

---

**KONSENTRASI VFA DAN N-NH<sub>3</sub> RUMPUT GAJAH MINI  
(*Pennisetum purpureum* cv. Mott) YANG DIPUPUK ORGANIK  
SERTA NPK SECARA IN VITRO  
(*CONCENTRATION OF VFA AND N-NH<sub>3</sub> MINI ELEPHANT GRASS  
(Pennisetum purpureum* cv. Mott) FERTILIZED ORGANIC AND  
NPK IN VITRO)**

**Helmy Candra Afriska\*, Caribu Hadi Prayitno dan Nur Hidayat**

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

\*e-mail: helmybna17@gmail.com

**ABSTRAK**

**Latar Belakang.** Penelitian berjudul "Konsentrasi VFA dan N-NH<sub>3</sub> Rumput Gajah Mini (*Pennisetum Purpureum* Cv. Mott) yang Dipupuk Organik serta NPK secara In Vitro" telah dilaksanakan tanggal 1 Agustus hingga 7 September 2019 di Experimental Farm dan Laboratorium Ilmu Bahan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji pengaruh pemberian kombinasi level pupuk kandang dan NPK yang optimum ditinjau dari Konsentrasi VFA dan N-NH<sub>3</sub> rumput gajah mini. **Materi dan Metode.** Materi yang digunakan dalam penelitian adalah tanaman rumput gajah mini defoliasi ke lima yang awalnya ditanam pada total lahan seluas 278 m<sup>2</sup> dengan luas setiap petak atau unit adalah 5 m<sup>2</sup> serta jarak tanam 0,75 m x 0,35 m sehingga dibutuhkan 720 stek rumput gajah mini atau 20 stek/unit, 270 kg pupuk kandang, 2,5 kg pupuk NPK. Metode yang digunakan adalah eksperimen pola faktorial dengan Rancangan Acak Kelompok. Faktor pertama adalah pupuk kandang (O) yang terdiri dari O0: pupuk kandang 0 kg/5m<sup>2</sup>, O1: pupuk kandang 7,5 kg/5m<sup>2</sup>, O2: pupuk kandang 15 kg/5m<sup>2</sup> dan faktor kedua adalah pupuk NPK (N) yang terdiri dari N0: pupuk NPK 0 g/5m<sup>2</sup>, N1: pupuk NPK 37,5 g/5m<sup>2</sup>, N2: pupuk NPK 75 g/5m<sup>2</sup> dan M3: pupuk NPK 112,5 g/5m<sup>2</sup>. Peubah yang diukur adalah kandungan VFA dan N-NH<sub>3</sub> rumput gajah mini defoliasi ke lima. **Hasil.** Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa interaksi antara kombinasi pupuk kandang dan NPK berpengaruh tidak nyata (P>0,05), akan tetapi NPK memberi pengaruh nyata (P<0,05) terhadap kandungan VFA dan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kandungan N-NH<sub>3</sub> rumput gajah mini. **Simpulan.** Pengaruh tunggal pupuk NPK dapat meningkatkan kandungan VFA dan N-NH<sub>3</sub> secara signifikan. Perlakuan interaksi pupuk kandang dan NPK tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kandungan VFA dan N-NH<sub>3</sub> rumput gajah mini.

**Kata kunci:** rumput gajah mini, pupuk kandang, NPK, VFA, N-NH<sub>3</sub>

**ABSTRACT**

**Background.** The study entitled "Concentration of VFA and N-NH<sub>3</sub> Mini Elephant Grass (*Pennisetum Purpureum* Cv. Mott) Fertilized Organic and NPK in Vitro" was carried out on August 1 to September 7, 2019 at the Experimental Farm and Laboratory of Animal Food Sciences, Faculty of Animal Husbandry, University Jenderal Soedirman, Purwokerto. The purpose of this study was to examine the effect of providing optimum levels of combination of manure and NPK in terms of VFA and N-NH<sub>3</sub> concentrations of mini elephant grass. **Materials and Methods.** The material used in this research is the fifth mini elephant defoliation grass plant which was originally planted on a total land area

of 278 m<sup>2</sup> with the area of each plot or unit is 5 m<sup>2</sup> and a spacing of 0.75 m x 0.35 m so that it takes 720 mini elephant grass cuttings or 20 cuttings / unit, 270 kg of manure, 2.5 kg of NPK fertilizer. The method used is factorial pattern experiments with randomized group design. The first factor is manure (O) consisting of O0: manure 0 kg / 5m<sup>2</sup>, O1: manure 7.5 kg / 5m<sup>2</sup>, O2: manure 15 kg / 5m<sup>2</sup> and the second factor is NPK fertilizer (N) consisting from N0: NPK fertilizer 0 g / 5m<sup>2</sup>, N1: NPK fertilizer 37.5 g / 5m<sup>2</sup>, N2: NPK fertilizer 75 g / 5m<sup>2</sup> and N3: NPK fertilizer 112.5 g / 5m<sup>2</sup>. The variables measured were the fifth VFA and N-NH<sub>3</sub> content of mini defoliation elephant grass. **Results.** The results of the analysis of variance showed that the interaction between the combination of manure and NPK had no significant effect ( $P > 0.05$ ), but NPK had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the VFA content and had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the content of N-NH<sub>3</sub> mini elephant grass. **Conclusion.** The single effect of NPK fertilizer can significantly increase VFA and N-NH<sub>3</sub> content. The interaction treatment of manure and NPK did not have a significant effect on the VFA and N-NH<sub>3</sub> content of mini elephant grass.

**Keywords:** dwarf elephant grass, manure, NPK, VFA, N-NH<sub>3</sub>

## PENDAHULUAN

Rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) adalah hijauan makanan ternak yang mudah dikembangkan dan memiliki produksi yang tinggi serta dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak. Rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum CV. Mott*) merupakan salah satu rumput unggul yang berasal dari Philipina yang mudah dikembangkan, produksi cukup tinggi, perakaran kuat, batang yang tidak keras serta mempunyai ruas-ruas daun yang banyak dan struktur daun yang muda sehingga sangat disukai oleh ternak, oleh karena sifat tersebut maka termasuk rumput unggul (Purwangsa, 2014). Keunggulan lainnya adalah mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi tergantung umur panen, bersifat perennial, serta termasuk tanaman tropis yang mempunyai kandungan gizi yang bagus serta kandungan serat kasar yang rendah (Lasmadi dkk., 2013).

Seseray dkk. (2013) menyatakan bahwa untuk memperoleh produksi yang tinggi pada lahan yang tingkat kesuburannya rendah dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk organik. Penyediaan unsur hara dapat menggunakan pupuk anorganik NPK. Kombinasi dari pupuk kandang dan pupuk NPK diharapkan pengoptimalan produksi dan kandungan nutrisi.

Penelitian tentang konsentrasi VFA dan N-NH<sub>3</sub> Rumput Gajah Mini (*Pennisetum Purpureum Cv. Mott*) yang Dipupuk Organik serta NPK Secara *In Vitro* perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produksi VFA dan N-NH<sub>3</sub> secara *in vitro* pada rumput gajah mini dengan penggunaan dosis pupuk organik dan NPK yang berbeda. Manfaat yang diharapkan adalah untuk mengoptimalkan pemanfaatan rumput gajah mini sebagai hijauan untuk pakan ternak.

## METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan adalah rumpun rumput gajah mini defoliasi ke-4 yang bersal dari 720 stek (20 stek per unit). Total lahan seluas 278 m<sup>2</sup> dengan luas setiap petak atau unit adalah 5 m<sup>2</sup> serta jarak tanam 0,75 m x 0,35 m. Pupuk yang digunakan berupa pupuk kandang sebanyak 270 kg dan pupuk NPK 2,5 kg. Alat yang digunakan

selama penelitian yaitu counter, alat tulis dan metline. Metode penelitian adalah metode eksperimen menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial 3 x 4. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Faktor pertama adalah pupuk kandang (O) dengan 3 level yaitu O0: pupuk kandang 0 kg/5m<sup>2</sup>, O 1: pupuk kandang 7,5 kg/5m<sup>2</sup>, O2: pupuk kandang 15 kg/5m<sup>2</sup> dan faktor kedua adalah pupuk NPK (N) dengan 4 level yaitu N0: pupuk NPK 0 g/5m<sup>2</sup>, N1: pupuk NPK 37,5 g/5m<sup>2</sup>, N2: pupuk NPK 75 g/5m<sup>2</sup> dan N3: pupuk NPK 112,5 g/5m<sup>2</sup>. Penelitian telah dilaksanakan di Experimental Farm dan Laboratorium Agrostologi Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Peubah yang diukur dalam penelitian adalah jumlah tunas dan tinggi tanaman. Data dianalisis statistik menggunakan analisis variansi dan diuji lanjut uji orthogonal polinomial (Steel dan Torrie, 1994).

Penelitian secara *in vitro* dilakukan dengan metode Tilley and Terry (1963) yang telah di modifikasi oleh Sutardi (1979). Pengukuran VFA menggunakan prinsip menguapkan asam lemak atsiri (VFA) dengan teknik penyulingan dan mengikat dengan larutan basa sehingga terbentuk garam. Kelebihan basa yang tidak terbentuk garam dititrasi dengan asam, menggunakan metode: penyulingan uap (Krooman, 1967). Pengukuran kadar N-NH<sub>3</sub> menggunakan teknik mikrodifusi conway (*General Laboratory Procedures*, 1966).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsentrasi VFA Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) Defoliasi Kelima Secara *In Vitro*

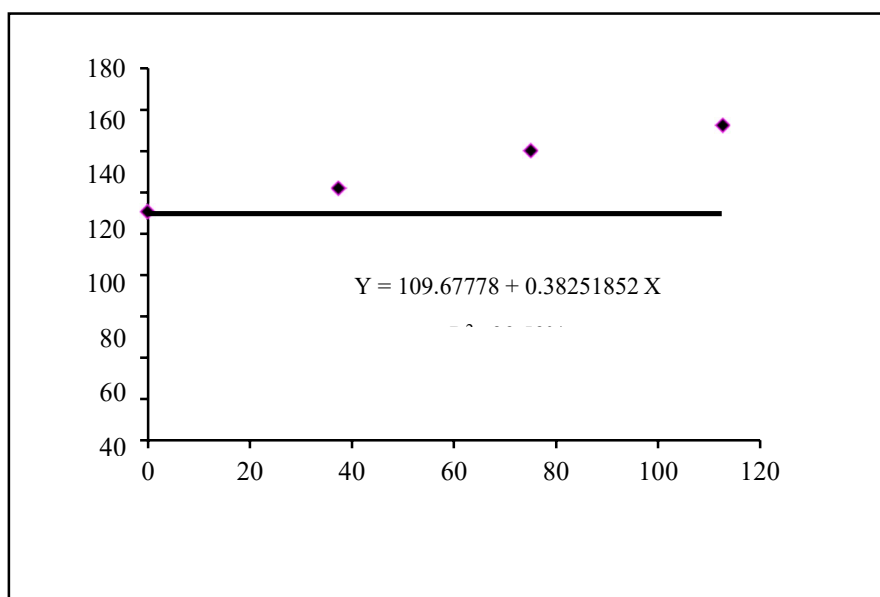
*Volatile Fatty Acids* (VFA) merupakan produk utama fermentasi mikroba rumen yang terdiri atas asam-asam organik yang mudah menguap atau atsiri, mulai dari rantai karbon satu sampai dengan rantai karbon lima, yaitu asam asetat, propionat, butirrat dan valerat. VFA dihasilkan oleh bakteri tertentu dan jumlahnya tergantung pada jenis bahan pakan yang digunakan serta jumlah bakteri di dalam rumen.

Tabel 1. Rataan kandungan VFA (mmol/l) rumput gajah mini

Kombinasi Perlakuan	VFA
O <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	121,7 ± 21,0
O <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	116,0 ± 13,1
O <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	141,3 ± 25,7
O <sub>0</sub> N <sub>3</sub>	145,0 ± 30,2
O <sub>1</sub> N <sub>0</sub>	104,0 ± 5,0
O <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	125,7 ± 16,7
O <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	149,3 ± 7,1
O <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	169,0 ± 16,4
O <sub>2</sub> N <sub>0</sub>	106,0 ± 11,0
O <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	124,0 ± 17,0
O <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	129,3 ± 27,5
O <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	143,0 ± 42,0

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa interaksi perlakuan pupuk kandang dan NPK tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi VFA ( $P > 0,05$ ), akan tetapi NPK memberi pengaruh sangat nyata terhadap VFA rumput gajah mini ( $P < 0,01$ ). Hal

ini diduga penambahan pupuk kandang ketersediaan unsur hara belum tercapai dengan baik jika dikombinasi pupuk NPK dalam mempengaruhi kandungan yang ada di rumput gajah mini. Pupuk organik dapat menyediakan unsur hara yang lengkap dan berimbang yang dapat diserap oleh tanaman (Dewanto dkk, 2013), akan tetapi penggunaan pupuk kandang pada umumnya lebih banyak dibandingkan pupuk anorganik, namun dalam jangka waktu yang panjang akan lebih aman dibandingkan dengan pupuk anorganik.



Gambar 1. Respon pemberian NPK (g/unit) terhadap kadar VFA total

Konsentrasi VFA total lebih dipengaruhi oleh NPK, dimana semakin banyak dosisnya maka VFA juga semakin tinggi. Hasil VFA paling maksimal dihasilkan pada penambahan NPK 112,5 g/unit atau 225 kg/ha. Hal ini menunjukkan bahwa pada pupuk NPK disamping cukup tersedia unsur N, juga tersedia unsur hara lain yang dibutuhkan tanaman. Dengan unsur hara yang lengkap dapat meningkatkan pertumbuhan makanan (Hakim, 2007). Lengkapnya unsur hara yang terdapat pada pemupukan NPK ditunjukkan lebih baik dari segi konsentrasi VFA. Sutejo (1992) menyatakan bahwa unsur hara makro (N, P, K, Ca, dan Mg) sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bagian – bagian vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun.

#### **Uji Kualitas Pupuk Organik dan NPK Berdasarkan Konsentrasi N-NH<sub>3</sub> Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) Defoliasi Kelima Secara *In Vitro***

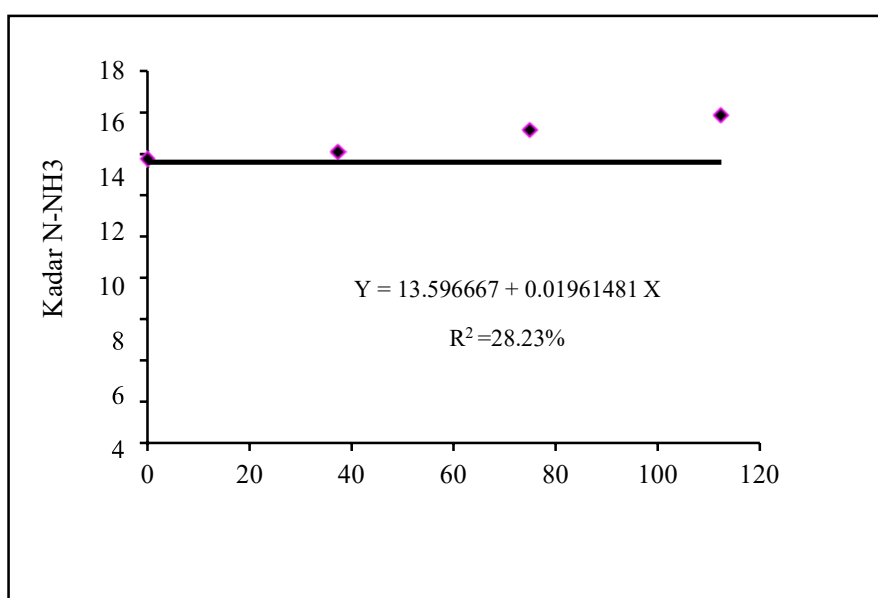
Ammonia (NH<sub>3</sub>) merupakan hasil biofermentasi di dalam rumen yang akan digunakan untuk membentuk protein mikroba. Menurut Wahyuni *et al.* (2014), konsentrasi NH<sub>3</sub> dalam rumen merupakan indikator adanya perombakan protein yang masuk dalam rumen dan proses sintesis protein oleh mikroba rumen. Ammonia (NH<sub>3</sub>) akan dimanfaatkan kembali oleh mikroba rumen untuk pertumbuhannya, sehingga pertumbuhan dan penambahan mikroba rumen bergantung pada ketersediaan NH<sub>3</sub> dalam rumen. Moante *et al.* (2004), menyatakan bahwa konsentrasi ammonia ditentukan oleh tingkat protein pakan yang dikonsumsi, derajat degradibilitasnya,

lama pakan di dalam rumen dan pH cairan rumen. Produksi ammonia yang dapat memenuhi kebutuhan tidak akan merugikan sintesis mikroba rumen. Sebaliknya, jika produksi ammonia rendah, maka akan mempengaruhi produksi sintesis mikroba rumen.

Tabel 5. Rataan konsentrasi N-NH3 (mM) rumput gajah mini

Kombinasi Perlakuan	N-NH3 (mM)
O <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	12,8 ± 0,0
O <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	13,5 ± 0,5
O <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	14,8 ± 0,4
O <sub>0</sub> N <sub>3</sub>	16,1 ± 1,1
O <sub>1</sub> N <sub>0</sub>	13,8 ± 1,4
O <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	14,2 ± 1,4
O <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	14,9 ± 1,1
O <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	16,2 ± 2,0
O <sub>2</sub> N <sub>0</sub>	14,7 ± 1,9
O <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	14,5 ± 2,3
O <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	15,7 ± 1,9
O <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	15,3 ± 1,4

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa interaksi perlakuan pupuk kandang dan NPK tidak berpengaruh signifikan terhadap N-NH3 ( $P > 0,05$ ), akan tetapi NPK memberi pengaruh nyata terhadap N-NH3 rumput gajah mini ( $P < 0,05$ ), sama halnya dengan konsentrasi VFA. Hal ini terjadi karena pupuk NPK menyumbang nitrogen dalam pakan sehingga semakin tinggi pula degradasi unsur nitrogen tersebut. Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara lebih dari 2 jenis yaitu kandungan unsur hara N 15% dalam bentuk NH<sub>3</sub>, P 15% dalam bentuk P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan K 15% dalam bentuk K<sub>2</sub>O. Ketiga unsur tersebut merupakan unsur utama dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah banyak (Hardjowigeno, 1992).



Grafik menunjukkan bahwa semakin banyak dosis NPK maka hasil N-NH<sub>3</sub> juga semakin meningkat, hasil paling optimal terjadi penambahan NPK 112,5 g/unit atau 225 kg/ha. Mikroba rumen cenderung merombak protein untuk menjamin ketersediaan NH<sub>3</sub> dan menghasilkan CO<sub>2</sub> dan VFA. Konsentrasi amonia yang optimum untuk menunjang sintesis protein mikroba dalam cairan rumen sangat bervariasi, berkisar antara 6-21 mM (McDonald *et al.*, 2002).

### **Simpulan**

Kombinasi dosis pupuk kandang dan pupuk NPK tidak meningkatkan konsentrasi VFA rumput gajah mini. Kombinasi dosis pupuk kandang dan pupuk NPK tidak meningkatkan konsentrasi N-NH<sub>3</sub> rumput gajah mini. Pemberian NPK yang optimal ditinjau dari kandungan VFA dan N-NH<sub>3</sub> rumput gajah mini adalah 112,5 g/unit atau 225 kg/ha.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Dewanto, F.G., Londok, J.J.M.R., Tuturoong, R.A.V. dan W.B. Kaunang. 2013. Pengaruh pemupukan anorganik dan organik terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan. *Jurnal Zootek*, 32(5), 1-8.
- General Laboratory Procedure. 1966. General Laboratory Procedures Departement of Dairy Science. University of Wisconsin. Madison.
- Hakim, N., MY. Nyakpa, A. M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A, Diha, G.B. Hong, H.H Beriley. 2007.
- Dasar-dasar Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Hardjowigeno, S. 1992. Ilmu Tanah. PT. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Krooman RP, Meyer JH, and WJ. Stielau. 1967. Steam distillation of volatile fatty acids in rumen ingesta. *Journal of Dairy Science* 50(1):73-76. doi:https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(67)87356-9.
- Lasamadi, R. D., S. S. Malalantang, Rustandi dan S. D. Anis. 2013. Pertumbuhan dan Perkembangan Rumput Gajah Dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yang Diberi Pupuk Organik Hasil Fermentasi EM4. *Jurnal Zootek*. 32(5):158-171.
- McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Green Halgh, and C. A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 6th edn. Scientific and Technical Co. Published. In The United State With John and Sons. Tnc, New York
- Moante P, Chalupa JW, Jenkins TG, and RC Boston. 2004. A Model to Describe Ruminal Metabolism and Intestinal Absorption of Long Chain Fatty Acids. *Anim. Feed Sci. Technol.* 112: 79-105.
- Purwawangsa, H dan W.P. Bramada. 2014. Pemanfaatan Lahan Tidur Untuk Penggemukkan Sapi. *Jurnal risalah kebijakan pertanian dan lingkungan*, issn 2355-6226. 1(2): 92-96.
- Seseray, D. Y., B. Santoso dan M. N. Lekitoo. 2013. Produksi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang Diberi Pupuk N, P dan K dengan Dosis 0, 50 dan 100% pada Devoliiasi Hari ke-45. *Sains Peternakan*. 11(1): 49-55.
- Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik (Terjemahan: Bambang Sumantri). PT Gramedia: Jakarta.

- Sutardi, T. 1979. Ketahanan Protein Bahan Makanan terhadap Degradasi oleh Mikroba Rumen dan Manfaatnya Bagi Peningkatan Produktivitas Ternak. Prosiding Seminar Penelitian dan Penunjang Peternakan, LPP. Bogor.
- Sutejo. 2002. Pupuk dan Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tilley, J.M.A. and R.A. Terry. 1963. A Two Stage Technique for the In Vitro, Digestion of Forage Crops. Journal of British Grassland Society. 18(2): 104-111.
- Wahyuni, I.M.D., A. Muktiani dan M.Christianto. 2014. Penentuan Dosis Tanin dan Saponin untuk Defaunasi dan Peningkatan Fermentabilitas Pakan. JITP. 3(3). Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Semarang.