

**PRODUKSI DAN KANDUNGAN NUTRIEN HIJAUAN RUMPUT  
*Pennisetum purpureum* cv Mott, DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR  
HASIL VERMICOMPOSTING LIMBAH SAPI POTONG**

*(Forage Yield and Nutrient Content of Dwarf Elephant Grass/*Pennisetum purpureum* cv Mott  
with Liquid Fertilizer Application from Vermicomposting of Beef Cattle Manure)*

**I. Susilawati<sup>1\*</sup>, E. Marlina<sup>2</sup>, D. Z. Badruzzaman<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratory of Forage Crop, Animal Husbandry Faculty, Universitas Padjadjaran

<sup>2</sup>Laboratory of Microbiology and Livestock Waste Management, Animal Husbandry Faculty  
Universitas Padjadjaran, Jl. Bandung - Sumedang, km 21 Sumedang 45363

Telp/Fax : 022-7798241/022-7798212,

\*Penulis Koresponden: iin.susilawati@unpad.ac.id

Naskah Diterima : 01-01-2024

Naskah Disetujui : 17-01-2024

Naskah Diterbitkan: 08-02-2024



This is an open-access article under the CC-BY 4.0 License. Copyright © 2023 by authors

### ABSTRACT

Fertilization is a very important effort for Dwarf Elephant Grass (*Pennisetum purpureum* cv Mott) to achieve forage production and high nutritional quality following its potential. This research aims to determine the yield of dry matter, crude protein content, and crude fiber of Dwarf Elephant Grass by application of liquid organic fertilizer (LOF) resulting from vermicomposting of beef cattle waste. The research was conducted at the Field Laboratory of Forage Crop, and the Ruminant Animal Nutrition and Feed Chemistry Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University from January to June 2018. The research method used was the experimental method with a Completely Randomized Design using 3 treatments, namely P1 (5,000 L per Ha), P2 (10,000 L per Ha), and P3 (15,000 L per Ha), and 6 replications. Data were processed by analysis of variance and continued with Duncan's Multiple Range Test. The results showed that giving LOF increased the production, increased the content of crude protein, and decreased the crude fiber content of Dwarf Elephant Grass forage. Giving LOF from vermicomposting beef cattle waste at a dose of 15,000 L per Ha resulted in the highest forage dry matter yield (1,925 kg per Ha), one-time cutting at dry season, and the best nutrient content seen from the crude protein content (13.95%) and crude fiber content (28.53%).

**Keywords:** *Dwarf Elephant Grass, Liquid Organic Fertilizer, Nutrient, Vermicompost*

### ABSTRAK

Pemupukan merupakan upaya sangat penting bagi rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv Mott) supaya tercapai produksi hijauan dan kualitas nutrisi tinggi sesuai dengan potensinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produksi bahan kering hijauan, kandungan nutrisi protein kasar dan serat kasar rumput Gajah Mini dengan pemberian pupuk organik cair (POC) hasil vermicomposting limbah sapi potong. Penelitian dilakukan di Laboratorium Lapangan Tanaman Makanan Ternak, dan Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan

Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran dari bulan Januari sampai Juni 2018. Metode penelitian yang dipakai yaitu metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap terdapat 3 perlakuan yaitu P1 (5.000 L per Ha), P2 (10.000 L per Ha), dan P3 (15.000 L per Ha) dan 6 kali ulangan. Data dianalisis dengan sidik ragam, dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC meningkatkan produksi dan kandungan protein kasar serta menurunkan kandungan serat kasar hijauan rumput Gajah Mini. Pemberian POC hasil vermicomposting limbah sapi potong dengan dosis 15.000 L per Ha menghasilkan produksi bahan kering hijauan tertinggi (1.925 kg per Ha), sekali pemotongan pada musim kemarau dan kandungan nutrisi terbaik dilihat dari kandungan protein kasar (13,95%) dan kandungan serat kasarnya (28,53%).

**Kata Kunci :** *Nutrien, Pennisetum purpureum cv Mott, Produksi hijauan, Pupuk organik cair, Vermicomposting*

## PENDAHULUAN

Pemberian pakan sangat menentukan produktivitas ternak yang dipelihara. Pakan ternak ruminansia umumnya terdiri atas pakan hijauan dengan atau tanpa tambahan konsentrat. Jika dari pakan hijauan yang diberikan sudah memenuhi kebutuhan semua nutrisi yang diperlukan ternak, pemberian konsentrat tentu tidak diperlukan lagi. Supaya hal tersebut tercapai, hijauan yang diberikan pada ternak harus merupakan hijauan unggul, baik produksi maupun kualitas nutrisinya.

Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv Mott) salah satu rumput sumber pakan hijauan unggul, dilihat dari produksi hijauan, kandungan protein dan palatabilitasnya untuk ternak ruminansia. Selain itu, daya adaptasi tanaman rumput ini sangat tinggi terhadap lingkungan, responsif terhadap pemupukan serta relatif tahan naungan (Sirait, 2017). Pertumbuhan kembali rumput Gajah Mini lebih tinggi daripada rumput gajah biasa (*Pennisetum purpureum* cv Taiwan) dan mempunyai rasio daun dan batang yang lebih tinggi. Selain itu, rumput gajah mini memiliki tingkat palatabilitas dan pencernaan yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan rumput Gajah varitas Taiwan dan Rumput Raja.

Rumput gajah dapat tumbuh baik sampai pada ketinggian hingga 2.000 m dpl dengan kisaran suhu lingkungan 25-40°C dan curah hujan 1.500 mm/tahun. Rumput ini

toleran terhadap kekeringan, tumbuh optimum pada lahan dengan tata air yang baik dan tanah yang subur serta tingkat kemasaman (pH) tanah 4,5-8,2. Pada kondisi cahaya penuh Rumput gajah mini tumbuh sangat baik, tetapi masih dapat berproduksi bila yang ternaungi hanya sebagian tanaman, sehingga rumput ini bisa ditanam di bawah tegakan pohon sepanjang masih ada sinar matahari yang bisa menembus sebagian daun-daun pohon (Rellam dkk, 2017). Supaya dapat dicapai produksi hijauan dan kandungan nutrisi yang tinggi, sesuai dengan potensinya, rumput Gajah Mini harus disuplai dengan pemberian unsur hara yang cukup yaitu melalui pemupukan, baik pupuk organik atau anorganik. Pupuk menyediakan unsur hara yang akan meningkatkan produksi hijauan dan kandungan nutrisinya, salah satunya protein kasar. Protein kasar termasuk salah satu nutrisi yang penting diperhitungkan pada pakan hijauan.

Pemakaian pupuk anorganik, mulai berkurang karena terdapat dampak negatifnya terhadap pencemaran lingkungan sehingga sekarang ini lebih berkembang pemakaian pupuk organik karena lebih ramah lingkungan. Pupuk organik selain menyediakan unsur hara makro dan mikro, juga dapat memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan jasad renik yang membantu menyuburkan tanah. Pupuk organik mengandung bahan organik cukup tinggi dan bersifat *slow release* atau

melepaskan unsur hara yang ada di dalamnya secara bertahap, sedikit demi sedikit (Minardi dkk., 2014).

Karena banyaknya kandungan jasad renik pada pupuk organik ini maka pupuk organik ini dinamakan juga pupuk hayati. Pupuk organik ada yang berbentuk padat ada juga yang cair, sehingga disebut pupuk organik cair (POC). Kelebihan dari pupuk organik cair adalah selain kandungan unsur haranya lengkap yaitu mengandung unsur hara makro dan mikro, penyerapan unsur hara oleh tanaman berjalan lebih cepat karena sudah terlarut, sehingga pupuk cair bisa langsung berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman dan peningkatan produksi tanaman (Lakitan, 1996).

Pupuk organik juga mengandung bakteri, aktinomisetes dan jamur. Bakteri-bakteri ini ada yang menambat nitrogen dan melarutkan fosfat, sehingga membantu menyuburkan tanah melalui peningkatan ketersediaan N dan P dalam tanah (Marlina, dkk, 2020). Ketersediaan P dalam tanah biasanya sedikit (0,1-1%) sehingga keberadaan jasad renik pada pupuk hayati ini sangat membantu (Hardjowigeno, 2015). Pupuk organik ada yang berasal dari limbah ternak sapi potong. Limbah ternak yaitu bahan buangan yang merupakan sisa dari metabolisme ternak, dapat berupa, urin, feces, keringat dan sisa metabolisme lainnya (Sudiarto, 2008). Limbah tersebut harus melalui proses dahulu sebelum siap digunakan untuk memupuk tanaman. Proses pengolahan limbah ternak menjadi kompos bisa dilakukan dengan *Vermicomposting* yang hasilnya disebut Vermicompost.

*Vermicompost* atau terkenal dengan kascing yaitu salah satu jenis pupuk hayati yang cara pembuatannya melalui pengomposan yang melibatkan kolaborasi antara mikroorganisme dengan cacing tanah. Media untuk hidup cacing tanah ini bermacam-macam misalnya bisa berasal dari sampah organik, kotoran ternak, sisa pakan ternak, jerami, dan lain-lain. *Vermicompost* memiliki kelebihan yaitu selain mengandung

unsur hara makro dan mikro, juga mengandung hormon pertumbuhan yang berfungsi untuk merangsang produktivitas hijauan sehingga pemberian *vermicompost* dapat meningkatkan produktivitas hijauan. Peningkatan produktivitas hijauan meliputi penambahan produksi dan kualitas hijauan. Produksi hijauan dicerminkan dengan berat hasil hijauan dan kualitas hijauan diukur dengan menganalisis kandungan nutrisinya termasuk kandungan protein kasar. Penambahan pupuk organik cair hasil *vermicompost* limbah sapi potong pada rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv Mott) diharapkan dapat meningkatkan produksi hijauan dan kandungan protein kasarnya. Kualitas pakan hijauan juga ditentukan dengan tingkat kecernaannya, sedangkan faktor penting yang mempengaruhi pencernaan salah satunya adalah kandungan serat kasar hijauan tersebut. Secara umum, semakin tinggi kandungan serat kasar pada pakan hijauan, mengakibatkan kecernaannya akan semakin rendah.

## METODE PENELITIAN

### Bahan Penelitian

Rumput gajah mini yang diteliti berupa tanaman rumput gajah mini yang ditanam pada Laboratorium lapangan Tanaman Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran dimana pada umur 90 hari setelah tanam dari sobekan rumpun, rumput dipanen (pemanenan pertama) kemudian diberi pupuk POC sesuai perlakuan. Pupuk Organik cair didapat dari Laboratorium Mikrobiologi dan Penanganan Limbah Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, hasil dekomposisi awal dengan cacing tanah, kemudian dibuat pupuk cair. Media tanah tempat penelitian, terlebih dahulu dianalisis, dan hasil analisisnya tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Tanah Media Penelitian

No	Parameter	Satuan	Hasil	Kriteria
1	pH H <sub>2</sub> O	-	6,74	Netral
2	pH KCl 1 N	-	4,14	-
3	C-organik	(%)	1,387	Rendah
4	N-Total	(%)	0,15	Rendah
5	C/N	-	9	Rendah
6	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> HCl 25%	(mg/100 g)	165,56	Sangat tinggi
7	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray	(ppm P)	10,43	Sedang
8	K <sub>2</sub> O HCl 25%	(mg/100 g)	21,52	Sedang
9	Susunan Kation :			
	K –dd	(Cmol.kg-1)	0,11	Rendah
	Na –dd	(Cmol.kg-1)	0,21	Rendah
	Ca –dd	(Cmol.kg-1)	4,88	Rendah
	Mg-dd	(Cmol.kg-1)	0,37	Sangat rendah
10	KTK	(Cmol.kg-1)	15,13	Rendah
11	Kejenuhan Basa	(%)	36,81	Rendah
12	Al-dd	(Cmol.kg-1)	0	-
13	H-dd	(Cmol.kg-1)	0,8	-
14	Kejenuhan Al	(%)	0	-
15	Tekstur			
	Pasir	(%)	10	-
	Debu	(%)	42	Liat Berdebu
	Liat	(%)	48	-

### Prosedur Penelitian

Pengukuran petak penelitian seluas masing-masing 4 m x 3 m sebanyak 18 petak. 1 petak ditanami bibit berupa sobekan rumput dengan jarak penanaman 50 cm x 100 cm, sebanyak 24 bibit per petak, rumput dipotong setelah dipelihara selama 90 hari. Pemberian POC dilakukan sehari setelah pemotongan. POC yang diberikan yaitu T1 (5000 Liter per Ha = 6 Liter per petak = 250 ml per tanaman), T2 (10.000 Liter per Ha = 12 Liter per petak = 500 ml per tanaman), dan T3 (15.000 Liter per Ha = 18 Liter per petak = 750 ml per tanaman). Panen hijauan rumput dilakukan pada umur 40 hari setelah pemotongan pertama dengan memotong semua rumput pada petakan untuk mendapatkan produksi segar. Produksi bahan kering diperoleh dengan mengeringkan rumput segar sebanyak 1 kg sampel dengan oven selama 48 jam, dengan suhu 80° C. Data kandungan protein kasar diperoleh dengan

metode Kjeldahl. Analisis kandungan serat kasar menggunakan metode Van Soest. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan acak Lengkap dengan 3 perlakuan (P1 = 250 ml POC per tanaman, P2 = 500 ml POC per tanaman dan P3 = 750 ml POC per tanaman), dan 6 ulangan. Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis dengan analisis ragam dilanjutkan untuk menguji perbedaan antar perlakuan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penanaman bibit rumput gajah mini dilakukan pada bulan Januari 2018, dan pada umur 90 hari dilakukan pemotongan serempak untuk membuat penyeragaman bahan penelitian, sebelum dilakukan pemberian POC. Sehari setelah tanaman rumput Gajah Mini dipotong untuk penyeragaman, diberikan POC sesuai

perlakuan dan pemanenan dilakukan 40 hari kemudian yaitu pada awal bulan Juni 2018. Curah hujan bulanan dari Januari sampai Juni berturut-turut adalah 188,5; 326,5; 340,8; 118,5; 53 dan 0 mm. Curah hujan saat aplikasi pemupukan bulan April masih cukup tinggi, Mei rendah termasuk bulan kering, sedangkan Juni sama sekali sudah tidak ada hujan turun. Tetapi walaupun pada bulan Juni sama sekali tidak turun hujan, tanaman rumput Gajah Mini penelitian masih tetap hijau dan tumbuh baik, sementara rumput lain sekeliling tanaman rumput gajah mini penelitian, mulai menguning, bahkan sebagian ada yang mongering sebagai tanda tanaman yang kekurangan air. Hal ini membuktikan bahwa pemberian POC dapat meningkatkan kapasitas tanah dalam memegang air. Sesuai dengan pernyataan Setyorini, dkk (2006) yang disitir oleh Sahlan, dkk. (2018) bahwa pupuk organik meningkatkan kemampuan tanah untuk

mempertahankan kandungan air tanah karena dalam pupuk organik banyak mengandung mikroorganisme serta memacu perkembangan mikroorganisme yang ada dalam tanah. Berkembangnya mikroorganisme dalam tanah akan meningkatkan proses dekomposisi bahan organik dalam tanah menjadi berbagai unsur hara tersedia bagi tanaman. Bahan organik dalam tanah ini didekomposisi menjadi humus. Meningkatnya kandungan humus, akan memperbaiki struktur tanah, memperbesar kapasitas tanah dalam mengikat air, memperbaiki aerasi dan drainase serta merangsang pertumbuhan akar. Lengkapnya pori-pori tanah yang baik akan dapat menjaga tata air dan udara yang seimbang (Sarief, 1989)

Data hasil Produksi bahan kering, kandungan protein kasar dan serat kasar hijauan rumput Gajah Mini ditampilkan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Produksi Bahan Kering, Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Hijauan Rumput Gajah Mini dengan Pemberian POC

Perlakuan	P1	P2	P3
Bahan Kering (kg/petak)*	1,47 a	1,63 a	2,31 b
Kandungan Protein kasar (%)	11,77 a	13,40 b	13,95 b
Kandungan Serat Kasar (%)	28,53 a	27,07 b	25,65 c

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama ke arah baris, menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

\* = satu petak = 12 m<sup>2</sup>

### Produksi Bahan Kering Hijauan Rumput Gajah Mini

Data pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa penambahan dosis POC hasil vermicomposting limbah sapi potong menghasilkan produksi bahan kering hijauan rumput Gajah mini yang semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena pemberian POC meningkatkan unsur hara makro dan mikro pada tanah. Pupuk organik cair hasil vermicomposting limbah sapi potong yang

digunakan pada penelitian ini mengandung unsur-unsur hara nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, natrium, dan unsur hara mikro lainnya. Selain itu POC ini juga mengandung bakteri fungsional seperti bakteri penambat N (*Rhizobium*, *Bacillus* dan *Azotobacter*) serta bakteri pelarut Fosfat seperti *Micrococcus* dan *Pseudomonas* (Marlina, dkk, 2017). Aktivitas mikroba membantu meningkatkan tanaman dalam menyerap unsur hara dari tanah, bakteri

penambat N non-simbiotik membantu meningkatkan kandungan unsur N dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman. Peningkatan ketersediaan unsur hara, menyebabkan peningkatan pertumbuhan tanaman, sehingga produksi bahan kering rumput Gajah Mini meningkat. Kandungan hormon pertumbuhan pada POC juga berfungsi untuk merangsang produktivitas hijauan sehingga pemberiannya dapat meningkatkan produktivitas hijauan. Menurut Goutam, dkk (2011) juga menyatakan bahwa kascing mempunyai kadar unsur hara tersedia yang lebih tinggi seperti nitrat atau amonium, serta kation Fosfor, kalium, kalsium dan magnesium yang berasal dari dekomposisi limbah oleh cacing tanah.

#### **Kandungan Protein Kasar Hijauan**

Kandungan protein kasar hijauan rumput Gajah Mini dengan pemberian POC juga mengalami peningkatan. Kandungan Protein kasar dalam hijauan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen dalam tanah. Unsur hara N termasuk unsur hara yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman sehingga disebut unsur hara makro primer. Peran unsur hara N sangat penting bagi pertumbuhan tanaman dan merupakan salah satu unsur pembentuk protein kasar. Pemberian unsur hara N yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan pembentukan protein sehingga produksi hijauan dan kandungan protein kasar hijauan akan meningkat (Sarief, 1989). Selain tambahan unsur hara N yang terkandung pada POC, penambahan juga karena adanya bakteri penambat N. Bakteri penambat N mengikat N bebas dari udara dan dimanfaatkan oleh tanaman rumput gajah mini. Kandungan bakteri pelarut fosfat (BPF), turut menyediakan Fosfat bagi tanaman. Fosfor merupakan bagian dari inti sel yang berperan dalam pembelahan sel, perkembangan jaringan meristem dan penyusun lemak dan protein.

#### **Kandungan Serat Kasar Hijauan**

Semakin meningkat pemberian POC mengakibatkan penurunan kandungan serat kasar hijauan rumput Gajah. Pemberian dosis POC sebanyak 5.000 L per Ha menghasilkan kandungan serat kasar 28,53%, dosis 10.000 L menghasilkan kandungan serat kasar 27,07% dan dosis 15.000 L menghasilkan kandungan serat kasar 25,65%. Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat yang telah dipisahkan dengan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Fraksi serat kasar dianalisis menggunakan analisis Van Soest, akan terpisah menjadi selulosa, hemiselulosa dan lignin (Tillman, dkk, 1989). Selulosa dan hemiselulosa dapat dicerna oleh ternak ruminansia dan merupakan sumber energi, tetapi lignin tidak dapat dicerna. Semakin tinggi kandungan serat kasar, umumnya kandungan ketiga fraksi serat kasar ini akan meningkat termasuk kandungan ligninnya, sehingga pada batas tertentu, semakin tinggi serat kasar pada pakan hijauan maka kecernaannya akan menurun. Pemberian POC meningkatkan ketersediaan unsur hara yang diperlukan tanaman rumput Gajah Mini. POC memperbaiki proses fisik, kimia dan biologi tanah yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Faktor-faktor lain, seperti adanya manfaat mikroorganisme atau zat yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang aktif secara biologis seperti fitohormon dilepaskan oleh mikroorganisme bermanfaat yang ada di dalam tanah. Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan sangat bergantung pada faktor kesuburan biologis. Cacing tanah merangsang aktivitas mikroba dan metabolisme dan juga mempengaruhi populasi mikroba. Akibatnya lebih banyak tersedia nutrisi dan metabolit mikroba dilepaskan ke dalam tanah (Goutam, dkk, 2011).

Bertambahnya penyerapan unsur hara nitrogen oleh tanaman, membuat pertumbuhan tanaman termasuk daun meningkat, sehingga menambah sintesis karbohidrat menjadi protein dan protoplasma. Hal ini mengurangi perbandingan yang

tersedia untuk membentuk dinding sel yang sebagian besar merupakan serat kasar. Kalium mempengaruhi tingkat produksi tanaman, berperan sangat penting dalam proses sintesis asam amino, protein dan karbohidrat (Sarief, 1989)

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa peningkatan dosis pemupukan pupuk organik cair hasil vermicomposting limbah sapi potong meningkatkan produksi bahan kering hijauan, meningkatkan kandungan protein kasar dan menurunkan kandungan serat kasar. Pemberian dosis POC yang menghasilkan produksi dan kandungan nutrient terbaik yaitu 15.000 L per Ha, yang menghasilkan produksi bahan kering 2,31 kg per petak (12 m<sup>2</sup>) atau setara dengan 1.925 kg per Ha, sekali pemotongan pada musim kemarau, dan kandungan protein kasar 13,95% serta serat kasar 25,65% pada umur pemotongan 40 hari.

### DAFTAR PUSTAKA

- Goutam, K.C., G. Bhunia and S.K Chakraborty. 2011. The effect of vermicompost and other fertilizers on cultivation of tomato plants. *Journal of Horticulture and Forestry*, 3(2): 42-45.
- Hardjowigeno. 2015. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Lakitan, Benyamin. 1996. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: PT. Radja Grafindo Persada.
- Marlina, E.T., D. Z. Badruzzaman, E. Harlia, Y. A. Hidayati and I. Susilawati. 2020. Microbial Population Dynamics and Fiber Reduction in the Initial Decomposition of Beef Cattle Waste Composting. *Ziraa'ah* 45 (1): 94-102.
- Marlina, E.T., I. Susilawati, D.Z. Badruzzaman. 2017. Pengolahan Terpadu Limbah Sapi Potong Menjadi Pupuk Organik serta Aplikasinya pada Pertumbuhan Rumput Gajah Odot (*Pennisetum purpureum* cv Mott). Laporan Riset Kompetisi Dosen Unpad (RKDU). Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Minardi, S., S. Hartati dan Pardono. 2014. Imbangan Pupuk Organik dan Anorganik Pengaruhnya terhadap Hara Pembatas dan Kesuburan Tanah Lahan Sawah Bekas Galian C pada Hasil Jagung (*Zea Mays* L.). *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi* 11 (2): 122-129.
- Rellam, C.R., S. Anis, A. Rumambi and Rustandi. 2017. Pengaruh Naungan dan Pemupukan Nitrogen terhadap Karakteristik Morfologis Rumput Gajah Dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). *Zootek*. 37:179- 185.
- Sahlan M., I.W. Suarna dan N.G.K. Roni. 2018. Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Organik terhadap Produktivitas Rumput *Panicum maximum*, *Setaria splendida*, dan *Pennisetum purpureum*. *Pastura* 8 (1): 13 – 19.
- Sarief, E. S. 1989. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Sirait, junior. 2017. Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv Mott) sebagai Hijauan Pakan untuk Ruminansia. *WARTAZOA*, 27(4): 167-176.
- Sudiarto, Bambang. 2008. Pengelolaan Limbah Peternakan Terpadu dan Agribisnis yang Berwawasan Lingkungan. Seminar Nasional

Teknologi Peternakan dan Veteriner  
2008: 52-60.

Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksodiprodjo,  
S. Prawirokusomo & L. Lebdosoekojo.  
1989. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*.  
Gajah Mada University Press,  
Yogyakarta.