

## **PRODUKTIVITAS RUMPUT *Panicum maximum* cv. Trichoglume YANG DIPUPUK DENGAN JENIS DAN DOSIS PUPUK ORGANIK BERBEDA**

**WITARIADI, N.M. DAN N.N. KUSUMAWATI**

Fakultas Peternakan Universitas Udayana  
e-mail: witarimade@unud.ac.id

### **ABSTRAK**

Penelitian bertujuan mengetahui produktivitas rumput *Panicum maximum* cv. Trichoglume yang dipupuk dengan jenis dan dosis pupuk organik berbeda. Percobaan berlangsung selama 2 bulan, dengan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama jenis pupuk organik: S (pupuk kandang sapi); K (pupuk kandang kambing); dan SK (pupuk kandang sapi dan kambing), faktor kedua dosis pupuk organik: D0 (0 ton ha<sup>-1</sup>); D1 (10 ton ha<sup>-1</sup>); D2 (20 ton ha<sup>-1</sup>); dan D3 (30 ton ha<sup>-1</sup>). Terdapat 12 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang 4 kali. Variabel yang diamati: variabel pertumbuhan, variabel hasil dan variabel karakteristik tumbuh. Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara faktor jenis dan dosis pupuk organik dalam meningkatkan produktivitas rumput *Panicum maximum* cv. Trichoglume. Penggunaan jenis pupuk kotoran sapi dan kambing (SK), dapat meningkatkan variabel jumlah daun, jumlah cabang, tinggi tanaman, berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan, luas daun per pot, nisbah berat kering daun dengan batang dan nisbah berat kering total hijauan dengan akar. Pemberian dosis pupuk organik dari 10-30 ton ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan produktivitas rumput *Panicum maximum* cv. Trichoglume pada variabel jumlah anakan, jumlah daun, jumlah cabang, berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan, luas daun per pot, nisbah berat kering daun dengan batang dan nisbah berat kering total hijauan dengan akar, dan hasil terbaik pada dosis 30 ton ha<sup>-1</sup>. Disimpulkan untuk meningkatkan produktivitas rumput *Panicum maximum* cv. Trichoglume dengan pemupukan jenis pupuk kandang sapi dan kambing dosis 30 ton ha<sup>-1</sup>.

*Kata kunci: dosis, jenis pupuk, Panicum maximum, produktivitas*

## **PRODUCTIVITY *Panicum maximum* cv. Trichoglume WITH DIFFERENT TYPES AND DOSAGE OF ORGANIC FERTILIZER**

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the productivity of *Panicum maximum* cv. Trichoglume with different types and dosage of organic fertilizer. The trial was for 2 months, with factorial completely randomized design (CRD). The first factor were type of organic fertilizer: S (cow manure); K (goat manure); and SK (cow and goat manure), and second factor was dosage of organic fertilizer: D0 (0 ton ha<sup>-1</sup>); D1 (10 tons ha<sup>-1</sup>); D2 (20 tons ha<sup>-1</sup>); and D3 (30 tons ha<sup>-1</sup>). There were 12 treatment combinations and each treatment was repeated 4 times. The observed variables : growth variables, yield variables and growth characteristics variables. The results showed that there was no interaction between the type and dosage of organic fertilizer in increasing the productivity of *Panicum maximum* cv. Trichoglume. The use of cow and goat manure (SK) can increase the number of leaves, number of branches, plant height, leaf dry weight, stem dry weight, total dry weight of forage, leaf area per pot, ratio of leaf dry weight to stem and weight ratio completely dry forage with roots. Dosage of organic fertilizer from 10-30 tons ha<sup>-1</sup> can increase the productivity of *Panicum maximum* cv. Trichoglume on the variable number of tillers, number of leaves, number of branches, dry weight of leaves, dry weight of stems, total dry weight of forage, leaf area per pot, ratio of dry weight of leaves to stem and ratio of total dry weight of forage to roots, and the best results in dosage of 30 tons ha<sup>-1</sup>. It was concluded to increase the productivity of *Panicum maximum* cv. Trichoglume with cow and goat manure fertilization at dosage 30 tons ha<sup>-1</sup>.

*Key words: dosage, type of fertilizer, Panicum maximum, productivity*

## PENDAHULUAN

Ternak ruminansia dapat ditingkatkan produktivitasnya dengan memperhatikan dan menjaga kualitas dan kuantitas hijauan pakan. Hijauan pakan dengan kualitas baik dan kuantitasnya tersedia sepanjang tahun untuk menjaga kelangsungan produksi dan meningkatkan produktivitas ternak ruminansia. Sumber pakan bagi ternak ruminansia hampir 70% dari jumlah yang diberikan terdiri dari hijauan. Usaha meningkatkan penyediaan hijauan pakan dapat dilakukan dengan pemanfaatan lahan marginal, pemilihan dan penanaman hijauan yang mampu beradaptasi baik, mampu tumbuh di semua jenis tanah, berproduksi tinggi, dan mudah dalam penanaman dan pembiakannya. Rumput *Panicum maximum* cv. *Trichoglume* merupakan salah satu jenis tanaman makanan ternak yang memiliki kualitas baik dan dapat tumbuh disemua jenis tanah.

Rumput *Panicum maximum* cv. *Trichoglume* termasuk tanaman pakan berumur panjang, dapat beradaptasi dengan semua jenis tanah, tahan terhadap naungan dan palatable (disukai ternak) dengan kandungan protein sebesar : 5,0% sampai 5,6% (Aganga dan Tshweyane, 2004). Suarna (1997) menyatakan bahwa lahan untuk mengembangkan hijauan pakan sangat terbatas, karena lahan diutamakan untuk penanaman tanaman pangan, sedangkan lahan marginal yang memiliki kondisi lahan kering diarahkan untuk penyediaan hijauan pakan. Upaya perbaikan lahan untuk meningkatkan kesuburan lahan dengan pemupukan.

Pemupukan dimaksudkan untuk mencukupi kebutuhan hara tanah, dan melalui pemupukan kesuburan lahan garapan dapat dipertahankan atau bahkan dapat ditingkatkan, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dari tanaman yang dibudidayakan. Penggunaan pupuk kimia (anorganik) secara terus menerus dapat mengancam kelangsungan hidup mikroorganisme yang berada dalam tanah, sehingga perlu diusahakan pemakaian pupuk organik yang dapat menjaga lingkungan dan mempertahankan populasi mikroorganisme dalam tanah. Pemanfaatan limbah peternakan memiliki potensi yang sangat besar sebagai pupuk. Untuk meningkatkan kualitas dari limbah ternak tersebut dapat diterapkan teknologi fermentasi. Fermentasi bertujuan untuk mempercepat proses perombakan bahan organik sehingga cepat tersedia bagi tanah dan mudah diserap oleh tanaman.

Roni *et al.* (2017) mendapatkan pada percobaan tanaman kacang pinto (*Arachis pintoi*) dengan dosis pupuk kandang sapi sebesar 20 ton/ha memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik. Dosis pupuk organik 20 ton/ha pada tanaman kembang telang (*Clitoria ternatea*) menghasilkan pertumbuhan, produksi dan karakteristik tumbuh yang optimal (Sutresnawan *et al.*,

2016). Witariadi dan Kusumawati (2019), mendapatkan pertumbuhan dan produksi terbaik pada kacang pinto (*Arachis pintoi*) bila dipupuk dengan pupuk kandang ayam sebesar 30 ton/ha. Arnawa *et al.* (2014) bahwa penggunaan pupuk kandang dengan dosis 10-30 ton/ha memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan dan produksi rumput *Panicum maximum* cv. *Trichoglume*. Lebih lanjut Witariadi dan Kusumawati (2018) bahwa terjadi interaksi antara jenis dan dosis bioslurry berbeda, dimana bioslurry babi dosis 30 ton/ha memberikan hasil yang paling baik terhadap pertumbuhan dan produksi rumput *Panicum maximum* cv. *Trichoglume*.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah peternakan (kotoran sapi dan kambing) untuk menjaga lingkungan karena pupuk organik memiliki sifat mengkonservasi tanah. Identifikasi dan penyediaan hijauan pakan yang memiliki potensi baik dan dapat beradaptasi pada semua jenis tanah merupakan keharusan di dunia peternakan.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca di Desa Saeding, Badung selama dua bulan.

### Bibit Rumput *Panicum maximum* cv. *Trichoglume*

Rumput yang digunakan pada penelitian ini adalah rumput *Panicum maximum* cv. *Trichoglume*. Bibit berupa stek diperoleh dari stasiun penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana di Sesetan.

### Tanah dan Air

Tanah yang digunakan untuk penelitian diambil dari lahan disekitar rumah kaca. Tanah yang diambil dikering udarkan, kemudian tanah diayak dengan menggunakan ayakan kawat (2mm x 2mm). Air yang digunakan untuk keperluan menyiram tanaman berasal dari air sumur tempat penelitian.

### Pelaksanaan Penelitian

Sebelum penelitian dimulai semua peralatan yang dipergunakan dalam penelitian sudah berada di tempat penelitian. Tanah yang sudah diayak selanjutnya ditimbang sebanyak 5 kg dan dimasukkan ke dalam pot. Penanaman bibit dilakukan saat tanah dalam keadaan kapasitas lapang. Bibit yang ditanam berupa stek yang ukurannya hampir sama, setiap pot ditanami 3 stek rumput dan setelah rumput tumbuh, maka dipilih salah satu rumput yang mempunyai pertumbuhan baik dan seragam. Pupuk diberikan hanya sekali yaitu sebelum melakukan penanaman. Pemeliharaan meliputi: pemberantasan hama, penyiraman, dan pembersihan

Tabel 1. Pertumbuhan rumput *Panicum maximum* cv. Trichoglume yang dipupuk dengan jenis dan dosis pupuk organik berbeda

Variabel	Jenis Pupuk <sup>2)</sup>	Dosis Pupuk Organik <sup>1)</sup>				Rataan	SEM <sup>4)</sup>
		D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>		
Tinggi Tanaman	S	93,25	105,75	95,75	98,75	98,37 <sup>X3)</sup>	2,66
	K	96,50	88,50	89,25	85,25	89,81 <sup>Y</sup>	
	SK	103,75	89,25	96,00	81,50	92,63 <sup>XY</sup>	
	Rataan	97,83 <sup>A</sup>	94,50 <sup>A</sup>	93,67 <sup>A</sup>	84,41 <sup>A</sup>		
Jumlah Daun	S	59,00	54,00	65,00	96,50	68,62 <sup>Y</sup>	3,22
	K	64,24	68,50	51,25	73,75	64,43 <sup>Y</sup>	
	SK	70,25	53,50	104,00	92,50	80,06 <sup>X</sup>	
	Rataan	64,50 <sup>BC3)</sup>	58,66 <sup>C</sup>	73,41 <sup>B</sup>	87,58 <sup>A</sup>		
Jumlah Anakan	S	3,50	2,75	5,00	7,00	4,56 <sup>X</sup>	0,43
	K	3,00	4,25	4,25	5,50	4,25 <sup>X</sup>	
	SK	3,00	3,75	6,00	6,75	4,87 <sup>X</sup>	
	Rataan	3,16 <sup>B</sup>	3,58 <sup>B</sup>	5,08 <sup>A</sup>	6,41 <sup>A</sup>		

Keterangan:

<sup>1)</sup> D<sub>0</sub>: 0 ton ha<sup>-1</sup>, D<sub>1</sub>: 10 ton ha<sup>-1</sup>, D<sub>2</sub>: 20 ton ha<sup>-1</sup>, D<sub>3</sub>: 30 ton ha<sup>-1</sup><sup>2)</sup> S: Pupuk kandang sapi; K: Pupuk kandang kambing; SK: Pupuk kandang sapi dan kambing

Nilai dengan huruf kapital berbeda pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata (P&lt;0,05)

SEM : Standard Error of the Treatment Means

gulma. Pengamatan variabel pertumbuhan dilakukan setiap minggu, untuk variabel produksi saat rumput berumur 8 minggu atau rumput mulai berbunga, dipotong pada permukaan tanah.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini dirancang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri atas 2 faktor yaitu: Faktor pertama adalah jenis pupuk kandang yaitu: S (Pupuk kandang sapi); K (Pupuk kandang kambing), SK (Pupuk kandang sapi dan kambing). Faktor kedua adalah dosis pupuk organik yaitu: D<sub>0</sub>: 0 ton ha<sup>-1</sup>; D<sub>1</sub>: 10 ton ha<sup>-1</sup>, D<sub>2</sub>: 20 ton ha<sup>-1</sup> dan D<sub>3</sub>: 30 ton ha<sup>-1</sup>. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan yaitu: SD<sub>0</sub>, SD<sub>1</sub>, SD<sub>2</sub>, SD<sub>3</sub>, KD<sub>0</sub>, KD<sub>1</sub>, KD<sub>2</sub>, KD<sub>3</sub>, SKD<sub>0</sub>, SKD<sub>1</sub>, SKD<sub>2</sub> dan SKD<sub>3</sub> dan setiap perlakuan diulang 4 kali, sehingga terdapat 48 unit percobaan.

### Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan, berat kering akar, nisbah berat kering daun dengan berat kering batang, nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar dan luas daun per pot.

### Analisis Statistik

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Apabila di antara nilai rata-rata perlakuan menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05) maka analisis dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torea, 1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara jenis dan dosis pupuk organik pada variabel pertumbuhan, produksi dan karakteristik tumbuh rumput *Panicum maximum* cv. Trichoglume. Hal ini karena jenis dan dosis pupuk bekerja sendiri-sendiri. Ini didukung oleh pernyataan Gomes dan Gomes (1995) bahwa dua faktor perlakuan dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya.

Perlakuan jenis pupuk kombinasi sapi dan kambing (SK) memberikan hasil tertinggi dan berpengaruh nyata pada variabel jumlah daun, jumlah anakan, berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan, nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar dan luas daun per pot. Hal ini karena jenis pupuk kombinasi sapi dan kambing (SK) saling melengkapi unsur haranya terutama kandungan N dan C-organik lebih banyak dan tersedia bagi tanaman, sehingga mendukung peningkatan produktivitas tanaman. Umar (2002) menyatakan bahwa penambahan pupuk organik kedalam tanah baik berupa kompos atau pupuk kandang dapat meningkatkan kandungan C-organik tanah.

Kandungan C-organik yang tinggi pada tanah menyebabkan kondisi tanah memiliki kadar uap air tanah menjadi tinggi. Uap air ini menyebabkan tanah menjadi lembab, sehingga populasi mikroorganisme tanah berkembang dengan baik dan mampu menguraikan bahan organik lebih cepat, serta unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia lebih awal. Kelembaban tanah memegang peranan sangat penting dalam proses metabolisme mikroba dan secara tidak langsung berpengaruh terhadap persediaan oksigen. Perbedaan dari

Tabel 2. Produksi rumput *Panicum maximum* cv. *Trichoglume* yang dipupuk dengan jenis dan dosis pupuk organik berbeda

Variabel	Jenis pupuk <sup>2)</sup>	Dosis pupuk organik <sup>1)</sup>				Rataan	SEM <sup>4)</sup>
		Do	D1	D2	D3		
Berat Kering Daun	S	1,62	1,85	2,25	2,92	2,16 <sup>Y</sup>	0,11
	K	1,87	2,37	2,50	2,47	2,30 <sup>Y</sup>	
	SK	1,55	1,75	3,67	4,05	2,75 <sup>X</sup>	
	Rataan	1,68 <sup>B3)</sup>	1,99 <sup>B</sup>	2,80 <sup>A</sup>	3,15 <sup>A</sup>	0,13	
Berat Kering Batang	S	2,57	2,60	3,17	5,62	3,49 <sup>Z</sup>	0,30
	K	4,12	6,42	3,50	3,92	4,49 <sup>Y</sup>	
	SK	4,77	3,52	6,85	7,27	5,60 <sup>X</sup>	
	Rataan	3,82 <sup>B3)</sup>	4,18 <sup>B</sup>	4,50 <sup>B</sup>	5,60 <sup>A</sup>	0,34	
Berat Kering Akar	S	3,37	4,35	4,70	4,72	4,28 <sup>X</sup>	0,22
	K	3,90	5,27	3,27	5,00	4,36 <sup>X</sup>	
	SK	3,17	4,25	4,87	3,32	3,96 <sup>X</sup>	
	Rataan	3,48 <sup>B</sup>	4,62 <sup>A</sup>	4,28 <sup>A</sup>	4,35 <sup>A</sup>	0,25	
Berat Kering Total Hijauan	S	4,20	4,45	5,42	8,65	5,68 <sup>Y</sup>	0,36
	K	6,00	8,80	6,00	6,40	6,80 <sup>Y</sup>	
	SK	6,32	5,27	10,52	11,32	8,36 <sup>X</sup>	
	Rataan	5,50 <sup>C</sup>	6,17 <sup>BC</sup>	7,31 <sup>B</sup>	8,79 <sup>A</sup>	0,42	

Keterangan:

<sup>1)</sup> Do: 0 ton ha<sup>-1</sup>, D1: 10 ton ha<sup>-1</sup>, D2: 20 ton ha<sup>-1</sup>, D3: 30 ton ha<sup>-1</sup>

<sup>2)</sup> S: Pupuk kandang sapi; K: Pupuk kandang kambing; SK: Pupuk kandang sapi dan kambing

<sup>3)</sup> Nilai dengan huruf kapital berbeda pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata (P<0,05)

<sup>4)</sup> SEM: *Standard Error of the Treatment Means*

Tabel 3. Karakteristik tumbuh rumput *Panicum maximum* cv. *Trichoglume* yang dipupuk dengan jenis dan dosis pupuk organik berbeda

Variabel	Jenis pupuk <sup>2)</sup>	Dosis pupuk organik <sup>1)</sup>				Rataan	SEM <sup>4)</sup>
		Do	D1	D2	D3		
Nisbah Berat Kering daun/batang	S	0,65	0,71	0,71	0,53	0,65 <sup>X</sup>	0,03
	K	0,46	0,39	0,73	0,73	0,58 <sup>XY</sup>	
	SK	0,33	0,50	0,54	0,56	0,48 <sup>Y</sup>	
	Rataan	0,48 <sup>B3)</sup>	0,53 <sup>AB</sup>	0,66 <sup>A</sup>	0,61 <sup>A</sup>	0,04	
Nisbah Berat Kering Total Hijauan/Akar	S	1,30	1,02	1,20	1,88	1,35 <sup>Y</sup>	0,15
	K	1,62	1,67	1,86	1,30	1,61 <sup>Y</sup>	
	SK	1,66	1,24	2,16	3,88	2,23 <sup>X</sup>	
	Rataan	1,53 <sup>B3)</sup>	1,31 <sup>B</sup>	1,74 <sup>B</sup>	2,35 <sup>A</sup>	0,18	
Luas Daun	S	2.417,00	2.775,50	3.446,50	4.366,75	3.251,43 <sup>Y</sup>	212,89
	K	2.984,50	3.556,75	3.828,75	4.681,75	3.762,93 <sup>XY</sup>	
	SK	2.331,50	2.850,50	4.976,25	6.458,25	4.154,18 <sup>X</sup>	
	Rataan	2.577,66 <sup>C</sup>	3.061,50 <sup>C</sup>	4.083,83 <sup>B</sup>	5.168,91 <sup>A</sup>	245,83	

Keterangan:

<sup>1)</sup> Do: 0 ton ha<sup>-1</sup>, D1: 10 ton ha<sup>-1</sup>, D2: 20 ton ha<sup>-1</sup>, D3: 30 ton ha<sup>-1</sup>

<sup>2)</sup> S: Pupuk kandang sapi; K: Pupuk kandang kambing; SK: Pupuk kandang sapi dan kambing

<sup>3)</sup> Nilai dengan huruf kapital berbeda pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata (P<0,05)

<sup>4)</sup> SEM : *Standard Error of the Treatment Means*

C-organik tanah akibat dari takaran yang diberikan, yang mana semakin banyak takaran yang diberikan semakin meningkat unsur hara dalam tanah, dan semakin banyak hara tersedia yang menunjang pertumbuhan tanaman. Pemupukan kombinasi jenis pupuk memberikan produktivitas rumput *Panicum maximum* cv. *Trichoglume* lebih tinggi dibandingkan dengan pemupukan tunggal (Witariadi dan Kusumawati, 2018). Pemupukan kombinasi ini yang berdampak pada peningkatan kadar C-organik tanah dan mempengaruhi nilai nisbah berat kering daun dengan berat kering batang dan nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering. Ni-

lai nisbah yang dihasilkan tinggi menunjukkan rumput memiliki kualitas lebih baik, karena kandungan karbohidrat dan protein yang terbentuk lebih banyak seiring dengan meningkatnya pertumbuhan daun.

Perlakuan dosis pupuk 30 ton ha<sup>-1</sup> (D3) pada rumput *Panicum maximum* cv. *Trichoglume* memberikan perbedaan nyata dengan hasil tertinggi pada variabel jumlah daun, berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan, nisbah berat kering daun dengan berat kering batang, nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar dan luas daun per pot. Hal ini karena ketersediaan unsur hara lebih banyak

pada perlakuan D3 terutama unsur Nitrogen. Unsur hara N merupakan unsur hara yang paling penting untuk merangsang pertumbuhan vegetatif seperti jumlah daun dan luas daun, sehingga meningkatkan jumlah klorofil untuk mempercepat proses fotosintesis. Proses fotosintesis yang berlangsung cepat akan menghasilkan karbohidrat yang memberikan peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini didukung oleh Sutresnawan *et al.* (2016) bahwa nitrogen diperlukan untuk merangsang pertumbuhan vegetatif, memperbesar ukuran daun dan meningkatkan kandungan klorofil pada daun untuk meningkatkan proses fotosintesis.

### SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi interaksi antara faktor jenis dan dosis pupuk organik berbeda dalam meningkatkan produktivitas rumput *Panicum maximum* cv. Trichoglume. Produktivitas rumput *Panicum maximum* cv. Trichoglume memberikan hasil terbaik bila dipupuk dengan jenis pupuk kandang kombinasi sapi dan kambing (SK). Pemberian dosis pupuk organik mulai 10-30 ton ha<sup>-1</sup> mampu meningkatkan produktivitas rumput tersebut, dimana dosis 30 ton ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Angga, A.A. and S. Tshwenyane. 2004. Potentials of guinea grass (*Panicum maximum*) as forage crop in livestock production. *Pakistan J. Nutr.* 3:1-4
- Arnawa, I.W, I.K.M. Budiasa, dan N.M. Witariadi. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Rumput Benggala (*Panicum Maximum* cv. *Trchoglume*) yang diberi pupuk organik dengan dosis berbeda. *E-Jurnal Peternakan Tropika.* 2(2):225-239.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. *Prosedur statistik untuk penelitian edisi kedua.* UI-Pres. Jakarta.
- Roni, N.G.K., N.N.C. Kusumawati, N.M. Witariadi, dan N.W. Siti. 2017. Pertumbuhan kacang pinto (*Arachis pinto*) yang diberi pupuk kandang sapi dan mikoriza. *Majalah Ilmiah Peternakan.* 20(1):29-32.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1991. *Principles and Procedure of Statistic.* McGraw Hill Book Co.Inc. New York.
- Suarna, I.W. 1997. Peranan Pupuk Organik Kascing dalam Sistem Poduksi Hijauan Terpadu di Lahan Kering. Program Pascasarjana Universitas Padjajaran Bandung.
- Sutresnawan, I.W., N.N.C. Kusumawati, dan A.A.A.S. Trisnadewi. 2016. Pertumbuhan dan Produksi Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) yang Diberi Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Organik. *E-Jurnal Peternakan Tropika.* 4(1):586-596.
- Umar. 2002. Pengaruh Takaran Pupuk Tembaga dan Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai di Tropudult. Tesis. PS. Agronomi Ilmu-Ilmu Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Witariadi, N.M. dan N.N.C. Kusumawati. 2018. Produktivitas Rumput *Panicum maximum* yang dipupuk dengan jenis dan dosis *bioslurry* berbeda. *Jurnal Pastura.* 7(2):98-102.
- Witariadi, N.M. dan N.N.C. Kusumawati. 2019. Produktivitas kacang pinto (*Arachis pinto*) yang dipupuk dengan jenis dan dosis pupuk organik berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan.* 22(2):84-88.