

**Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Terhadap Produksi Rumput Gajah
Taiwan (*Pennisetum purpureum* Schumach)**

***Effect Liquid Fertilizer to Production Taiwan Elephant Grass
(Pennisetum purpureum Schumach)***

Muhakka^{1*)}, A. Napoleon² dan P. Rosa³

¹ Staf Pengajar Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Unsri

² Staf Pengajar Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Unsri

³ Alumni Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Unsri

^{*)}Telepon / Fax / HP : 0711581106 / 0711580276 / 081367755499

e-mail : muhakka@yahoo.co.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the optimal dose of liquid fertilizer on the production of taiwan grass (*Pennisetum purpureum* Schumach). The research was conducted at the Garden Experiments Animal Studies Program Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya Indralaya Ogan Ilir, South Sumatra. Research carried out for 4 months, starting from July to October 2011. This research used randomized block design (RGD) with 4 treatments and each treatment consisted of 3 groups as replicates. The treatments used are liquid fertilizers, with a dose of C₀ (0 Liter liquid fertilizer ha⁻¹), C₁ (1 Liter of liquid fertilizer ha⁻¹), C₂ (2 Liters of liquid fertilizer ha⁻¹), and C₃ (3 Liters of fertilizer liquid ha⁻¹). Parameters observed is the production of fresh and dry weight production of elephant grass taiwan. The results showed that administration of liquid fertilizer effect is very real (P<0.01) on the production of fresh and dry weight production of elephant grass taiwan. Production of fresh weight of elephant grass taiwan high of 648.93 grams and production of its dry weight of 208.8 grams. The conclusion of this study was 2-liter liquid fertilizer ha⁻¹ can increase the production of fresh and dry weight of the optimal production in elephant grass taiwan.

Key words: Effect liquid fertilizer, production, taiwan elephant

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis pupuk cair yang optimal terhadap produksi rumput gajah taiwan (*Pennisetum purpureum* Schumach). Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, dimulai dari bulan Juli sampai dengan Oktober 2011. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari 3 kelompok sebagai ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah pemberian pupuk cair, dengan dosis yaitu C₀ (0 Liter pupuk cair ha⁻¹), C₁ (1 Liter pupuk cair ha⁻¹), C₂ (2 Liter pupuk cair ha⁻¹), dan C₃ (3 Liter pupuk cair ha⁻¹). Parameter yang diamati adalah produksi segar dan produksi berat kering rumput gajah taiwan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap produksi segar dan produksi berat kering rumput gajah taiwan. Produksi berat segar rumput gajah taiwan tertinggi sebesar 648,93 gram dan produksi berat kering nya sebesar 208,8 gram. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian pupuk cair 2 Liter ha⁻¹

dapat meningkatkan produksi segar dan produksi berat kering yang optimal pada rumput gajah taiwan.

Kata kunci: pemberian pupuk cair, produksi, gajah taiwan.

PENDAHULUAN

Hijauan merupakan sumber pakan utama bagi ternak ruminansia, baik untuk hidup pokok, pertumbuhan, produksi dan reproduksinya. Hal ini disebabkan hampir 90% pakan ternak ruminansia berasal dari hijauan dengan konsumsi segar perhari 10 - 15% dari berat badan (Seseray, 2013), sedangkan sisanya adalah konsentrat dan pakan tambahan (*feed supplement*) (Sirait *et al.*, 2005), sehingga untuk mencapai produktivitas yang optimal harus ditunjang dengan peningkatan penyediaan hijauan pakan yang cukup baik kuantitas, kualitas maupun kontinuitasnya (Muhakka *et al.*, 2013). Akan tetapi ketersediaan pakan hijauan masih sangat terbatas, hal ini disebabkan oleh sedikitnya lahan yang tersedia untuk pengembangan produksi hijauan, karena sebagian besar lahan yang tersedia untuk pengembangan produksi hijauan merupakan lahan-lahan marginal yang dapat diartikan sebagai lahan yang memiliki mutu rendah karena memiliki beberapa faktor pembatas (Yuwono, 2009), seperti lahan kering pada jenis tanah ultisol dengan tingkat kesuburan yang rendah sehingga diperlukan inovasi teknologi untuk memperbaiki produktivitasnya (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Ketersediaan hijauan yang semakin terbatas dapat diatasi dengan optimalisasi pemanfaatan hijauan seperti rumput budidaya yang mampu beradaptasi pada kondisi lahan dengan tingkat kesuburan yang rendah dan tanggap terhadap perlakuan pemupukan. Salah satu jenis rumput budidaya yang dapat dibudidayakan adalah rumput gajah taiwan (*Pennisetum purpureum* Schumach). Rumput gajah merupakan salah satu hijauan pakan ternak yang mudah dikembangkan, produksinya tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Flores *et al.* (2008) melaporkan bahwa respon ternak domba terhadap rumput gajah cukup tinggi, baik konsumsi bahan kering maupun daya cerna bahan organik maupun serat kasar.

Upaya peningkatan produksi hijauan pada lahan-lahan marginal dapat dicapai dengan melakukan pemeliharaan yang baik. Salah satu cara pemeliharaan tanaman yang penting adalah pemupukan. Salah satunya dengan pemberian pupuk organik cair untuk memenuhi unsur hara tanaman guna meningkatkan produksi hijauan. Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun dapat memberikan kebutuhan nutrisi pada tanaman antara lain unsur hara makro (N, P, K, S, Ca, Mg) dan mikro (B, Mo, Cu, Fe, Mn) zat pengatur tumbuh serta mikroorganisme tanah yang sangat diperlukan oleh berbagai jenis tanaman. Unsur hara yang terkandung didalamnya berbentuk larutan yang sangat halus sehingga sangat mudah diserap oleh tanaman, sekalipun oleh bagian daun atau batangnya. Oleh sebab itu selain dengan cara disiramkan pupuk jenis ini dapat digunakan langsung dengan cara disemprotkan pada daun atau batang tanaman (Nasaruddin dan Rosmawati, 2011). Pupuk cair merupakan sumber unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Adijaya *et al.* (2007), melaporkan hasil penelitian bahwa pemberian 1,7 liter/ha pupuk cair untuk rumput raja pada lahan kering masam mampu memberikan pertumbuhan dan produksi rumput raja tertinggi dibandingkan dengan tanpa pemupukan.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk cair terhadap produksi rumput gajah taiwan di daerah lahan kering dan menentukan dosis pupuk cair yang optimal terhadap produksi rumput gajah taiwan (*Pennisetum purpureum* Schumach).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, dimulai dari bulan Juli sampai dengan Oktober 2011. Bahan yang digunakan antara lain : 1) bibit rumput gajah taiwan berupa stek, pupuk urea, SP-36, KCL, pupuk kandang dan pupuk cair. Lokasi lahan yang digunakan pada penelitian ini seluas 156 m² dengan jenis tanah Podzolik Merah Kuning (Ultisol). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari 3 kelompok sebagai ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah pupuk cair Herbafaerm Bio Organik, dengan dosis sebagai berikut : C₀ = 0 L pupuk cair ha⁻¹, C₁ = 1 L pupuk cair ha⁻¹, C₂ = 2 L pupuk cair ha⁻¹, dan C₃ = 3 L pupuk cair ha⁻¹.

Pemupukan dilakukan dengan sistem larikan, dengan pemberian pupuk urea, SP-36, KCl dengan dosis masing-masing 50 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang 5 ton ha⁻¹ sebagai pupuk dasar, yang diberikan satu minggu sebelum penanaman, kecuali pupuk urea diberikan pada saat tanaman berumur dua minggu dengan sistem larikan pada sisi kiri dan kanan tanaman (Muhakka *et al.*, 2013). Pupuk cair diberikan setiap 10 hari sekali dengan cara disemprotkan pada tanaman, perbandingan antara pupuk cair dan air adalah 1 liter pupuk cair berbanding 5 liter air. Penyemprotan pupuk cair dilakukan pada bagian tanaman seperti daun dan batang, saat melakukan penyemprotan di sesuai dengan arah mata angin agar pupuk cair yang disemprotkan tidak mempengaruhi petak percobaan lain yang memiliki perlakuan berbeda.

Penanaman rumput gajah taiwan (*Pennisetum purpureum Schumacher*) dengan jarak tanam 60 x 60 cm. Bahan tanam yang digunakan adalah stek. Pemotongan (Defoliasi) dilakukan 60 HST. Pemotongan selanjutnya dilakukan setiap 40 hari sekali dengan meninggalkan batang 10 -15 cm dari permukaan tanah.

Peubah yang amati adalah produksi berat segar dan berat kering (gram per rumpun), produksi berat segar diperoleh dengan cara menimbang berat segar masing-masing perlakuan pada saat defoliasi. Berat segar hijauan kemudian dipotong kecil-kecil lebih kurang 1-2 cm dan kemudian dimasukkan kedalam oven dengan suhu 65^o C selama 3 jam, setelah keluar dari dalam oven ditimbang kembali untuk mengetahui berat keringnya. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam sesuai dengan rancangan yang digunakan dan dilanjutkan dengan uji BNT. (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL

Karakteristik tanah di lokasi penelitian dapat dilihat pada (Tabel 1.) Karakteristik tanah penting untuk diketahui agar dapat mengetahui kandungan unsur hara apa saja yang ada pada tanah tersebut.

Tabel 1. Karakteristik tanah di lokasi penelitian.

Jenis Analisa	Nilai	Satuan	Keterangan
pH H ₂ O (1:1)	5.11	-	Masam
C- Organik	3.4	%	Tinggi
N- Total	0.25	%	Sedang
P- Bray 1	21	ppm	Sedang
K-dd	0.22	me/100 g	Rendah
Na	0.55	me/100 g	Sedang
Ca	0.7	me/100 g	Sangat rendah
Mg	0.2	me/100 g	Sangat rendah
KTK	10.88	me/100 g	rendah
Tekstur			
Pasir	68.19	%	-
Debu	24.6	%	-
Liat	7.21	%	-
S-tersedia	Tu	-	-

Sumber : Laboratorium Kimia, Biologi, dan Kesuburan Tanah, Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Rataan produksi berat segar dan berat kering rumput gajah taiwan pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada (Tabel 2.)

Tabel 2. Rataan Produksi Berat Segar dan Berat Kering Rumput Gajah Taiwan.

Pupuk cair (liter/ha)	Produksi berat segar (g/rumpun)	Produksi berat kering (g/rumpun)
C ₀ (0 liter ha ⁻¹)	306,95±35,67 ^A	77,08±12,64 ^A
C ₁ (1 liter ha ⁻¹)	332,63±53,77 ^A	86,50±23,94 ^A
C ₂ (2 liter ha ⁻¹)	648,93±93,64 ^B	208,80±36,97 ^C
C ₃ (3 liter ha ⁻¹)	611,95±25,84 ^B	172,48±38,30 ^B

Keterangan :C₀= dosis 0 liter ha⁻¹(kontrol), C₁= dosis 1 liter ha⁻¹, C₂= dosis 2liter ha⁻¹,C₃= dosis 3liter ha⁻¹.Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan berbeda sangat nyata (P<0,01).

PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah dan Pupuk yang Digunakan

Berdasarkan Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa tingkat kesuburan tanah di lokasi penelitian digolongkan rendah dengan reaksi tanah masam, N dan P sedang, KTK rendah, Ca, Mg sangat rendah. Jenis tanah pada lokasi penelitian adalah tanah Ultisol (Podsolik Merah Kuning). Jenis tanah ini memiliki tingkat kesuburan yang rendah tetapi C-organiknya tinggi. Menurut Prasetyo dan Suriadikarta (2006) bahwa reaksi tanah Ultisol pada umumnya masam hingga sangat masam (pH 5–3,10), kecuali tanah Ultisol dari batu gamping yang mempunyai reaksi netral hingga agak masam (pH 6,80–6,50). Kapasitas tukar kation pada tanah Ultisol dari granit, sedimen, dan tufa tergolong rendah masing-masing berkisar antara 2,90–7,50 cmol/kg, 6,11–13,68 cmol/kg, dan 6,10–6,80 cmol/kg, sedangkan yang dari bahan volkan andesitik dan batu gamping tergolong tinggi (>17 cmol/kg). Tanah ultisol mempunyai potensi keracunan Al, tanah ini juga miskin kandungan

hara terutama P dan kation-kation dapat ditukar seperti Ca, Mg, Na, kadar Al tinggi, dan mudah terjadi erosi. Ultisol umumnya mempunyai struktur yang halus seperti liat dan liat halus (Prasetyo *et al.*, 2005).

Permasalahan utama yang dihadapi pada Ultisol jika dijadikan lahan pertanian adalah keracunan aluminium (Al) dan besi (Fe) serta kekurangan hara terutama fosfor (P). Unsur Al dan Fe yang banyak larut pada tanah masam akan mudah mengikat P, sehingga penambahan pupuk P kurang bermanfaat bagi tanaman dan efisiensi pemupukan P menjadi rendah (Herviyanti *et al.*, 2012). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan penambahan bahan organik berupa pupuk cair. Bahan organik dalam proses dekomposisinya akan melepaskan asam-asam organik yang dapat mengikat Al dan Fe membentuk senyawa kompleks atau khelat, sehingga Al dan Fe menjadi tidak larut.

Produksi Berat Segar dan Berat Kering Rumput Gajah Taiwan

Rataan produksi segar rumput gajah taiwan pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada (Tabel 2). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi berat segar dan berat rumput gajah taiwan.

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan C_0 (0 liter ha^{-1}) dan C_1 (1 liter ha^{-1}) tidak berbeda nyata terhadap produksi berat segar dan berat kering rumput gajah taiwan, begitu juga dengan perlakuan C_2 (2 liter ha^{-1}) dan C_3 (3 liter ha^{-1}) tidak berbeda nyata pada produksi segar, tetapi berbeda sangat nyata pada produksi berat kering. Hal ini diduga karena pupuk yang diberikan antar masing-masing perlakuan menyediakan unsur N, yang dibutuhkan dalam proses pembentukan protein tanaman sehingga meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang, daun dan akar. Nitrogen merupakan hara makro utama tanaman yang dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman (Nasaruddin, 2010). Nitrogen merupakan nutrisi yang paling banyak membatasi pertumbuhan dan produksi tanaman di daerah tropis, dan penggunaannya secara efisien dan merupakan faktor penting bagi keberlanjutan sistem produksi tanaman (Fageria dan Baligar, 2005). Pemberian pupuk dengan kadar nitrogen yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman sehingga lebih cepat mengalami penambahan jumlah daun dan ukuran luas daun.

Perlakuan C_0 (0 liter ha^{-1}) dan C_1 (1 liter ha^{-1}) berbeda sangat nyata dibandingkan perlakuan C_2 (2 liter ha^{-1}) dan C_3 (3 liter ha^{-1}), akan tetapi perlakuan C_2 (2 liter ha^{-1}) dan C_3 (3 liter ha^{-1}) tidak berbeda nyata. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rumput gajah taiwan tanggap terhadap pupuk cair sampai dengan dosis 2 liter ha^{-1} . Hal ini terlihat dari peningkatan produksi segar rumput gajah taiwan seiring dengan peningkatan dosis pupuk cair 1 sampai 2 liter ha^{-1} . Pemberian pupuk cair pada perlakuan C_2 (2 liter ha^{-1}) nyata meningkatkan produksi berat segar rumput gajah taiwan dibandingkan C_1 (1 liter ha^{-1}) dan C_0 (0 liter ha^{-1}), dan terjadi peningkatan produksi berat segar sebesar 58,25% dan berat kering 63,08% dibandingkan tanpa pemberian pupuk cair. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nasaruddin dan Rosmawati (2011) yang melaporkan bahwa pemberian pupuk organik cair memberikan pengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan bibit kakao dibandingkan tanpa pemberian pupuk organik cair. Fadludin *et al.* (2013) menyatakan peningkatan dosis pupuk organik berpengaruh positif terhadap luas daun, jumlah daun rumput gajah dan terendah dihasilkan tanpa pupuk organik. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian pupuk cair sangat dianjurkan pada tanah ultisol yang termasuk dalam jenis tanah masam dan memiliki kandungan unsur hara yang rendah, dimana pupuk cair dapat membantu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman. Khalidin *et al.* (2013) yang melaporkan bahwa produksi rumput gajah sebesar 81,50 ton ha^{-1} , hasil tersebut lebih rendah bila dibandingkan dengan pemberian pupuk cair (2 liter ha^{-1}) yakni sebesar 113,56 ton ha^{-1} . Hal ini diduga bahwa

pupuk organik cair memberikan beberapa keuntungan, misalnya pupuk ini dapat digunakan dengan cara menyiramkannya ke akar ataupun di semprotkan ke tanaman dan menghemat tenaga. Sehingga proses penyiraman dapat menjaga kelembaban tanah. Pupuk organik cair dalam pemupukan jelas lebih merata, tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat, hal ini disebabkan pupuk organik cair 100 persen larut. Sehingga secara cepat mengatasi defisiensi hara dan tidak bermasalah dalam pencucian hara juga mampu menyediakan hara secara cepat. Tingginya produksi berat segar rumput gajah taiwan dipengaruhi oleh pemberian pupuk cair, dimana pada perlakuan C₂ (2 liter ha⁻¹) didapat hasil yang optimal. Peningkatan produksi berat segar rumput gajah taiwan ini diduga meningkatnya jumlah unsur hara yang tersedia bagi tanaman terutama nitrogen. Hal ini sesuai pernyataan Hidayati *et al.* (2011) bahwa penambahan 0,6% *saccharomyces cerevisiae* meningkatkan kandungan nitrogen pupuk cair.

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair sampai 3 liter ha⁻¹ mengalami penurunan produksi segar maupun berat kering diduga kelebihan dosis pupuk cair yang dibutuhkan tanaman rumput gajah. Hal ini sesuai pernyataan Priangga *et al* (2013) bahwa turunya produksi bahan kering disebabkan kelebihan level yang diberikan pada tanaman rumput gajah. Setiap tanaman dosis yang diberikan akan mempengaruhi besar kecilnya kandungan hara dalam pupuk tersebut, tetapi belum dapat dijamin bahwa semakin besar dosis yang diberikan akan semakin meningkatkan pertumbuhan tanaman, sebab tanaman juga memiliki batas dalam penyerapan hara untuk kebutuhan hidupnya. Penurunan produksi pada perlakuan C₃ (3 liter ha⁻¹) juga diduga karena terjadi penekanan salah satu unsur hara sehingga menyebabkan pertumbuhan dan produksi tanaman menjadi menurun. Menurut Lasamadi *et al.* (2013) bahwa penurunan kesuburan tanah dapat terjadi akibat pemberian pupuk pada lahan secara tidak benar. Sehubungan dengan hal tersebut, alternatif lain yang dapat dilakukan adalah praktek pertanian akrab lingkungan atau pertanian berwawasan lingkungan, dengan menitikberatkan pada penggunaan pupuk organik yang dapat memperbaiki, meningkatkan serta mempertahankan produktivitas lahan secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk cair 2 liter ha⁻¹ dapat meningkatkan produksi segar dan berat kering rumput gajah taiwan yang optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Tukijan yang telah banyak membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Fadludin R., Suwarno, dan Hendarto E. 2013. Penggunaan level pupuk organik granul terhadap luas dan jumlah daun rumput gajah pada defoliiasi kedua. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1 (1):109 – 118.
- Fageria N.K and Baligar V.C. 2005. Enhancing nitrogen use efficiency in crop plants. *Advances in Agronomy* 88: 97 – 185.
- Flores J.A., Moore J.E., and Sollesberg L.E. 2008. Determinants of forage quality in pensacola bahiagrass and mott elephant grass. *Journal of Animal Science, Dep Of Animal Science, Univ of Florida*. 71.

- Herviyanti, Ahmad F, Sofyani R, Darmawan, Gusnidar, dan Saidi A. 2012. Pengaruh pemberian bahan humat dari ekstrak batubara muda (*Subbituminus*) dan pupuk P terhadap sifat kimia ultisol serta produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Solum*. 9 (1): 15 – 24.
- Hidayati Y.A., Bento TB., Kunarni A., Marlina E.T., dan Harlina E. 2011. Kualitas pupuk cair hasil pengolahan feses sapi potong menggunakan *saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Ilmu Ternak*. 11 (2): 104 – 107.
- Khalidin, Mirza I, dan Azis A. 2013. Aplikasi FMA pupuk kandang terhadap produksi dan kualitas rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Schum). *Jurnal Pastura “Journal of Tropical Forage Science”*. 3 (1): 17 – 20.
- Lasamadi R.D., Malalantang S.S, Rustandi dan Anis S.D. 2013. Pertumbuhan dan perkembangan rumput gajah DWARF (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yang diberi pupuk organik hasil fermentasi EM4. *Jurnal Zootek (“Zootek”Journal)*. 32 (5): 158–171.
- Muhakka, Napoleon A, dan Isti’adah H. 2013. Pengaruh pemberian asap cair terhadap pertumbuhan rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*). *Jurnal Pastura “Journal of Tropical Forage Science”*. 3 (1): 30 – 34.
- Nasaruddin. 2010. Dasar-dasar Fisiologi Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin dan Yayasan Forest Indonesia, Jakarta.
- Nasaruddin dan Rosmawati. 2011. Pengaruh pupuk organik cair (POC) hasil fermentasi daun gamal, batang pisang dan sabut kelapa terhadap pertumbuhan bibit kakao. *Jurnal Agrisistem*. 7 (1): 29 – 37.
- Prasetyo B.H., Subardja D, dan Kaslan B. 2005. Ultisols dari bahan volkan andesitic di lereng bawah G. Ungaran. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 23 (3): 1 - 12.
- Prasetyo B.H., dan Suriadikarta D.A. 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 25 (2): 39 – 47.
- Priangga R., Suwarno dan Hidayat N. 2013. Pengaruh level pupuk organik cair terhadap produksi bahan kering dan imbangannya daun-batang rumput gajah defoliiasi keempat. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1 (1):365 – 373.
- Seseray D.Y., Santoso B dan Lekitoo M.N. 2013. Produksi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang diberi pupuk N, P dan K dengan dosis 0, 50 dan 100% pada devoliiasi hari ke-45. *Jurnal Sains Peternakan*. 11 (1): 49-55.
- Steel RGD dan Torrie J.H. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Yuwono N.W. 2009. Membangun kesuburan tanah di lahan marginal. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 9 (2): 137-141.