbedaan umur panen akan mengakibatkan adanya perbedaan kuantitas penyerapan serta penerimaan cahaya Tinggi rendahnya kuantitas matahari. penyerapan serta penerimaan cahaya matahari berimbas pada intensitas metabolisme hijauan, semakin lama umur panen maka, intensitas metabolisme akan meningkat. Meningkatnya intensitas metabolisme mengakibatkan proses fotosintesis, respirasi, serta transportasi nutrisi menjadi tinggi, sehingga dapat meningkatkan biomassa hijauan Indigofera zollingeriana.

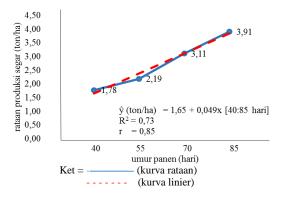


Gambar 1. Produksi segar hijauan *Indigofera* zollingeriana

Hasil analisis polinomial ortogonal antara umur panen dengan produksi segar hijauan *Indigofera zollingeriana* membentuk pola regresi linear. Hijauan *Indigofera zollingeriana* memilki rataan produksi segar berdasarkan umur panen dalam perlakuan (40, 55, 70, dan 85 hari) secara berturut--turut yaitu  $1.78 \pm 0.57$ ;  $2.19 \pm 0.83$ ;  $3.11 \pm 0.35$ ; dan  $3.91 \pm 0.53$  ton/ha.

Produksi segar merupakan ukuran dari Pertumbuhan hijauan suatu pertumbuhan. Indigofera zollingeriana bersifat kuantitaif dan irreversible atau tidak dapat kembali seperti Hal ini sesuai dengan pendapat Reksohadiprodjo (1985), serta Sajimin dan Purwantari (2006) yang menyatakan bahwa hijauan pakan yang dipanen pada umur yang lebih lama mampu memproduksi hijauan lebih cadangan makanan tinggi dan pertumbuhan lebih banyak. Winata et al., (2012)menambahkan bahwa peningkatan produksi hijauan akan terjadi pertumbuhan vegetatifnya telah selesai dan akan memasuki masa reproduktif yang matang untuk berbunga.

Rataan produksi segar hijauan Indigofera zollingeriana mengalami peningkatan membentuk persamaan sebagai berikut  $\hat{v}(ton/ha) = 1.65 + 0.049x [40:85 hari].$ Persamaan tersebut memilki arti bahwa hijauan Indigofera zollingeriana memiliki produksi segar dasar sebesar 1,65 ton/ha, dan setiap penambahan satu--satuan hari meningkatkan produksi segar hijauan Indigofera zollingeriana sebesar 0,049 ton/ha.

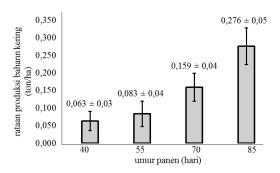


Gambar 2. Kurva hubungan antara umur panen dan produksi segar hijauan Indigofera zollingeriana

Nilai korelasi (r) antara umur panen dengan produksi segar hijauan *Indigofera* zollingeriana sebesar 0,85. Nilai korelasi yang tinggi mengindikasikan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara umur panen dengan produksi segar hijauan *Indigofera zollingeriana*. Nilai determinasi (R<sup>2</sup>) sebesar 0,73 yang berarti bahwa faktor umur panen memiliki kontribusi sebesar 73% terhadap hasil rataan produksi segar hijauan *Indigofera zollingeriana*. Faktor lainnya sebesar 27% yang mempengaruhi produksi segar hijauan *Indigofera zollingeriana*.

## Produksi Bahan Kering Hijauan *Indigofera* zollingeriana

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perbedaan umur panen berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap produksi bahan kering hijauan *Indigofera zollingeriana*. Hal ini disebabkan adanya perbedaan strukur penyusun jaringan ataupun jumlah nutrisi yang terkandung pada hijauan *Indigofera zollingeriana*.



Gambar 3. Produksi bahan kering hijauan Indigofera zollingeriana

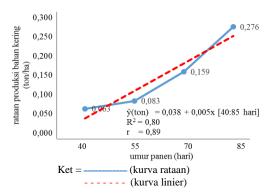
Hasil analisis polinomial orthogonal juga menunjukan pola regresi linear antara umur panen dengan produksi bahan kering hijauan Indigofera zollingeriana. Hal ini sesuai dengan pendapat Kharim et al., (1991) yang mengatakan, bahwa umur panen dapat mempengaruhi produksi bahan kering legum pohon. Rataan produksi bahan kering hijauan Indigofera zollingeriana tertinggi yaitu pada perlakuan umur panen 85 hari dengan jumlah  $0.276 \pm 0.05$  ton/ha dan terendah pada perlakuan umur panen 40 hari dengan jumlah  $0.063 \pm 0.03 \text{ ton/ha}$ .

Meningkatnya produksi bahan kering hijauan Indigofera zollingeriana terjadi akibat adanya peningkatan proses pengangkutan dan penyimpanan nutrisi pada hijauan Indigofera zollingeriana. Zat nutrisi seperti karbohidrat, protein kasar, serat kasar, serta lemak kasar didapat dari proses metabolisme dan aktivitas fotositesis hijauan. Umur panen yang lama akan memberikan kesempatan yang lebih banyak kepada hijauan untuk melakukan proses metabolisme, aktivitas fotositesis, dan

penyimpanan nutrisi. Total zat nutrisi yang didapat dari proses tersebut berimbas pada rataan jumlah produksi bahan kering hijauan *Indigofera zollingeriana*. Beever *et al.* (2000) menambahkan bahwa semakin tua umur hijauan, maka kandungan airnya lebih sedikit dan proporsi dinding sel lebih tinggi jika dibandingkan dengan isi sel. Komponen dinding sel yang semakin tinggi mengakibatkan kandungan bahan kering juga semakin tinggi.

Oleh karena itu, umur panen yang lama akan memberikan produksi kumulatif bahan kering hijauan *Indigofera zollingeriana* yang lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Tarigan *et al.* (2010) bahwa pemanenan hijauan dengan umur yang singkat dapat menurunkan produksi bahan kering. Mansyur *et al.* (2005) menambahkan bahwa peningkatan produksi segar hijauan diiringi dengan peningkatan produksi bahan kering.

Kurva hasil rataan produksi bahan kering total hijauan Indigofera zollingeriana dengan persamaan  $\hat{y}(ton/ha) = 0.038 + 0.005x$ Persamaan yang terbentuk [40:85 hari]. memiliki arti bahwa nilai dasar produksi bahan kering total hijauan Indigofera zollingeriana adalah 0,038 ton/ha. Kemudian setiap penambahan satu-satuan hari meningkatkan produksi bahan kering total hijauan Indigofera zollingeriana sebesar 0,005 ton/ha.



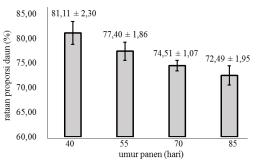
Gambar 4. Kurva hubungan antara umur panen dan produksi bahan kering hijauan *Indigofera zollingeriana* 

Nilai korelasi (r) antara umur panen dengan produksi bahan kering total hijauan *Indigofera zollingeriana* sebesar 0,89. Nilai korelasi yang tinggi mengindikasikan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara umur panen dengan produksi bahan kering hijauan *Indigofera zollingeriana*. Nilai determinasi (R<sup>2</sup>) sebesar 0,80 yang berarti faktor umur panen memiliki kontribusi sebesar 80% terhadap hasil

rataan produksi bahan kering hijauan *Indigofera* zollingeriana. Faktor lainnya sebesar 20% yang mempengaruhi rataan produksi bahan kering hijauan *Indigofera* zollingeriana.

## Proporsi Daun Hijauan *Indigofera* zollingeriana

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa perbedaan umur panen berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap proporsi daun hijauan Indigofera zollingeriana. Hal ini berhubungan dengan adanya proses translokasi pada hijauan Indigofera zollingeriana. Translokasi adalah pengangkutan dan penyimpanan nutrisi hasil fotosintesis yang berasal dari daun menuju kebagian lain tumbuhan. Akibatnya, terjadi peningkatan berat pada bagian lain tumbuhan seiring dengan bertambahnya umur hijauan Indigofera zollingeriana. Peningkatan berat pada bagian lain tumbuhan ini akhirnya akan mempengaruhi persentase proporsi daun hijauan Indigofera zollingeriana. Hal ini sesuai dengan pendapat Nelson dan Moser (1994) bahwa proporsi daun hijauan dipengaruhi oleh umur hijauan.



Keterangan : proporsi daun terhadap produksi segar hijauan *Indigofera zollingeriana* 

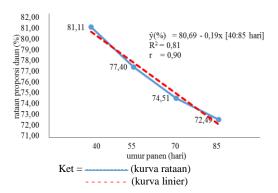
Gambar 5. Proporsi daun hijauan *Indigofera* zollingeriana

Hasil analisis polinomial orthogonal menunjukan pola regresi linear antara umur panen terhadap proporsi daun hijauan *Indigofera zollingeriana*. Dilihat pada Gambar 3 di atas, bahwa proporsi daun hijauan *Indigofera zollingeriana* tertinggi ialah pada perlakuan umur panen 40 hari dengan rataan 81,11 ± 2,30% dan terendah pada umur panen 85 hari dengan persentase 72,49 ± 1,95%. Hal ini disebabkan karena hijauan *Indigofera zollingeriana* yang telah dipangkas akan melakukan pertumbuhan kembali (*re-growth*).

Pada masa awal pertumbuhan kembali (re-growth), hijauan akan menggunakan sebagaian nutrisinya untuk pertumbuhan daun dan batang muda. Daun merupakan tempat

terjadinya aktivitas fotosintesis dan respirasi, sehingga hijauan muda akan memiliki persentase proporsi daun yang lebih tinggi. Pertumbuhan daun akan diikuti dengan pembelahan sel-sel batang hijauan. Ugherughe (1986) menyatakan bahwa kualitas nutrisi Indigofera zollingeriana dipengaruhi oleh produktivitas hijauan seperti proporsi daun. Shehu et al., (2001) menambahkan, proporsi daun pada leguminosa pohon sangat penting, karena daun merupakan organ metabolisme. Semakin banyak jumlah daun, maka kualitas leguminosa tersebut semakin baik, karena daun merupakan bagian jaringan hijauan yang memiliki kandungan nutrisi paling tinggi dibandingkan dengan batang atau ranting.

Berdasarkan hasil rataan proporsi daun terbentuk sebuah kurva yang memilki persamaan  $\hat{y}(\%) = 80,69 - 0,19x$  [40:85 hari]. Persamaan yang terbentuk memiliki arti bahwa nilai dasar proporsi daun hijauan *Indigofera zollingeriana* adalah 80,69%. Kemudian, setiap penambahan satu--satuan hari akan menurunkan proporsi daun hijauan *Indigofera zollingeriana* sebesar 0,19%.

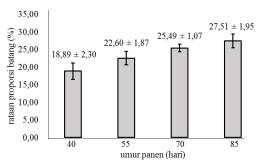


Gambar 6. Kurva hubungan antara umur panen dan proporsi daun hijauan *Indigofera zollingeriana* 

Nilai korelasi (r) antara umur panen dengan proporsi daun yaitu sebesar 0,90. Nilai korelasi yang tinggi mengindikasikan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara umur panen dengan proporsi daun. Nilai determinasi (R²) sebesar 0,81 yang berarti faktor umur panen memiliki kontribusi sebesar 81% terhadap hasil rataan proporsi daun. Faktor lainnya sebesar 19% yang mempengaruhi terhadap proporsi daun hijauan *Indigofera zollingeriana*.

# Proporsi Batang Hijauan *Indigofera* zollingeriana

panen juga Perbedaan umur berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap proporsi batang hijauan Indigofera zollingeriana. Hal ini tidak terlepas dengan adanya proses translokasi pada hijauan Indigofera zollingeriana. Batang merupakan tempat utama untuk melakukan pengangkutan dan penyimpanan nutrisi dari hasil fotosintesis ataupun penyerapan oleh akar. Seiring dengan lamanya umur panen hijauan Indigofera zollingeriana, maka intensitas pengangkutan dan penyimpanan nutrisi akan semakin tinggi.

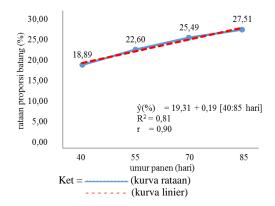


Keterangan : proporsi daun terhadap produksi segar hijauan Indigofera zollingeriana

Gambar 7. Proporsi batang hijauan *Indigofera* zollingeriana

Hasil analisis polinomial orthogonal menunjukan pola regresi linear antara umur panen dengan proporsi batang hijauan Indigofera zollingeriana. Proporsi batang mengalami peningkatan pada perlakuan umur panen 40 sampai dengan 85 hari. Proporsi batang terendah terdapat pada perlakuan panen umur 40 hari dengan nilai  $18.89 \pm 2.30\%$  dan tertinggi terdapat pada perlakuan umur panen 85 hari dengan nilai rata--rata 27,51 ± 1,95%. Hal ini disebabkan karena dengan bertambahya umur hijauan, akan terjadi penebalan dinding sel pada bagian batang. Hal inilah yang menjadikan tingginya persentase proporsi batang pada hijauan yang sudah tua.

Hijauan *Indigofera zollingeriana* memiliki jaringan meristem. Sel-sel pada jaringan meristem ini akan terus membelah menghasilkan sel--sel baru selama beberapa saat, sampai sel--sel tersebut mengalami spesialisasi di dalam jaringan yang sedang berkembang.



Gambar 8. Kurva hubungan antara umur panen dan proporsi batang hijauan *Indigofera zollingeriana* 

proporsi rataan membentuk sebuah kurva yang memilki persamaan  $\hat{y}(\%) = 19.31 + 0.19x [40:85 hari].$ Persamaan tersebut dapat diartikan pula bahwa nilai dasar proporsi batang hijauan Indigofera zollingeriana adalah 19,31%. Kemudian, setiap penambahan satu-satuan hari akan meningkatkan proporsi batang hijauan Indigofera zollingeriana sebesar 0,19%.

Nilai korelasi (r) antara perbedaan umur panen dengan proporsi batang yaitu sebesar 0,90. Nilai korelasi yang tinggi ini mengindikasikan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara umur panen dengan proporsi batang. Nilai determinasi (R²) yaitu sebesar 0,81 yang berarti faktor umur panen memilki kontribusi sebesar 81% terhadap hasil rataan proporsi batang. Faktor lainnya sebesar 19% yang mempengaruhi terhadap proporsi batang hijauan *Indigofera zollingeriana*.

### KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- 1. Perbedaan umur panen berpengaruh sangat nyata terhadap produktivitas (produksi segar, rasio daun dan batang, serta bahan kering) hijauan *Indigofera zollingeriana*;
- 2. pada rentang umur 40 sampai dengan 85 hari terbentuk beberapa persamaan sebagai berikut, produksi segar hijauan *Indigofera zollingeriana*: ŷ(ton/ha) = 1,65 + 0,049x [40:85 hari]; produksi bahan kering hijauan *Indigofera zollingeriana*: ŷ(ton/ha) = 0,038 + 0,005x [40:85 hari]; proporsi daun hijauan *Indigofera zollingeriana*: ŷ(%) = 80,69 0,19x [40:85 hari]; proporsi batang hijauan *Indigofera*

zollingeriana:  $\hat{y}(\%) = 19,31 + 0,19x$  [40:85 hari].

#### Saran

Saran yang ingin disampaikan oleh penulis yaitu, perlu dilakukannya penelitian lanjutan mengenai penggunaan hijauan Indigofera zollingeriana terhadap produktivitas serta status faali suatu ternak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akbarillah, T. D., Kaharuddin, dan Kususiyah. 2002. Kajian Daun Tepung Indigofera sebagai Suplemen Pakan Produksi dan Kualitas Telur. Dalam: Laporan penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu
- Beever, D. E., N. Offer, and N. Gill. 2000. The Feeding Value of Grass andGrass Products. Publish for British Grassland soc. By Beckwell Science, London
- Kharim, 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
- 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
  Agustus
- 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. Pp.115-154
- Prosea. 1992. Plant Resources of South-East Asian. No 4 Forages. L'tMannetje and R.M. Jones (Eds.). Prosea Foundation. Bogor
- Reksohadiprojo. 1985. Produksi Hijauan Ternak. BPFE. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Sajimin dan N. D. Purwantari. 2006. Produksi Hijauan Beberapa Jenis Leguminosa Pohon untuk Pakan Ternak. Balai Penelitian Ternak. Bogor

- Shehu, Y., W. S. Alhassan, and C. S. J. Phillips. 2001. Yield and Chemicalcomposition Response of Lablab Purpureus to Nitrogen, Phosphorous and Potassium Fertilizer. J. Trop. Grassl. 35: 180-185
- Tarigan, A., L. Abdullah, S. P. Ginting, dan I. G. Permana. 2010. Produksi dan Komposisi Nutrisi serta Kecernaan *in Vitro Indigofera sp* pada Interval dan Tinggi Pemotongan Berbeda. JITV.15:188-195
- Ugherughe, P. O. 1986. Relationship Between
  Digestibility of Bromus Inermis Plat
  Parts. J. Agro. Crop. Sci. 157: 136-143
- Winata, N.A.S.H., Karno, dan Sutarno. 2012.
  Pertumbuhan dan Produksi Hijauan
  Gamal (*Glirisidia sepium*) dengan
  Berbagai Dosis Pupuk Organik.
  Animal Agriculture Journal, Vol. 1.
  No.1, 2012