

RESPON PUPUK UREA DAN PUPUK KANDANG TERHADAP JARAK TANAM DAN PRODUKSI RUMPUT GAJAH ODOT
(*Pennisetum purpureum. CV.Mott*)

Response Of Urea Fertilizer And Fertilizer Fertilizer To Cultivation Plant And Egg Production Of Odot Gajah (Pennisetum Purpureum Cv.Mott)

M. Amin¹⁾ Sitti Zubaidah. S.Pt. S.Ag. MM²⁾

¹Mahasiswa Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

²Dosen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

ABSTRAK

Pemupukan terhadap tanaman rumput gajah odot berguna untuk meningkatkan produksi dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk kandang dan pupuk urea dengan jarak tanam rumput gajah odot yang digunakan berbeda, Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk urea dan pupuk kandang yang seimbang terhadap jarak tanam dan produksi tanaman rumput gajah odot. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial, dengan 2 faktor 3 taraf dan diulang 2 kali. Faktor A adalah jarak tanam ($a_1 = 30 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ $a_2 = 40 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ $a_3 = 50 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$) dan faktor B adalah Jumlah Pupuk ($b_1 = 3 \text{ kg}$ pupuk kandang 100 gr urea $b_2 = 4 \text{ kg}$ pupuk kandang 200 gr urea $b_3 = 5 \text{ kg}$ pupuk kandang 300 gr urea). Parameter yang di ukur pada penelitian ini adalah jumlah anakan, tinggi batang dan produksi rumput gajah odot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah pmeberian pupuk dengan jarak tanam yang berbeda terdapat interaksi ($P > 0,05$) terhadap jumlah anakan, tinggi batang dan produksi rumput gajah odot. Perlakuan terbaik untuk jumlah anakan, tinggi batang dan produksi rumput gajah odot terdapat pada perlakuan A3B3 (jarak tanam $50 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$ dan 5 kg pupuk kandag 300 gr urea)

Kata kunci : Rumput gajah odot , Jarak tanam, Pemupukan.

ABSTRACT

Fertilization of odot elephant grass plants useful to increase production can be done with the use of manure and urea fertilizer with different planting distance used. The purpose of research is to determinan the effect of urea fertilizer and manure that blanced to plant spacing and odot elephant grass plant production. The methodology of research is Random Group (RDG)factorial pattern with 2 factors 3 levels and repeated 2 times. Factor A is the spacing ($a_1 = 30 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ $a_2 = 40 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ $a_3 = 50 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$) factor B is the amount of fertilizer ($b_1 = 3 \text{ kg}$ manure 100 gr urea fertilizer $b_2 = 4 \text{ kg}$ manure 200 gr urea fertilizer $b_3 = 5 \text{ kg}$ manure 300 gr urea fertilizer). The parameters measured in this study is the number of tiller, stem height and odot elephant grass production. The result showed that the amount of fertilizer with different spacing there is an interaction ($P > 0,05$) of the number of tillers, steam height and odot elephant grass production, the best treatment for the number of tiller, stem height and odot elephant grass production are present in A3B3 treatment (spacing of $50 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$ and 5 kg manure 300 gr urea).

Key words: Elephant grass odot, spacing, fertilization.

PENDAHULUAN

Hijauan merupakan sumber makanan utama bagi ternak ruminansia untuk dapat bertahan hidup, berproduksi serta berkembangbiak. Produksi ternak yang tinggi perlu didukung oleh ketersediaan hijauan yang cukup dan berkualitas. Sumber utama hijauan pakan adalah berasal dari rumput. Salah satu jenis rumput yang dapat dibudidayakan adalah Rumput Gajah Odot (*Pennisetum purpureum* CV. *Mott*). Rumput Gajah Odot adalah hijauan makanan ternak tropik yang mudah dikembangkan, produksinya tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak. Rumput gajah odot (*Pennisetum Purpureum* cv. *Mott*) merupakan salah satu rumputunggul yang berasal dari Philipina dimana mempunyai produksi yang tinggi serta menghasilkan banyak anakan, mempunyai akar kuat, batang yang tidak keras dan mempunyai ruas - ruas daun yang banyak serta struktur daun yang muda sehingga sangat disukai oleh ternak. (Purwawangsa, 2014)

Untuk dapat memenuhi kebutuhan akan hijauan makanan ternak perlu dilakukan penanaman hijauan. Penanaman hijauan makanan ternak pada lahan yang produktif akan menghasilkan produktivitas hijauan makanan ternak yang lebih baik dibandingkan pada lahan kritis atau kurang subur. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah kesuburan lahan penanaman rumput gajah odot adalah dengan pemanfaatan lahan-lahan kurang produktif dengan pemberian unsur hara yang diperlukan tanaman dengan cara pemupukan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman akan unsur hara yang dibutuhkan.

Pemupukan terhadap tanaman rumput gajah odot berguna untuk meningkatkan produksi dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk kandang dan pupuk urea dengan jarak tanam rumput gajah odot yang digunakan berbeda, gunanya untuk mengetahui bagaimana interaksi antara

pemupukan terhadap jarak tanam yang digunakan terhadap produksi rumput gajah odot yang digunakan. Biasanya penanaman rumput gajah dengan jarak tanam yang jauh produksinya semakin meningkat dikarenakan rumput gajah dapat menghasilkan anakan yang lebih banyak karena tempatnya luas serta unsur hara yang didapatkan dari pemupukan dapat digunakan secara optimal untuk peningkatan produksi rumput gajah odot.

Penggunaan pupuk kandang disamping dapat mencegah pencemaran lingkungan dengan pemanfaatan feses ternak sebagai pupuk juga bisa didapatkan dengan mudah, tetapi penggunaan pupuk kandang harus dikombinasi dengan pupuk kimia yaitu urea gunanya untuk melengkapi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman rumput gajah odot untuk menghasilkan produksi yang optimal. Pupuk kandang dan pupuk buatan dalam penggunaannya mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing, dapat diberikan pada tanaman secara sendiri-sendiri dan kemungkinan dapat diberikan secara bersama atau kombinasi. Namun pola kombinasi diantaranya belum banyak informasi dan dikembangkan oleh masyarakat (Hendarto, 2005). Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian dengan penggunaan pupuk kandang dan pupuk urea dengan dosis yang berbeda serta jarak tanam yang berbeda untuk mendapatkan pertumbuhan rumput gajah odot (*Pennisetum Purpureum* cv. *Mott*) yang optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan di Desa Blang Jrat Kecamatan Nisam Kabupaten Aceh Utara selama 2 bulan mulai dari 01 Februari 2017 sampai dengan 30 Maret 2017.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah lahan, gembor, meter, timbangan, alat tulis, cangkul dan parang.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput gajah odot (*Pennisetum Purpureum Cv Mott*), pupuk urea, pupuk kandang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Anakan

Tabel 3. Rataan anakan rumput gajah odot (*pennisetum purpureum cv. Mott*) Selama Penelitian Pada Masing-Masing Perlakuan

Jumlah pupuk (g)	Jarak tanam (cm)		
	A1	A2	A3
B1	7,5	7,0	8,5
B2	9,5	11	10,5
B3	10	10,5	11,5

Keterangan : Semua perlakuan menunjukkan tidak terdapat interaksi ($P > 0,05$)

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi ($P < 0,05$) terhadap jumlah anakan rumput gajah odot (*pennisetum purpureum cv. Mott*). Hal ini di duga karena seimbangannya pemberian jumlah pupuk kandang pupuk urea dengan jarak tanam yang digunakan pada penelitian ini dapat membantu proses penyuburan tanah yang ditanam tanaman rumput gajah odot, dengan subur tanah akan menghasilkan jumlah anakan rumput gajah odot yang ditanam pada tanah tersebut meningkat. Selain itu semakin banyak jumlah penggunaan pupuk kandang dan pupuk urea jumlah anakan rumput gajah odot semakin meningkat ini menandakan bahwa faktor pemupukan sangatlah diperlukan untuk pertumbuhan tanaman rumput gajah odot dikarenakan kandungan unsur hara yang dibutuhkan tidak tersedia sepenuhnya dari dalam tanah. Sesuai dengan pendapat Polakitan (2009), yang mengatakan bahwa besarnya persentasi pertumbuhan sangat tergantung pada ketersediaan unsur hara di dalam tanah khususnya nitrogen dan bahan organik juga berpengaruh langsung terhadap fisiologi tanaman seperti meningkatkan respirasi untuk merangsang serapan unsur hara sehingga meningkatkan pertumbuhan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jumlah pemberian pupuk dengan jarak tanam yang berbeda terdapat interaksi ($P > 0,05$) terhadap jumlah anakan rumput gajah odot (*pennisetum purpureum cv. mott*). Hasil anakan rumput gajah odot dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini :

dan produksi tanaman tersebut. Juga di tambahkan oleh Kartasapoetra (2008) Penggunaan pupuk organik sangat diperlukan karena mengandung unsur hara nitrogen yang sangat bermanfaat bagi tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya dengan mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, cabang dan lain-lain) serta menambah kandungan proteintanaman,

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT terdapat perbedaan antara jarak tanam dengan jumlah pemberian pupuk kandang dan pupuk urea. Rataan jumlah anakan tertinggi terdapat pada perlakuan A3B3 (jarak tanam 50 x 60 dan 5 kg pupuk kandang 300 gr pupuk urea) yaitu 11,5. Hal ini di duga karena luas jarak tanam yang diberikan akan lebih membantu tanaman dalam proses perkembangbiakan ditambah lagi dengan adanya peranan dari masing-masing pupuk yang diberikan memberi efek yang baik terhadap pertumbuhan tanaman rumput gajah odot dengan meningkatnya jumlah anakan yang dihasilkan oleh tanaman pada perlakuan ini. Dengan adanya kombinasi antara pupuk urea dan pupuk kandang bisa saling melengkapi unsur hara yang terkandung dalam masing-masing pupuk tersebut

dengan begitu akan mencukupi unsur hara yang dibutuhkan akibatnya akan menghasilkan jumlah anakan rumput gajah odot yang banyak. Sesuai dengan pendapat Slamet dkk, (2005) bahwa berbagai macam pupuk memberikan peran yang tidak sama terhadap tanah dan tanaman. Salah satu efeknya terhadap tingkat pertumbuhan tanaman antara lain jumlah anakan tanaman, dan ditambahkan oleh Salendu dkk, (2012), bahwa penggunaan pupuk dari kotoran ternak, secara terintegrasi memberikan efek lebih baik terhadap tanah pada aspek konservasi dan pertumbuhan tanaman.

Rataan jumlah anakan terendah terdapat pada perlakuan A2B1 (jarak tanam 40 x 50 cm dan 3 kg pupuk kandang 100 gr urea) yaitu 7,0. Hal ini dapat disebabkan oleh pemberian pupuk yang sedikit sedangkan jarak tanam yang diberikan luas sehingga tidak mencukupi kebutuhan akan unsur hara bagi tanaman. Jarak tanam yang luas harus diimbangi dengan pemberian pupuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman jika tidak unsur hara yang diperoleh dari pemberian

Tabel 4. Rataan tinggi batang rumput gajah odot (*pennisetum purpureum cv. Mott*) Selama Penelitian Pada Masing-Masing Perlakuan

Jumlah pupuk (g)	Jarak tanam (cm)		
	A1	A2	A3
B1	97,0 ^a	103,0 ^{ab}	104,5 ^b
B2	96,5 ^a	103,0 ^b	105,5 ^b
B3	101,0 ^a	106,5 ^b	108,0 ^b

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan terjadinya interaksi ($P < 0,05$)

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi ($P < 0,05$) terhadap tinggi batang rumput gajah odot (*pennisetum purpureum cv. Mott*). Hal ini di duga karena penggunaan jumlah pupuk yang seimbang sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tanaman rumput gajah odot sehingga menghasilkan tinggi batang yang optimal. Penggunaan pupuk kandang sebagai unsur hara bagi rumput gajah odot sangatlah bagus karena pupuk kandang mengandung unsur hara

pupuk hanya cukup digunakan untuk kesuburan tanah terlebih dahulu baru selebihnya digunakan untuk pertumbuhan tanaman, dengan begitu jumlah pupuk yang diberikan pada perlakuan ini belum dapat meningkatkan jumlah anakan rumput gajah odot karena pada periode pembentukan anakan tanaman membutuhkan jumlah hara yang semakin tinggi seiring dengan bertambahnya anakan tanaman rumput gajah odot. Sesuai dengan pendapat Georgiadis (2007) yang menyatakan bahwa pola pemupukan ikut menentukan tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman.

Tinggi Batang

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jumlah pemberian pupuk dengan jarak tanam yang berbeda terdapat interaksi ($P > 0,05$) terhadap tinggi batang rumput gajah odot (*pennisetum purpureum cv. mott*). Hasil tinggi batang rumput gajah odot dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini

lengkap yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Sesuai dengan pendapat Rivaie (2006) menambahkan pupuk kandang sapi mempunyai komposisi kandungan unsur hara yang lengkap, tetapi jumlah tiap jenis unsur hara tersebut rendah walaupun kandungan bahan organik di dalamnya sangatlah tinggi. Selain penggunaan pupuk dengan jumlah yang berbeda pada tiap perlakuan pada penelitian ini juga menggunakan jarak

tanam yang berbeda pada tiap perlakuan. Semakin banyak jumlah pupuk yang digunakan dengan jarak tanam yang semakin jarak akan menghasilkan tinggi batang yang semakin tinggi karena dengan adanya jarak tanam antara satu tanaman dengan tanaman lain akan lebih membantu tanaman dalam memanfaatkan unsur hara yang diperoleh baik itu yang terdapat dalam tanah maupun yang ditambahkan dengan pemberian pupuk untuk pertumbuhannya.

Rataan tinggi batang rumput gajah odot tertinggi terdapat pada perlakuan A3B3 (jarak tanam 50 cm x 60 cm dan 5 kg pupuk kandang 300 kg pupuk urea) yaitu 108,0^b. Hal ini diduga karena selain unsur hara yang diberikan melalui pemberian pupuk tanaman rumput gajah odot juga dapat menyerap unsur hara disekitarnya karena jarak tanam yang digunakan lebih luas apalagi dengan adanya penambahan pupuk kandang dan pupuk urea secara otomatis unsur hara yang didapatkan oleh tanaman lebih banyak sehingga mencukupi untuk pertumbuhannya. Semakin banyak jumlah pupuk yang diberikan semakin banyak unsur hara yang didapatkan oleh tanaman rumput gajah odot, unsur hara tersebut dimanfaatkan untuk pertumbuhannya sehingga menghasilkan produksi yang optimal yang ditandai dengan semakin tingginya batang rumput gajah odot. Penggunaan pupuk urea juga sangat dibutuhkan oleh tanaman karena mengandung unsur hara seperti nitrogen yang sangat dibutuhkan oleh tanaman yang tidak banyak tersedia didalam pupuk kandang, dengan begitu kombinasi pupuk urea dan pupuk kandang sangatlah bagus digunakan untuk meningkatkan produksi tanaman rumput gajah odot. Sesuai dengan pendapat Chen dkk., (2003) yang menyatakan bahwa unsur hara makro yang terdapat pada pupuk kandang dan penambahan kadar nitrogen dari urea dalam penggunaan secara terintegrasi, dapat dikatakan telah menampilkan tingkat pertumbuhan

Rataan tinggi batang terendah terdapat pada perlakuan A1B2 (jarak tanam 30 x 40 cm dan 4 kg pupuk kandang 200 gr urea). Hal ini dikarenakan jumlah pemberian pupuk yang sedikit serta jarak tanam yang diberikan tidak begitu luas sehingga tanaman rumput gajah odot akan kekurangan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya. Jarak tanam yang tidak luas akan membuat tanaman susah untuk berkembang biak karena tempatnya sempit begitu juga unsur hara yang terdapat dalam tanah hanya sedikit yang dapat diserap oleh tanaman walaupun adanya penambahan pupuk kandang dan pupuk urea, tetapi unsur hara tersebut masih belum mencukupi kebutuhan rumput gajah odot untuk meningkatkan produksinya dikarenakan dengan jumlah pupuk yang diberikan sedikit, ditambah lagi dengan jarak tanam yang digunakan juga tidak luas akibatnya tanaman hanya menggunakan unsur hara dari pupuk yang diberikan dan sedikit yang didapatkan dari dalam tanah sehingga tidak dapat meningkatkan produksi rumput gajah karena kekurangan unsur hara yang dibutuhkan. Sesuai dengan pendapat Purbayanti dkk. (2009), menambahkan bahwa pengelolaan pemupukan menjadi faktor penting untuk mendukung pertumbuhan dan produksi yang baik.

Produksi Rumput Gajah Odot

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jumlah pemberian pupuk dengan jarak tanam yang berbeda tidak terdapat interaksi ($P > 0,05$) terhadap tinggi batang rumput gajah odot (*pennisetum purpureum cv. mott*). Hasil tinggi batang rumput gajah odot dapat dilihat pada tabel 5 berikut dibawah ini

Tabel 5. Rataan produksi rumput gajah odot (*pennisetum purpureum cv. Mott*) Selama Penelitian Pada Masing-Masing Perlakuan

Jumlah pupuk (g)	Jarak tanam (cm)		
	A1	A2	A3
B1	1200 ^a	1600 ^{ab}	1800 ^a
B2	1400 ^a	1200 ^a	1600 ^a
B3	2000 ^a	1900 ^a	2200 ^a

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan terjadinya interaksi ($P < 0,05$)

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi ($P < 0,05$) terhadap produksi rumput gajah odot (*pennisetum purpureum cv. Mott*). Hal ini diduga karena penggunaan pupuk kandang dan pupuk urea pada tanaman rumput gajah odot telah mampu mencukupi kebutuhan terhadap unsur hara sehingga terjadi peningkatan proses fotosintesis yang mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan rumput semakin meningkat dan secara otomatis juga akan meningkatkan produksi dari tanaman. Sesuai dengan pendapat Syofiarni (2008) yang menyatakan bahwa produksi selalu disebabkan adanya pertumbuhan dari rumput seperti tinggi bertambah dan jumlah anakan juga bertambah. Selain itu jarak tanam yang luas digunakan dapat membantu tanaman dalam berkembang biak dengan cara menghasilkan jumlah anakan yang banyak, dengan banyaknya jumlah anakan rumput gajah akan meningkatkan produksi rumput gajah odot.

Rataan produksi rumput gajah tertinggi terdapat pada perlakuan A3B3 (jarak tanam 50 cm x 60 cm dan 5 kg pupuk kandang 300 kg pupuk urea) yaitu 2200 gr. Hal ini diduga karena adanya kandungan fosfor yang tinggi dalam pupuk kandang akan lebih membantu tanaman dalam menghasilkan produksi yang optimal dikarenakan kandungan fosfor yang terdapat dalam pupuk sangat mempengaruhi produksi tanaman rumput gajah odot. Sesuai dengan pendapat Setyamidjaja (2006) yang menyatakan bahwa unsur phosphor memegang peranan dalam proses translokasi hasil

fotosintesis ke organ tanaman, sehingga dapat menyimpan hasil fotosintesis yang lebih banyak dan menyebabkan berat basah tanaman menjadi meningkat.

Rataan produksi rumput gajah terendah terdapat pada perlakuan A1B1 (jarak tanam 30 x 40 cm dan 4 kg pupuk kandang 200 gr urea) yaitu 1200 gr. Hal ini disebabkan karena rendahnya jumlah anakan dan rendahnya tinggi batang yang dihasilkan pada perlakuan ini sehingga produksi yang dihasilkan juga menurun. Rendahnya produksi pada perlakuan ini juga disebabkan karena sedikitnya jumlah pupuk yang digunakan akan mengakibatkan kurangnya unsur hara yang dapat digunakan oleh tanaman dengan begitu tidak mencukupi kebutuhan tanaman akan unsur hara sehingga tidak terjadi pertumbuhan tanaman secara optimal yang akan mempengaruhi produksi tanaman. Sesuai dengan pendapat Priangga dkk (2013) yang menyatakan bahwa rumput gajah odot akan tumbuh dengan baik apabila kondisinya sesuai dengan kebutuhannya untuk melakukan pertumbuhan seperti kesuburan tanah, iklim, pemupukan dan sumber air, kesuburan tanah tidak bisa didapatkan apabila iklim dan sumber air tidak terpenuhi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian pupuk urea dan pupuk kandang dengan perlakuan (jarak tanam 50 cm x 60 cm dan 5 kg pupuk kandang 300 gr) dapat meningkatkan produksi rumput odot dapat dilihat dari peningkatan jumlah anakan

dan tinggi batang dengan struktur tanah yang gembur dan cocok digunakan untuk penanaman rumput gajah odot. Dengan rata-rata jumlah anakan 11,50 dan tinggi batang 108,00 cm dan produksi rumput gajah odot yang diperoleh 2200 gr.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, S., Harrison, J.H., Liao, W. & Elliot, C. 2003. Value Added Chemicals From Animal Manure. Final Technical Report, Pacific Northwest National Laboratory Richland. Washington
- Georgiadis, N.J., 2007. Savana Herbivore Dynamics In A Livestock-Dominated Landscape. II: Ecological, Conservation, And Management Implication Of Predator Restoration. *Journal of Biological Conservation*, 137 (3): 2007-2012
- Hendarto, 2005. Pengaruh kombinasi pupuk organik dan dosis urea terhadap kualitas visual dan produksi rumput raja (*Pennisetum purpoides*). *Jurnal Pembangunan Perdesaan*, 5 (2): 77-83
- Kartasapoetra, A.G. 2008. Dasar-dasar Agribisnis, Penerbit Satelit. Bandung
- Priangga, Riky, dkk. 2013. Pengaruh Level Pupuk Organic Cair Terhadap Produksi Bahan Kering dan Imbangan Daun Batang Rumput Gajah Defoliasi Keempat. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. Hal 365-373, april 2013
- Purbayanti, E.D., Anwar, S., Widyati, S. & Kusmiyati, F. 2009. Crude Protein and Crude Fibre Benggala (*Panicum maximum*) and Elephant (*Pennisetum purpureum*) Grasses on Drought Stress Condition. *Animal Production. Jurnal Produksi Ternak*, 11 (2): 109-115.
- Purwawangsa, Hadian dan Bramada W.P. 2014. Pemanfaatan Lahan Tidur Untuk Penggemukkan Sapi. *Jurnal risalah kebijakan pertanian dan lingkungan*, vol 1 no 2 hal 92-96 agustus 2014 issn 2355-6226
- Rivaie. A.A. 2006. Pupuk Kandang Sapi. PT. Kreatif Energi Indonesia
- Setyamidjaja, D. 2009. Pupuk dan Pemupukan. Ed. Ke-1. Cv. Simplex. Jakarta. 120 hal.
- Slamet, W., Purbayati, E.D. & Sutrisno, C.I. 2005. Pemanfaatan limbah potong hewan dan limbah industri minuman untuk kompos. *Jurnal Penelitian Pertanian Tropika*, 3 (1): 17-26