



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

Efek Tinggi Pemotongan Pada Kecernaan *In Vitro* Bahan Kering dan Bahan Organik serta *Total Digestible Nutrient* (TDN) Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) Panen Kedua

Roinaldo Wisang¹, Edi Djoko Sulistijo², Dominggus B. Osa³, Herayanti P. Nastiti⁴

¹ Fakultas Peternakan, Kelautan, dan Perikanan Universitas Nusa Cendana
Jl. Adisucipto, Penfui, Kupang 85001, Nusa Tenggara Timur

^{2,3} Fakultas Peternakan, Kelautan, dan Perikanan Universitas Nusa Cendana
Jl. Adisucipto, Penfui, Kupang 85001, Nusa Tenggara Timur

Abstract

Keywords:

In Vitro Digestibility of Dry Matter,
In Vitro Digestibility of Organic Matter,
Mini Elephant Grass, TDN, Cutting Height.

Korespondensi:

ronaldbundar@gmail.com.

The aim of this study was to determine the effect of cutting height on the *in vitro* digestibility of dry matter and organic matter, as well as total digestible nutrients (TDN), in elephant grass (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). A completely randomized design (CRD) was used with five treatments and three replications. T1 was a cutting height of 5 cm above ground level, T2 was a cutting height of 10 cm above ground level, T3 was a cutting height of 15 cm above ground level, T4 was a cutting height of 20 cm above ground level, and T5 was a cutting height of 25 cm above ground level. The *in vitro* digestibility of dry matter and organic matter, as well as *total digestible nutrients* (TDN), was investigated. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA). The results of the analysis of variance showed that the *in vitro* digestibility of dry matter, organic matter, and *total digestible nutrients* (TDN) of *Pennisetum purpureum* cv. Mott was not affected by cutting height ($P > 0.05$). The results showed that cutting height had a similar effect on dry matter, organic matter, and TDN. At a cutting height of 5 cm above the ground, the average *in vitro* digestibility of dry matter, organic matter, and TDN was 72.429%, 71.865%, and 62.658%, respectively.

PENDAHULUAN

Ruminansia membutuhkan hijauan untuk kelangsungan hidup, produksi, dan reproduksi. Agar ternak dapat ruminansia mencapai potensi genetik maksimal dan produktivitas yang optimal, ternak ruminansia membutuhkan asupan gizi yang seimbang. Hijauan yakni sumber pangan utama bagi ternak ruminansia dan berperan penting dalam hal ini. Oleh karena itu, budidaya rumput gajah (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yakni sumber hijauan alternatif karena produktivitasnya yang tinggi dan kaya gizi. Rumput gajah mini memiliki palabilitas dan nilai nutrisi yang baik sehingga sangat menjanjikan sebagai sumber hijauan pakan yang berkesinambungan untuk ternak ruminansia.

Dalam pengembangan tanaman rumput gajah mini, pemeliharaan dan pemanenan merupakan faktor yang sangat penting. Tinggi pemotongan tanaman pakan memiliki pengaruh yang kompleks terhadap produksi dan tingkat pencernaan. Pemotongan batang yang terlalu pendek menyebabkan semakin lambatnya pertumbuhan kembali, namun jika batang yang ditinggalkan terlalu panjang maka tunas batang saja yang akan berkembang dan jumlah anakan akan berkurang, sehingga kualitas dan produksi hijauan pun menurun. Indikator dari kualitas hijauan diantaranya adalah pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik dan *total digestible nutrient* (TDN). Panen kedua pada rumput gajah mini dengan tinggi pemotongan yang optimal dapat meningkatkan produksi hijauan. Pada umumnya panen kedua dapat menghasilkan lebih banyak rumput dibandingkan panen pertama. Hal ini karena tanaman telah

beradaptasi dengan kondisi lingkungan dan memiliki sistem perakaran yang lebih kuat. Kualitas rumput hasil panen kedua umumnya memiliki kandungan protein yang lebih tinggi, sehingga sangat berpengaruh pada tingkat pencernaan.

Berdasarkan permasalahan diatas maka perlu dilakukan penelitian berjudul “Efek Tinggi Pemotongan Pada Pencernaan *In Vitro* BK dan BO serta, *Total Digestible Nutrient* (TDN) Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) Panen Kedua

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Lahan Lab. Lapangan Program Studi Peternakan FPKP Universitas Nusa Cendana Kupang. Kajian dilakukan selama 2 bulan di bulan Mei - Juli 2024.

Materi Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan meliputi ember, mistar, linggis, kamera, parang, pacul, papan, pupuk dan alat tulis menulis, tanaman rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) sisa panen pertama, media tanah, air.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan tiga ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Tinggi pemotongan untuk T1, T2, T3, T4, T5, dan T5 berturut-turut yakni 5 cm, 10 cm, 15 cm, 20 cm, dan 25 cm.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari panen pertama rumput gajah mini (*Pennisetum*

purpureum cv. Mott). Penelitian yang dilaksanakan terdiri dari beberapa tahapan yaitu : tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

Prosedur Analisis Laboratorium

a. Teknik Pengambilan Cairan Rumen

Sebelum mengambil cairan rumen sapi, termos terlebih dahulu diisi dengan air panas 39°C. Cairan rumen disediakan oleh RPH. Saring cairan rumen melalui tiga lapis kain kasa dan buang air panas di dalam termos. Segera kirim termos berisi cairan rumen ke Laboratorium Kimia Pakan (FPKP) Universitas Nusa Cendana. Segera injeksikan karbondioksida ke dalam cairan tersebut setelah sampai.

b. Pengukuran KcBK dan KcBO *In Vitro* Sesuai Petunjuk

Metode (Tilley & Terry, 1963) digunakan untuk mengukur pencernaan BK dan BO secara *in vitro*. Metode ini membutuhkan fase fermentasi mikroba selama 48 jam yang dilanjutkan dengan pencernaan lanjutan dengan larutan pepsin HCl.

Variabel Penelitian

1. Kecernaan BK (KcBK).

Kecernaan BK (%)

$$= \frac{\text{BK Sampel} - (\text{BK residu} - \text{BK blanko})}{\text{BK Sampel}} \times 100\%$$

2. Kecernaan BO (KcBO).

Kecernaan BO

$$= \frac{\text{BO Sampel} - (\text{BO residu} - \text{BO blanko})}{\text{BK Sampel}} \times 100\%$$

Keterangan:

BKs dan BOs = BK dan BO sampel

BK_r dan BO_r = BK dan BO residu.

3. *Total Digestible Nutrient* (TDN)

TDN (%) = BO tercerna *in vitro* x 1,05

Keterangan:

BO: BO

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis of varians /ANOVA sesuai petunjuk (Steel, 1993)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Iklim Lokasi Penelitian

Berdasarkan data stasiun iklim BMKG Lasiana tahun 2024, temperatur maksimum pada bulan Mei yakni 28,7°C, dan temperatur minimum pada bulan Juni yakni 27,1°C. Temperatur maksimum dan minimum untuk pertumbuhan tanaman umumnya berkisar antara 5°C hingga 35°C, bervariasi tergantung pada jenis dan tahap pertumbuhan tanaman. (Harjadi, 1991) dan (Mannetje & Jones, 1992) menemukan temperatur optimal untuk pertumbuhan rumput gajah yakni antara 25 dan 40°C. Lokasi tinggi terletak di Lasiana, Kota Kupang, yang temperaturnya cocok untuk pertumbuhan rumput.

Curah hujan pada bulan Mei mencapai 1,3 mm, sementara data untuk bulan Juni dan Juli belum dikumpulkan. Curah hujan ini tergolong rendah dan dapat memengaruhi pertumbuhan padang rumput. Kekurangan air menghambat pertumbuhan dan reproduksi tanaman, padahal air yakni komponen vital reproduksi tanaman (McIlroy, 1977). Curah hujan yakni faktor iklim yang berperan penting dalam menjaga sumber daya air, terutama di lahan tadah hujan dan lahan kering (Mardawilis. &

Ritonga, 2016). Curah hujan sangat penting karena memengaruhi hasil dan produktivitas padang rumput. Irigasi diperlukan untuk mencegah kekurangan air akibat curah hujan rendah.

Intensitas cahaya tertinggi pada bulan Mei yakni 82%, sementara terendah yakni 49% pada bulan Maret. (Zainuddin & Murtisari, 1995) menemukan pertumbuhan tanaman dipercepat dengan meningkatnya intensitas cahaya hingga tajuk daun mencapai saturasi cahaya. Kelembapan udara yakni 76% pada bulan Mei, 77% pada bulan Juni, dan 71% pada bulan Juli. Dalam tinggi ini, kondisi kelembapan udara meningkatkan pertumbuhan *Pennisetum purpureum* cv. Mott. Hal ini konsisten dengan (Vanis, 2007) yang menemukan kisaran kelembapan udara yang dibutuhkan untuk aktivitas tanaman yakni antara 60 dan 70%.

Keadaan Tanaman Rumput Gajah Mini Selama Penelitian

Penelitian ini menggunakan rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) sebagai bahan tanaman. Setelah panen pertama, stek *Pennisetum purpureum* cv. Mott menampilkan pertumbuhan yang sangat baik. Hal ini terlihat Tabel 1. Kadar N, P, K, Ca, pH dan Tekstur Tanah Penelitian.

Kode Sampel	N (%)	P2O5 (ppm)	K (me/100g)	Ca (me/100g)	KTK	pH%	Komposisi Fraksi (%)			Tekstur
							Pasir	Debu	Liat	
Tanah	0,27	81,45	0,91	32,10	35,12	6,50	76,68	10,32	13,00	Lempung berpasir

Ket. Di analisis di Laboratorium Kimia Tanah Faperta Undana Tahun 2024.

Tabel 1 menampilkan kadar standar dan sifat kimia tanah penelitian, dibandingkan dengan tanah dari Pusat Tinggi Bogor (1983) yang dikutip oleh Hardjowigeno (1989). Kadar nitrogen (N) tanah

dengan tumbuhnya tunas baru di setiap unit percobaan. Berdasarkan panen pertama, tanaman sebaiknya ditanam pada jarak T1 = 5 cm, T2 = 10 cm, T3 = 15 cm, T4 = 20 cm, dan T5 = 25 cm dari permukaan tanah. Keadaan tanaman *Pennisetum purpureum* cv. Mott mempertahankan pertumbuhan yang baik di setiap perlakuan. Pertumbuhan tersebut terlihat jelas dari peningkatan tinggi tanaman, munculnya tunas baru, dan ukuran daun yang hampir seragam di semua perlakuan. Rumput ini beregenerasi dengan sangat cepat. Daun-daun baru mulai tumbuh di setiap kelompok perlakuan pada hari ketiga minggu pertama. Pada minggu ketiga, tunas-tunas baru mulai muncul di setiap kelompok perlakuan. Selama tinggi, gulma dan tanaman lain yang tidak diinginkan muncul di sekitar rumput percobaan. Kami secara teratur menyiangi tanaman liar di sekitarnya untuk memastikan pertumbuhan dan reproduksi yang sehat hingga panen.

Kadar Unsur Hara Tanah Penelitian

Tanah percobaan dianalisis di Lab Kimia Tanah Faperta Universitas Nusa Cendana. Hasil analisis menampilkan N, P, K, Ca, pH dan tekstur terlihat di Tabel 1.

penelitian yakni 0,27%, yang tergolong sedang (0,21-0,50); fosfor (P) tanah yakni 81,45 ppm, yang tergolong sangat tinggi (>60); kalium (K) tanah yakni 0,91 mg/kg, yang tergolong tinggi (0,6-1,0);

dan kalsium (Ca) tanah yakni 32,10 mg/kg, yang tergolong sangat rendah.

Kemampuan tanaman untuk menyerap gizi bergantung pada pH tanah, yang memungkinkan mereka untuk tumbuh subur. Umumnya, tanaman menyerap gizi lebih mudah ketika pH berada di antara 6 dan 7. Hal ini karena sebagian besar gizi larut dalam air. (Nastiti, 1984) menampilkan rumput dapat beradaptasi dengan tingkat pH tanah yang berkisar antara 4,5 hingga 8. Dengan kata lain, rumput dapat tumbuh di tanah yang berkisar dari sangat asam hingga sedikit basa. (Harjadi, 1991) mendukung pandangan ini, dengan mencatat tingkat pH tanah yang terlalu tinggi (di atas 9) atau terlalu rendah (di bawah 4) merugikan. (Syarief, 1986) menampilkan tanah tersebut memiliki potensi pertanian yang sangat baik. Namun, penggunaan tanah aluvial dapat menimbulkan banyak masalah,

terutama sifat fisik, kimia, dan biologinya, yang dapat merugikan pertumbuhan tanaman.

Untuk mencegah masalah pertumbuhan tanaman yang diakibatkan oleh berbagai faktor (terutama karakteristik fisik, kimia, dan biologi), pengolahan tanah diperlukan untuk memperbaiki drainase tanah. Tanah lempung berpasir dipakai dalam penelitian ini. Tanah lempung berpasir menawarkan keseimbangan drainase, aerasi, gizi, retensi air, dan pertumbuhan rumput yang baik. Hal ini sesuai dengan (Susanto, 2005), yang menyatakan tanah lempung berpasir memiliki retensi air dan kadar gizi yang tinggi, serta sangat cocok untuk pembentukan akar..

Efek Perlakuan Pada Kecernaan *In Vitro* BK

Rataan Kecernaan BK, Kecernaan *in vitro* BO *in vitro* dan *Total Digestible Nutrient* (TDN) tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Kecernaan BK *iv vitro*, Kecernaan BO *in vitro* dan *Total Digestible Nutrient* (TDN).

Variabel	Perlakuan					Rata-rata	P- Value
	T1	T2	T3	T4	T5		
KCBK (%)	72.429	68.652	69.914	68.627	69.706	69.865	0,23
KCBO (%)	71.865	67.219	70.342	67.684	69.202	69.262	0,13
TDN (%)	62,658	58,833	61,291	60,15	61,628	60,912	0,42

Tabel 2 menampilkan nilai kecernaan BK (KcBK) *in vitro* tertinggi yakni 72,429% untuk perlakuan T1, diikuti oleh 69,914% untuk perlakuan T3, 69,706% untuk perlakuan T5, 68,652% untuk perlakuan T2, dan 68,627% untuk perlakuan T4. Dalam tinggi ini, nilai rata-rata kecernaan BK (KcBK) *in vitro* yakni 69,865%. Kecernaan BK dalam penelitian ini termasuk kategori tinggi. Hal ini konsisten dengan

(Subagiyo, 2012), yang menyatakan bahwa bahan pakan rendah nilai kecernaan jika kecernaan suatu bahan pakan kurang dari 50% dan tinggi nilai kecernaan jika lebih dari 70%.

Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian (Kase, 2025) yang menampilkan rata-rata kecernaan BK rumput gajah mini pada panen pertama sebesar 73,71%. Rendahnya kecernaan BK ini diakibatkan oleh

serat kasar pada batang lebih sulit dicerna dibandingkan serat kasar pada daun. (Tilman, 1997) menemukan komposisi kimia pakan, termasuk serat kasar dan protein kasar, berhubungan erat dengan pencernaan pakan. Hasil analisis varians menampilkan perlakuan tidak memberikan efek nyata pada pencernaan BK *in vitro* rumput target (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) ($P>0,05$). Tidak adanya efek perlakuan pada pencernaan BK *in vitro* diakibatkan oleh biomassa yang dihasilkan pada tinggi pemotongan 5 cm memberikan lebih banyak tunas dan daun, sedangkan tinggi pemotongan lebih dari 5 cm memberikan batang yang lebih matang.

Meskipun tinggi pemotongan memengaruhi rasio batang-daun tanaman, perbedaan rasio daun-batang antar tinggi pemotongan dalam penelitian ini tidak cukup signifikan untuk memengaruhi pencernaan biomassa yang dihasilkan secara keseluruhan. Hal ini sejalan dengan temuan (McIlroy, 1977), yang menampilkan rasio daun-batang menentukan nilai gizi hijauan.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukan bahwa perlakuan dengan tinggi pemotongan 5 cm di atas permukaan tanah pada rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) cenderung memberikan pencernaan BK yang lebih tinggi. Hal ini memberikan jumlah daun dan anakan yang lebih banyak dibandingkan dengan tinggi pemotongan lainnya. Biomassa tanaman dengan proporsi daun yang lebih tinggi mengandung serat kasar yang lebih rendah dan protein kasar yang lebih tinggi.

Kadar protein kasar dan serat kasar suatu pakan memengaruhi daya cernanya. Pakan tinggi protein kasar dan rendah serat kasar memiliki daya cerna yang lebih tinggi. Sebaliknya, pakan dengan kadar daun yang lebih rendah dan kadar batang yang lebih tinggi, sehingga memberikan kadar serat kasar yang lebih tinggi, memiliki daya cerna yang lebih rendah. Serat kasar tersusun dari selulosa, hemiselulosa, silika, dan lignin. Kadar serat kasar setiap dinding sel tumbuhan meningkat seiring dengan peningkatan kadar serat kasar tersebut. (Tilman, 1997) menyatakan komposisi kimia suatu pakan khususnya, kadar serat kasar dan protein kasarnya berkaitan erat dengan daya cernanya.

Efek Perlakuan Pada Pencernaan *In Vitro* BO

Tabel 2 menampilkan pencernaan BO (KcBO) *in vitro* tertinggi dicapai pada perlakuan T1, sebesar 71,865% diikuti oleh perlakuan T3, sebesar 70,342%, perlakuan T5, sebesar 69,202%, perlakuan T4, sebesar 67,684%, dan perlakuan T2, sebesar 67,221%. Rata-rata pencernaan BK (KcBO) *in vitro* dalam penelitian ini yakni 69,262%. Kase (2025) menemukan hasil yang lebih tinggi untuk rumput gajah mini, dengan rata-rata pencernaan BO sebesar 73,10% pada panen pertama. Dalam penelitian ini, pencernaan BO yang rendah disebabkan karena rendahnya pencernaan BK. Karena bahan kering merupakan komponen utama bahan organik, sehingga tren hasil tidak terdapat perbedaan antara pencernaan bahan kering dan bahan organik.

Analisis varians menampilkan tidak ada efek perlakuan yang signifikan pada pencernaan BO *in vitro* pada rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) ($P>0,05$). Hal ini diduga karena tinggi pemotongan juga tidak berpengaruh terhadap pencernaan bahan kering. (Tilman, 1997) menyatakan sebagian besar bahan organik merupakan komponen bahan kering, oleh karena itu, jika koefisien pencernaan bahan kering tidak berubah antar perlakuan, koefisien pencernaan bahan organik juga tidak akan berubah karena bahan organik yakni komponen bahan kering, faktor-faktor yang memengaruhi pencernaan BK akan memengaruhi pencernaan BO dalam pakan.

Efek Perlakuan Pada Total Digestible Nutrient (TDN).

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata nilai TDN tertinggi terdapat pada perlakuan T1, yaitu sebesar 62,658%, diikuti perlakuan T5, yaitu sebesar 61,628%, perlakuan T3, yaitu sebesar 61,291%, perlakuan T4, yaitu sebesar 60,15%, dan terendah pada perlakuan T2, yaitu sebesar 58,833%. Nilai rata-rata TDN pada penelitian ini yakni sebesar 60,912%. Nilai rata – rata TDN tanaman rumput gajah mini pada penelitian ini lebih rendah dari standar nilai TDN untuk pakan ternak ruminansia. (Tarmidi, 2007) menyatakan standar nilai TDN pakan ternak ruminansia yaitu sebesar 65 %. Hal ini dikarenakan nilai TDN sangat bergantung pada kadar BO pakan (Serlin et al., 2023). Kadar serat kasar yang tinggi pada batang dan daun mengakibatkan rendahnya pencernaan BK dan BO, yang pada gilirannya menyebabkan nilai TDN

menjadi lebih rendah. Analisis varians menampilkan tidak ada efek nyata perlakuan pada total gizi yang dapat dicerna (TDN) rumput gajah (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) ($P>0,05$). Hal ini diduga karena tinggi pemotongan tidak mempengaruhi pencernaan bahan organik. Pencernaan bahan organik dari tanaman pakan sangat mempengaruhi nilai TDN (Sutardi, 2006). Dalam penelitian ini pencernaan bahan organik *in vitro* tidak dipengaruhi oleh tinggi pemotongan. Oleh karena itu, nilai TDN yang diperoleh mencerminkan hasil tersebut. Karena faktor-faktor lain, serupa kadar gizi dan dekomposisi serat kasar, memiliki dampak yang lebih besar pada TDN daripada tinggi pemotongan, tinggi pemotongan tidak berpengaruh nyata pada TDN. (Serlin et al., 2023) menyatakan bahwa nilai TDN sangat bergantung pada kandungan bahan organik pada bahan pakan yang dikonsumsi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tinggi pemotongan yang berbeda pada rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) memberikan pengaruh yang relatif sama terhadap Pencernaan *in vitro* Bahan Kering, Bahan Organik dan Total Digestible Nutrient (TDN) rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). Rata-rata nilai Pencernaan *in vitro* Bahan Kering, Bahan Organik dan TDN tertinggi terdapat pada perlakuan tinggi pemotongan 5 cm dari permukaan tanah adalah sebesar 72,429, 71,865 % dan 62,658%.

DAFTAR PUSTAKA

- Harjadi, S. S. M. (1991). Pengantar Agronomi. Gramedia Pustaka Utama.
- Kase, R. (2025). Pengaruh Tinggi Pemotongan Terhadap Kecernaan *In Vitro* Bahan Kering dan Bahan Organik Serta *Total Digestible Nutrient* (TDN) Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). [Skripsi]. Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan. Universitas Nusa Cendana.
- Mannetje, L., & Jones, R. M. (1992). Plant Resources of South-East Asia. Forages.
- Mardawilis., & Ritonga, G. (2016). Pengaruh Curah Hujan terhadap Produksi Tanaman Pangan Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Universitas Sriwijaya.
- McIlroy. (1977). Pengantar Budi Daya Padang Rumput Tropika. PT. Paramita.
- Nastiti, H. P. (1984). Pengaruh Pemupukan N dan P Terhadap Produksi Rumput *Setaria sphacelate*. [Skripsi]. Fapet Undana.
- Serlin, M., Oematan, G., & Benu, I. (2023). Pengaruh pemberian silase rumput kume dan *Alysicarpus vaginalis* dengan imbalan yang berbeda terhadap *total digestible nutrient* (TDN) dan retensi nitrogen pada sapi persilangan ongole brahman. *Animal Agricultura*, 1(1).
- Steel, RGD., T. J. (1993). Prinsip dan Prosedur Statistika (Pendekatan Biometrik). Penerjemah B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama.
- Subagiyo, I. (2012). Mosaik Hijauan Tanaman Pakan Ternak. Bayu media.
- Susanto, R. (2005). Dasar –Dasar Ilmu Tanah, Kanisius, Yogyakarta. Kanisius.
- Sutardi, T. (2006). Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Syarief, E. S. (1986). Kesuburan Tanah dan Pemupukan tanah Pertanian. Pustaka Buana.
- Tarmidi, A. R. (2007). Penggunaan Ampas Tahu Dan Pengaruhnya Pada Pakan Ruminansia. [Jurnal]. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan.
- Tilley, J. M. A., & Terry, R. A. (1963). A twostage technique for *in vitro* digesti of forage crops. *Brit. Grass.Soc.*18.
- Tilman, D., K. J., W. D., R. P., R. M., & S. E. (1997). The influence of functional diversity and composition on ecosystem processes. *Science*, 277(5330), 1300–1302.
- Vanis, D. R. (2007). Pengaruh Pemupukan Dan Interval Defoliiasi Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) di bawah tegakan pohon segon (*Paraserianthes falcataria*). [Skripsi]. Fakultas Perternakan Institut Pertanian Bogor.
- Zainuddin, D., & Murtisari, T. (1995). Penggunaan limbah kopi agroindustri buah kopi (kulit buah kopi) dalam ransum ayam pedaging (Broiler). Pros. Pertemuan Ilmiah Komunikasi dan Penyaluran Hasil Penelitian. Sub Balai Penelitian Klep, Puslitbang Peternakan.