

**PERTUMBUHAN RUMPUT BENGALA (*PANICUM MAXIMUM CV. JACQ*) YANG DIBERIKAN PUPUK *BIO-SLURRY* TERNAK BABI****Johanes Kaligis, M.M. Telleng, J.E.M. Soputan, W.B. Kaunang****Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado 95115****ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk *bio-slurry* terhadap pertumbuhan rumput bengala. Penelitian ini menggunakan bahan organik sisa hasil biogas dari ternak babi, sebagai pupuk terhadap pertumbuhan rumput bengala dengan rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan, dengan dosis B0; tanpa pemberian pupuk, B1; 10 ton/ha (25 g/polybag), B2; 20 ton/ha (50g/polybag), B3; 30 ton/ha (75 g/ polybag), masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 16 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk *Bio-slurry* memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan. Pemberian pupuk *bio-slurry* ternak babi pada rumput bengala (*Panicum maximum cv. Jacq*) sampai dengan penggunaan dosis 75 gram/polybag pada perlakuan B3 menghasilkan pertumbuhan yang terbaik dengan tinggi tanaman 114,44 cm, jumlah daun 10,06 helai, dan jumlah anakan 3,00 anakan.

**Kata kunci:** pertumbuhan, rumput bengala, *bio-slurry*.

**ABSTRACT**

**THE GROWTH OF BENGAL GRASS (*Panicum maximum cv. Jacq*) GIVEN *BIO-SLURRY* FERTILIZER OF PIG.** The purpose of this study is to determine the effect of *bio-slurry* fertilizer on the growth of Bengal grass. This study uses organic material fertilizer derived from biogas from pigs for the growth of Bengal grass. A completely randomized design (CRD) with 4 treatments had been used for data analysis. Treatments design as follows: B0: without fertilizer application, B1: 10 tons / ha (25 g / polybag), B2: 20 tons / ha (50g / polybag), B3: 30 tons / ha (75 g /polybag) and was conducted in four replications. The results showed that the treatment of *Bio-slurry* fertilizer have a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on plant height, number of leaves, and number of seedlings. Application of *bio-slurry* fertilizer for pigs on Bengal grass (*Panicum maximum cv. Jacq*) up to a dose of 75 grams / polybag in B3 treatment produced the best growth with plant height of 114.44 cm, number of leaves 10.06 strands, and number of 3.00 seedlings.

**Keywords:** growth, bengal grass, *bio-slurry*.

**PENDAHULUAN**

Hijauan merupakan sumber pakan ternak yang utama dan sangat besar peranannya bagi ternak *ruminansia* (sapi, kerbau, kambing, domba) baik untuk

---

\*korespondensi (*corresponding Author*)  
Email: jeanettesoputan@gmail.com

pertumbuhan, produksi, dan reproduksi, karena lebih dari 70% ransum ternak ruminansia terdiri atas pakan hijauan. Rumput benggala (*Panicum maximum cv. Jacq*) merupakan salah satu jenis tanaman pakan yang mempunyai komposisi nutrisi yang baik. Rumput benggala (*Panicum maximum cv. Jacq*) dimanfaatkan sebagai salah satu rumput yang paling baik digunakan untuk produktivitas ternak (Aganga dan Tshwenyane, 2004).

Menurut Purbajanti *et al.* (2007) Rumput benggala (*Panicum maximum cv. Jacq*) menjadi salah satu yang paling unggul dan adaptif untuk dikembangkan di dataran rendah. Pengembangan rumput benggala khususnya untuk ketersediaan hijauan makanan ternak pada saat ini masih sangat terbatas, disamping itu produktivitas dan kualitasnya semakin menurun. Hal ini terjadi akibat menurunnya kualitas tanah (degradasi lahan) yang disebabkan antara lain oleh penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dalam jumlah banyak. Degradasi lahan dapat ditanggulangi dengan usaha mengembalikan unsur hara tanah, sehingga tanah menjadi subur dan dapat berdampak bagi ketersediaan rumput secara berkelanjutan dengan hasil yang optimal. Pemupukan dilakukan untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang tinggi pada lahan dengan tingkat kesuburan rendah (Sajimin *et al.*, 2001).

Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan pemupukan, yang pada dasarnya untuk mencukupi kebutuhan hara dalam tanah agar potensi genetik tanaman dapat dikembangkan secara maksimal (Kartika *et al.*, 2004). Pupuk organik adalah pupuk yang dihasilkan dari sisa-sisa makhluk hidup yang diproses melalui pembusukan (dekomposisi) oleh bakteri pengurai seperti pupuk kompos dan pupuk kandang. Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan bahan serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan mikroba tanah dan sebagai sumber makanan bagi tanaman (Dewanto *et al.*, 2013). Salah satu jenis pupuk organik yang berperan dan banyak dikembangkan sebagai pupuk pada tanaman pakan adalah pupuk *bio-slurry*.

Pupuk *bio-slurry* adalah produk akhir pengolahan limbah berbau kotoran ternak yang telah melalui proses fermentasi anaerob berbentuk padat dan cair yang bermanfaat sebagai sumber nutrisi untuk tanaman. Pendayagunaan limbah peternakan sebagai penunjang di bidang usaha pakan ternak erat kaitannya dengan pengembangan di bidang peternakan, dalam hal ini pengembangan sumber pakan ternak berupa hijauan. Sehingga dengan adanya pendayagunaan limbah peternakan untuk menunjang usaha tanaman hijauan pakan ternak, diharapkan mampu

mengurangi masalah pencemaran lingkungan. Pupuk *bio-slurry* juga mengandung mikroba probiotik yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan lahan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas panen. Pupuk *bio-slurry* ini memiliki kelebihan yakni memperbaiki struktur tanah, menaikkan bahan serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan mikroba tanah dan sebagai sumber makanan bagi tanaman. Pemanfaatan pupuk organik dapat meningkatkan persentase bobot tanaman serta bisa mengatasi pencemaran lingkungan dengan pola integrasi sehingga tidak ada limbah yang terbuang (*zero waste*) (Soputan, 2012).

Dalam penelitian Arnawa *et al.* (2014) menyebutkan bahwa pemberian pupuk *bio-slurry* dengan dosis 10-30 ton/ha memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan rumput benggala (*Panicum maximum cv. Trichoglume*).

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan di Laboratorium Departemen Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor (2018), lumpur biogas ternak babi mengandung nutrisi utama (makro) yang diperlukan oleh tanaman seperti nitrogen, fosfor, dan kalium (N 0,44%), (P 0,23%), dan (K 0,06%) dan nutrisi pelengkap (mikro) seperti magnesium (Mg 0,03%), dan kalsium (Ca 1,38%). Berdasarkan

keunggulannya, *bio-slurry* merupakan pupuk organik lengkap dengan kualitas tinggi dan baik untuk kesuburan tanah. Keuntungan lainnya bagi lingkungan, dengan pemanfaatan pupuk ini tidak adanya limbah yang terbuang (*zero waste*) sehingga dapat mengatasi pencemaran lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas maka telah dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk *bio-slurry* dari ternak babi terhadap pertumbuhan rumput benggala (*Panicum maximum cv. Jacq*). Melalui penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para peternak, petani, peneliti, dan seluruh pembaca mengenai penggunaan pupuk *bio-slurry* ternak babi untuk pertumbuhan rumput benggala (*Panicum maximum cv. Jacq*), dan sebagai bahan informasi ilmiah untuk penelitian selanjutnya.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan selama 3 bulan di kebun percobaan Fakultas Peternakan Unsrat Manado, pada tanggal 5 september sampai dengan 5 Desember 2018.

### Materi Penelitian

### Lahan, alat dan bahan

Lahan yang digunakan berukuran 8 m x 8 m, dengan isi bangunan rumah kaca 4m x 5m dengan tinggi 2 m. Rumah kaca dilengkapi rak bambu berukuran panjang 4 m dengan 6 baris, 2 baris berisi 10 *polybag*/1 baris, dan 4 baris berisi 11 *polybag*/ 1 baris. Bahan dan peralatan lain yang digunakan adalah bambu, rumput benggala, *polybag*, pupuk *bio-slurry*, tanah, air, plastik transparan, alat penyiram, ember, parang, paku, palu, gergaji, pisau, meteran plastik, alat tulis, kamera, papan ujian. Pupuk yang digunakan adalah pupuk organik *bio-slurry* yang diambil dari sisa biogas feses ternak babi dalam bentuk padat.

### Bibit

Bibit rumput yang digunakan adalah rumput benggala (*Panicum maximum cv. Jacq*), yang diperoleh dari daerah Manado. Penanaman bibit rumput benggala pada penelitian ini dilakukan dengan menanam sobekan rumput (*pols*) sebagai bibit.

### Pupuk

Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penelitian Sopotan 2018 hasil ikutan limbah biogas di desa Sumarajar Kecamatan Langowan Selatan. Sebelum digunakan limbah biogas ini dikeringkan terlebih dahulu. Setelah

kering, limbah biogas ini di ayak dengan kawat ukuran 2 mm × 2 mm.

### Metode Penelitian

#### Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), 4 perlakuan dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali (Steel dan Torrie,1993), sehingga terdapat 16 satuan percobaan. Model rancangan percobaan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \Sigma_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Variabel yang akan dianalisis pada ulangan ke-i perlakuan ke-j

$\mu$  = Rata-rata secara sebenarnya (nilai tengah populasi)

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\Sigma_{ij}$  = Galat percobaan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

Perlakuan terdiri dari 4 dosis pupuk *bio-sllury* padat yaitu: B0 (tanpa pemberian pupuk), B1 (10 ton/ha), B2 (20 ton/ha), B3 (30 ton/ha). Apabila terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) antara perlakuan maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

### Tata Laksana Penelitian

#### 1. Persiapan.

Sebelum penelitian dimulai, dilakukan beberapa persiapan antara lain pembuatan rumah kaca, dan pengambilan tanah yang dipergunakan dalam penelitian.

#### 2. Pengolahan Tanah

Tabel 1. Hasil Analisis *bio-slurry* padat di Laboratorium Departemen Tanah Institut Pertanian Bogor

C-Organik	C/N	Ph	Nutrisi Makro		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
42,97	40,16	7,01	1,07	3,76	1,09

Keterangan : Data Analisis diuji di Laboratorium Departemen Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, 2018.

Tanah yang telah digali dengan kedalaman  $\pm 20$  cm dari atas tanah terlebih dahulu dikering udarakan, kemudian diayak dengan ayakan kawat dengan ukuran lubang 2 mm  $\times$  2 mm untuk memastikan tanah tidak bercampur dengan batu ataupun akar-akar rumput liar, kemudian tanah ditimbang seberat 5 kg dan dimasukkan pada masing-masing *polybag*,

### 3. Proses Pemberian Pupuk.

Pupuk (*bio-slurry*) diambil dari sisa ikutan biogas feses ternak babi, kemudian diambil bagian yang padat, selanjutnya diangin-anginkan sampai kering. Pemberian pupuk ini dilakukan hanya satu kali selama penelitian, Analisis *bio-slurry* ternak babi yang digunakan dapat dilihat pada (Tabel 1).

*Bio-slurry* ternak babi dicampur dengan tanah sampai homogen sesuai dosis masing-masing dalam sebuah wadah sebelum penanaman bibit, dilanjutkan dengan penanaman bibit rumput benggala. Bibit yang ditanam adalah yang telah dipotong bagian atasnya dengan tinggi 20 cm diukur dari pangkal batang, kemudian tiap *polybag* ditanami satu bibit saja,

dengan beberapa cadangan disetiap perlakuan.

### 4. Proses Trimming

Trimming adalah pemangkasan tanaman untuk mendapatkan keseragaman pada proses pengambilan data, trimming dilakukan pada saat tanaman berumur 1 bulan setelah ditanam.

### 5. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, pemberantasan hama dan gulma. Penyiraman dilakukan secukupnya 2 kali sehari pada pagi dan sore hari. pembersihan gulma dilakukan setiap 1 minggu sekali.

### 6. Pengambilan Data

Data tinggi tanaman diperoleh dengan mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang sampai ujung daun dengan meteran, variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi variabel pertumbuhan. terdiri dari:

1. Tinggi tanaman (cm) : pengukuran tinggi tanaman dilakukan 1 minggu sekali, dengan menggunakan meteran ukur roll 4 meter, dari pangkal tanaman

- yang berada di atas tanah sampai dengan ujung titik tumbuh tertinggi tanaman.
2. Jumlah Daun (helai) : jumlah daun yang dihitung adalah seluruh daun yang telah berkembang sempurna. Pengamatan jumlah daun dilakukan 1 minggu sekali.
  3. Jumlah anakan : Jumlah anakan dihitung 1 minggu sekali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Pemberian Pupuk *bio-slurry* Terhadap Tinggi Tanaman

Hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk *bio-slurry* terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada (Tabel 2). Hasil dari penelitian menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman berjalan dengan normal, ditandai dengan hampir tidak adanya tanaman yang mati. Warna daun yang nampak segar dan cerah serta pertumbuhan anakan yang mulai terlihat pada minggu ke-3, dimana pada rumpun tanaman mulai terlihat tunas yang baru. Hasil dari penelitian menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman berjalan dengan normal, ditandai dengan hampir tidak adanya tanaman yang mati. Warna daun yang nampak segar dan cerah serta pertumbuhan anakan yang mulai terlihat

pada minggu ke-3, dimana pada rumpun tanaman mulai terlihat tunas yang baru.

Salah satu tolak ukur laju pertumbuhan tanaman adalah tinggi tanaman. Tinggi tanaman dapat dicapai secara maksimal apabila semua faktor yang mendukung pertumbuhan tanaman dapat terpenuhi. Pertumbuhan dapat ditunjukkan dengan meningkatnya tinggi tanaman, panjang, lebar, dan luas daun, serta berat kering masing-masing organ yang meliputi akar, batang, daun dan buah; jumlah sel dan konsentrasi kandungan kimia tertentu, yaitu asam nukleat, nitrogen terlarut, lipid, karbohidrat dalam jaringan organ (Oktavianus *et al.*, 2015). Pengaruh pemberian pupuk *bio-slurry* terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada (Tabel 2), terlihat bahwa nilai rata-rata tinggi tanaman tertinggi ditunjukkan pada perlakuan B3 (75 g) dengan hasil 114,44 cm, diikuti perlakuan B2 (50 g) 112,13 cm; B1 (25 g) 108,06 cm; dan B0 (kontrol) 103,31 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk *bio-slurry* pada perlakuan B3 (75gr) memberikan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan pada perlakuan lainnya. Hasil penelitian ini masih lebih tinggi dibandingkan dengan Suswati *et al.* (2012) yaitu 107,00 cm menggunakan pupuk kandang.

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Pupuk *bio-slurry* Terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, dan Jumlah Anakan, per tanaman

Variabel	<i>Bio-slurry</i>			
	B0 (Kontrol)	B1 (25 g)	B2 (50 g)	B3 (75 g)
Tinggi Tanaman (cm)	103,31	108,06	112,13	114,44
Jumlah Daun (helai)	5,56	9,34	9,00	10,06
Jumlah Anakan	1,13	2,50	2,67	3,00

Keterangan: Nilai dengan superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0.01$ ). dan Nilai dengan superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ).

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk *bio-slurry* memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap tinggi tanaman. Uji BNJ menunjukkan bahwa pemberian pupuk *bio-slurry* pada perlakuan B3 (75 g) memberikan hasil yang sangat nyata ( $P < 0.01$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan B2 (50 g), B1 (25 g), dan B0 (kontrol). Menurut Susanti *et al.* (2016), Pertumbuhan tinggi tanaman dipengaruhi oleh faktor N pada tanah. Unsur N pada tanah percobaan biasanya tergolong rendah, sedangkan pupuk *bio-slurry* mengandung N yang cukup tinggi, sehingga dengan pemupukan *bio-slurry* mampu memberikan respon terhadap tinggi tanaman rumput benggala.

### Pengaruh Pemberian Pupuk *bio-slurry* Terhadap Jumlah Daun

Hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk *bio-slurry* terhadap

jumlah daun dapat dilihat pada (Tabel 2). Jumlah daun pada rumput dari berbagai spesies tanaman yang ada sangat beragam, hal ini juga ditentukan oleh laju kecepatan tumbuh dari tanaman dan juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara tanah, proses fotosintesis tanaman, sistem transportasi hara, serta ketersediaan mikroorganisme tanah. Banyaknya daun merupakan salah satu ukuran yang dapat dipakai untuk mengetahui pertumbuhan tanaman rumput. Pengaruh pemberian pupuk *bio-slurry* terhadap jumlah daun dapat dilihat pada (Tabel 2), terlihat bahwa nilai rata-rata jumlah daun tertinggi ditunjukkan pada perlakuan B3 (75 g) dengan hasil 10,06 helai, diikuti perlakuan B1 (25 g) 9,34 helai; B2 (50 g) 9,00 helai; dan B0 (kontrol) 5,56 helai.

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk *bio-slurry* pada perlakuan B3 (75 g) memberikan nilai jumlah daun terbanyak dibandingkan pada perlakuan lainnya. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk *bio-slurry* memberikan pengaruh

yang berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap jumlah daun. Uji BNP menunjukkan bahwa pemberian pupuk *bio-slurry* pada perlakuan B3 (75 g) memberikan hasil yang sangat nyata ( $P < 0.01$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan B2 (50 g), B1 (25 g), dan B0 (kontrol).

Hasil penelitian ini lebih rendah dari, Arnawa *et al.* (2014) yaitu 31,94 helai/tanaman menggunakan *sludge biogas* selama 10 minggu. Hal ini sesuai dengan pendapat Oktavianus *et al.* (2015) bahwa pupuk mempunyai peranan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif serta, memacu pertumbuhan jaringan terutama pada tinggi, jumlah daun, dan jumlah anakan.

### **Pengaruh Pemberian Pupuk *bio-slurry* Terhadap Jumlah Anakan**

Hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk *bio-slurry* terhadap jumlah daun dapat dilihat pada (Tabel 2).

Jumlah anakan merupakan penambahan populasi baru bagi setiap spesies tanaman. Penumbuhan populasi bagi setiap spesies tanaman berbeda-beda, ada yang dengan biji, buah dan anakan. Pada tanaman rumput benggala pertumbuhan anakan mulai terlihat pada minggu ke-3 dimana pada bagian rumpun tanaman nampak pertumbuhan tunas baru.

Hal ini menandakan bahwa system perakaran tanaman sudah mulai beradaptasi dengan media tanah (Oktavianus *et al.*, 2015).

Pengaruh pemberian pupuk *bio-slurry* terhadap jumlah anakan dapat dilihat pada (Tabel 2), terlihat bahwa nilai rata-rata Jumlah anakan rumput benggala tertinggi ditunjukkan pada perlakuan B3 (75 g) dengan hasil 3,00 anakan, diikuti perlakuan B2 (50 g) 2,67 anakan, B1 (25 g) 2,50 anakan; dan B0 (kontrol) 1,13 anakan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk *bio-slurry* pada perlakuan B3 (75 g) memberikan nilai jumlah anakan terbaik dibandingkan pada perlakuan lainnya.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk *bio-slurry* memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap jumlah anakan. Uji BNP menunjukkan bahwa pemberian pupuk *bio-slurry* pada perlakuan B3 (75 g) memberikan hasil yang sangat nyata ( $P < 0.01$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan B2 (50 g), B1 (25 g), dan B0 (kontrol). Hasil penelitian ini lebih tinggi dari penelitian, Arnawa *et al.* (2014) yaitu 2,38 anakan/tanaman menggunakan sisa *sludge biogas* selama 10 minggu.

### **KESIMPULAN**



Pemberian pupuk *bio-slurry* ternak babi pada rumput benggala (*Panicum maximum* cv. *Jacq*) sampai dengan penggunaan dosis 75 gram/*polybag* pada perlakuan B3 menghasilkan pertumbuhan yang terbaik dengan tinggi tanaman 114,44 cm/tanaman, jumlah daun 10,06 helai/tanaman, dan jumlah anakan 3,00 anakan/tanaman.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aganga, A.A. dan S. Tshwenyane. 2004. Potentials of Guinea Grass (*Panicum maximum*) as forage crop in livestock production. Pakistan Journal Nutrition. 3:1-4.
- Arnawa, I., W. Budiasa, N. M. Witarandi. 2014, Pertumbuhan dan produksi rumput benggala (*Panicum maximum* cv. *Trichoglume*) yang diberi pupuk organik dengan dosis berbeda. Journal of Tropica Animal Science 2(2): 225-239
- Dewanto, F.G., J.J.M.F. Londok, R.A.F. Tuturoong, dan W.B. Kaunang. 2013. Pengaruh pemupukan terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan. Jurnal Zootek.32(5):1-8.
- Kartika, Oka, I.K. Nugari, N.G.K. Roni, N. M. Witariadi. 2004. Diktat Kesuburan Tanah dan Pemupukan, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Udayana.
- Oktavianus, R., T. Nahak, B. G. Haki, M. N. Marianus. 2015. Respon pertumbuhan dan produksi rumput benggala (*Panicum Maximum*) terhadap aplikasi FMA (*Fungi Micoriza arbuscula*) dengan beberapa jenis pupuk kandang. Jurnal of Animal Science. 1(1): 12-16.
- Purbajanti, E.D., S.Anwar, S. Widyati dan F. Kusmiyati 2007. Kandungan protein dan serat kasar rumput benggala (*Panicum Maximum*) dan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) pada cekaman stress kering. Animal Production. 11(2): 109-115.
- Sajimin, I., P. Kompiang, Supriyati dan N. P. Suratmini. 2001. Penggunaan biofertilizer untuk peningkatan produktifitas hijauan pakan rumput gajah (*Pannisetum purpureum* cv. Afrika) pada lahan marjinal di Subang Jawa Barat. Jurnal Media Peternakan, 24 (2): 46-50
- Soputan. J. E. M, 2012. Pola Integrasi Babi Dengan Tanaman Ubi Jalar Yang Berwawasan Lingkungan Di Minahasa. Disertasi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Steel dan Torrie, 1993, Principal and Procedure Of Statistic. McGraw-Hill Book Co. Inc. New York
- Susanti, N. P. R. N., A. A. A. S. Trisnadewi, N. M. Witariadi. 2016, Pertumbuhan dan produksi hijauan *Stylosanthes guianensis* pada berbagai level aplikasi pupuk *Bio-Slurry*. Journal of Tropica Animal Science. 4(1): 268-284.
- Suswati, Sumarsono, F. Kusmiyati. 2012 Pertumbuhan dan produksi rumput benggala (*Panicum maximum*) pada berbagai upaya perbaikan tanah salin. Animal Agricultural Journal, 1(1):297-306