

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK BOKASHI YANG BERBEDA TERHADAP
KANDUNGAN PROTEIN DAN SERAT KASAR RUMPUT GAJAH
(*Pennisetum purpureum*)**

*(Effect Of Giving Different Content Of Bokashi Fertilizer to Crude Protein and Crude Fiber of
Elephant Grass (*Pennisetum purpureum*)*

Tintin Rostini¹, Gusti Khairun Ni'mah² dan Sosilawati¹

¹Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan
Muhammad Arsyad Al banjari Jln. Adyaksa no 2 Kayu Tangi Banjarmasin

²Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan
Muhammad Arsyad Al banjari Jln. Adyaksa no 2 Kayu Tangi Banjarmasin
Email: tintin_rostini@yahoo.com

ABSTRACT

The availability of quality forage is limited so that the necessary efforts to provide forage quality and its availability guaranteed. The aim of this study was to determine the effect of different Bokashi fertilizer on protein and crude fiber content of grass (*Pennisetum purpureum*). This research method using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications consisting of: P0: Control (without Bokashi). P1: Giving ground bokasi 5 kg + 15 kg (ratio 1: 3). P2: Giving ground bokasi 10 kg + 10 kg (ratio 1: 1). P3: Giving bokasi 15 kg + 5 kg soil (3: 1) . observed. production of dry metter ingredients, protein and crude fiber from grass harvested at 60 days. The results showed that administration of different Bokashi can give effect to increase the protein content and decreased crude fiber. Concluded Bokhasi grass can improve the productivity of grass.

Keywords : *Bokhasi, dry matter, protein, crude fiber*

PENDAHULUAN

Hijauan pakan merupakan salah satu faktor penentu dalam pengembangan usaha peternakan, khususnya untuk ternak ruminansia. Ketersediaan hijauan pakan yang tidak memadai baik kualitas maupun kuantitasnya menjadi salah satu kendala dalam pengembangan usaha peternakan. Sehingga diperlukan upaya penyediaan hijauan pakan yang cukup baik dan terjangkau ketersediaanya. Hampir 90% pakan ternak ruminansia berasal dari hijauan dengan konsumsi segar perhari $\pm 10\%$ dari berat badan, sedangkan sisanya adalah konsentrat

dan pakan tambahan (*feed suplement*) (Seseray *et al.*, 2013)

Salah satu hijauan pakan yang sangat potensial dan umum diberikan kepada ternak oleh masyarakat adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Dilihat dari mudahnya penanaman dan pemeliharaan serta banyaknya manfaat rumput gajah ini merupakan faktor yang dirasa mampu dikembangkan di daerah Banjarmasin.

Rumput gajah memiliki adaptasi yang cukup baik terhadap lingkungan. Rumput gajah tumbuh tegak membentuk rumpun, tinggi dapat mencapai antara 1,8-2,4 meter, tumbuh baik didaerah pegunungan, sangat

disukai ternak, tahan kering dan berproduksi tinggi, rumput dapat tumbuh pada struktur tanah sedang sampai berat, kurang tahan terhadap genangan air, responsif terhadap pemupukan. Produksi rumput gajah dapat mencapai 150 – 200 ton rumput segar/ha/thn (Prima, 2011).

Tanah yang subur sangat diperlukan bagi kelangsungan pertumbuhan dan perkembangan beraneka hijauan pakan ternak yang merupakan sumber utama pakan ruminansia (Lasmadi, dkk, 2013). Namun ketersediaan tanah yang subur di Kota Banjarmasin merupakan kendala yang dirasa cukup dominan. Semakin menyempitnya lahan pertanian disebabkan oleh pembukaan lahan-lahan untuk perumahan juga kondisi tanah yang sering tergenang air, sehingga pemanfaatan polybag merupakan sebuah alternatif untuk permasalahan ini.

Upaya untuk mendapatkan tanah yang subur perlu dilakukan penambahan unsur harayaitu diantaranya pemberian pupuk organik (bokashi), karena pupukbokashi mengandung unsur hara N, P dan K yang dapat digunakan untuk menyuburkan dan memperbaiki struktur tanah (Mayunar, 2011).

Bahan dasar pembuatan pupuk bokashi adalah kotoran sapi dari lingkungan RPH Banjarmasin yang sebelumnya hanya menjadi limbah,tetapi dapat memperoleh daya guna yang cukup tinggi karena pemanfaatannya. Sutanto (2002) menyatakan pertanian organik adalah selalu memanfaatkan bahan lokal setempat (azas lokalita).

Tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk bokashi yang berbeda terhadap kandungan protein dan serat kasar rumput gajah (*Pennisetum purpureum*).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kebun Screen House Dinas pertanian Kota Banjarmasin dan Laboratorium Universitas Islam Kalimantan selama 4 (empat) bulan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah stek rumput gajah, kotoran sapi, tanah, EM4, gula pasir/tetes, sekam, dedak dan air. Polybag 90 cm x 90 cm sebanyak 20 buah kapasitas 20 kg (tanah dan pupuk), peti kayu ukuran 200 cm x 150 cm 1 buah sebagai tempat pembuatan bokashi, timbangan gantung 20 kg, karung/terpal, parang, pacul/sekop, selang, ember, oven, kamera, termometer dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 20 satuan percobaan. Yaitu : P0 : Kontrol (tanpa bokashi). P1 : Pemberian bokasi 5 kg + tanah 15 kg (perbandingan 1:3). P2 : Pemberian bokasi 10 kg + tanah 10 kg (perbandingan 1:1). P3 :Pemberian bokasi 15 kg + tanah 5 kg (perbandingan 3:1).

Pelaksanaan

Pembuatan pupuk bokashi menurut Alam (2013) dengan keperluan 200 kg yang terdiri dari pupuk kandang 69% (138 kg), sekam 7% (14 kg), gula pasir 0,05% (100 gram), EM4 0,1% (200 ml), dedak 5% (10 kg) dan air secukupnya.

Cara Pembuatan :

a. Larutkan EM4, gula dan air, aduk sampai merata (bahan 1)

Pupuk kandang, sekam, dedak dicampur secara merata (bahan 2), kemudian siramkan bahan 1 secara perlahan-lahan ke bahan 2 dan diaduk secara merata sampai kandungan air mencapai 60%, jangan keenceran/juga kempyar (tandanya bila adonan dikepal tidak mengeluarkan air, dan bila kepalan dilepas adonan tidak kempyar) itu tandanya sudah cukup 60%, lalu ditutup

dengan terpal/plastik, pertahankan suhu tumpukan antara 40-50°C. Lakukan pembalikan jika suhu terlalu tinggi. Fermentasi selama 7 hari, setelah panen bokashi diinginkan beberapa waktu kemudian siap digunakan sebagai pupuk organik.

Setelah bokashi siap digunakan dilakukan pencampuran tanah dan bokashi dengan komposisi sesuai dengan metode penelitian yaitu P0 = Kontrol (tanah tanpa bokashi), P1 = Pemberian bokasi 5 kg + tanah 15 kg (1:3), P2 = Pemberian bokasi 10 kg + tanah 10 kg (1:1) dan P3 = Pemberian bokasi 15 kg + tanah 5 kg (3:1), kemudian masing-masing perlakuan dimasukkan kedalam polybag.

Tahapan berikutnya penanaman rumput gajah dengan jumlah 1 stek batang (3 ruas) pada setiap polybag. Penanaman secara manual dengan memasukkan 2 ruas ke dalam tanah sedangkan 1 ruas berada di atas permukaan tanah dengan kemiringan 45° (Tridian,2010). pemeliharaan dilakukan penyiraman 2 kali sehari yaitu pada waktu pagi dan sore hari sesuai kebutuhan tanaman,

penyiraman dilakukan sampai menjelang panen. Penyiraman tidak dilakukan apabila turun hujan. Rumput gajah dipanen pada umur 60 hari setelah tanam sesuai perlakuan (Lugiyo dan Sumanto,2000) , dan tahap selanjutnya dilakukan penimbangan.

Variabel yang Diamati

produksi bahan segar, kandungan protein dan serat kasar dari rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang dipanen pada umur 60 hari setelah masa tanam.

Analisis Data

Analisis yang diperoleh dianalisis dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan Steel dan Torrie(1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Segar Rumput Gajah

Berat segar rumput gajah yang diberi pupuk bokashi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata setelah ditanam selama 60 hari. Rata-rata berat segar rumput gajah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata berat segar Rumput Gajah (kg)

No.	Perlakuan	Rata-rata
1	P0	0,82 ^a
2	P1	1,31 ^b
3	P2	1,32 ^b
4	P3	0,82 ^a

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata berat segar rumput gajah perlakuan P0 (0,82 kg) dan P3 (0,82 kg) tidak berbeda nyata, akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1 (1,31 kg) dan P2 (1,32 kg). Hasil produksi yang tertinggi terlihat pada perlakuan P2, kemudian P1, P3 dan P0 mengalami penurunan

Peningkatan berat segar pada perlakuan P1 dan P2 disebabkan karena dengan bertambahnya pemberian bokashi

maka terjadi peningkatan unsur hara N, P dan K pada tanah yang meningkatkan pertumbuhan tanaman tersebut hingga pada saat pemotongan. Menurut Supra (2013) fungsi dari nitrogen salah satunya adalah untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar dan pendapat lain dikemukakan Lasmadi (2013) bahwa unsur N berfungsi untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Produksi berat segar yang tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 dengan hasil pemotongan pertama sekitar 11,88 kg/m² berat segar (11,88 ton/ha), dari hasil penelitian diatas cukup rendah dibandingkan dari sumber lain seperti hasil penelitian Maria (2013) dimana pemberian pupuk bokashi pada lahan kering sebanyak 30/ton/ha dengan hasil produksi berat segar sebanyak 68,0 ton/ha, penelitian Mihrani, (2008) pemberian bokashi 4 ton/ha menghasilkan rumput segar sebesar 12,6 ton/ha, dan Prima, (2011) mengatakan produksi rumput gajah dapat mencapai 150 – 200 ton rumput segar/ha/thn.

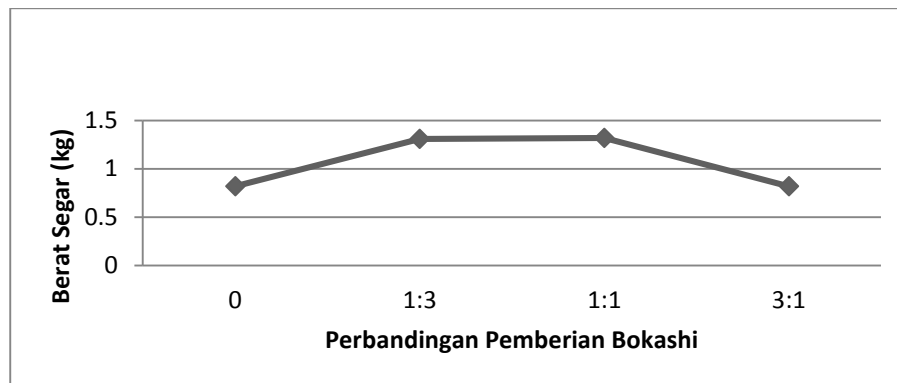
Rendahnya produksi berat segar pada semua perlakuan diduga mengalami kekurangan air pada tanaman terjadi akibat keterbatasan air dilingkungannya, termasuk pada media tanam (Jadid, 2007) dalam (Nio dan Torey, 2013), kemudian Nio dan Torey, (2013) mengemukakan tanaman kekurangan air merupakan salah satu faktor pembatas utama dibidang pertanian yang dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan serta hasil produksi tanaman. Jadi menurut (Nio, dan Bango 2011) dalam Nio dan Torey, (2013) adalah kekurangan air pada tanaman dapat terjadi karena laju hilangnya air akibat transpirasi terjadi lebih cepat dibandingkan dengan laju pengambilan air dari tanah. kemudian menurut (Solichatun et al. 2005) dalam Nio dan Torey, (2013) tanaman sering mengalami kekurangan air terutama pada musim kemarau, karena pasokan air di daerah perakaran berkurang dan laju evapotranspirasi yang melebihi laju absorpsi air oleh tanaman. Kebutuhan air pada tanaman dapat terpenuhi dengan adanya penyerapan air oleh akar, jumlah air yang

diserap oleh akar sangat bergantung pada kandungan air tanah, kemampuan partikel tanah untuk dapat menahan air serta kemampuan akar untuk menyerap air (Nio et al, 2010) dalam Nio dan Torey, (2013).

Tanaman yang mengalami kekurangan air umumnya memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh normal (Nio, dan Bango 2011) dalam Nio dan Torey, (2013) pendapat ini sesuai dengan pengamatan selama di lapangan dimana perlakuan P3 mengalami pertumbuhan yang cukup lambat dibanding dengan perlakuan P1 dan P2.

Penurunan produksi bahan segar yang signifikan pada perlakuan P3 diduga karena mengalami kekurangan air pada tanaman terjadi akibat keterbatasan air dilingkungannya, termasuk pada media tanam (Jadid, 2007) dalam Nio dan Torey, (2013) dan menurut Leira (2013) dalam bokashi terdapat sekam padi yang gunanya sebagai perbaikan porositas tanah, jika sekam terlalu banyak menyebabkan porositas cepat sehingga air cepat turun ke dasar pot/polybag mengakibatkan media cepat kering maka serapan rumput gajah terhadap air menjadi berkurang. Hal ini sesuai yang dikemukakan Jumin (1992) bahwa defisit air langsung mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman.

Perlakuan P3 (3:1) bertentangan dengan pendapat Alamtani, (2012) dimana syarat media tanam dalam polybag/pot antara lain porositas yang baik yaitu bisa menyimpan air sekaligus juga mempunyai drainase (kemampuan mengalirkan air) dan aerasi (kemampuan mengalirkan oksigen), dengan perbandingan yang baik adalah 1 : 1, akan tetapi dihitung dari nilai ekonomisnya maka perbandingan 1 : 3 yang terbaik.



Gambar 1. Grafik berat segar rumput gajah (kg)

Dilihat dari grafik di atas bahwa terjadi peningkatan berat segar rumput gajah pada perbandingan 1 : 3 (P1) dan 1 : 1 (P2) namun terjadi penurunan yang signifikan pada perbandingan pemberian bokashi 3 : 1. Hal tersebut disebabkan karena pada perbandingan 3:1 bokashi yang tidak seimbang dengan tanah sehingga terjadi porositas cepat, menyebabkan tanaman terindikasi kekurangan air berdasarkan pendapat Jumin (1992) bahwa defisit air langsung mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman.

Pada perbandingan 1:3 dan 1:1 antara tanah dan bokashi yang dapat dikatakan

seimbang membuat pertumbuhan rumput menjadi semakin optimal hingga pada masa panen dan perhitungan berat segar yang diperoleh cukup tinggi hal ini sesuai dengan anjuran Alamtani, (2012) .

Kadar Protein Rumput Gajah

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian pupuk bokashi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kandungan protein rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang dipanen 60 hari setelah tanam.

Tabel 2. Rata-rata Kandungan Protein Rumput Gajah (%) setelah dipanen 60 hari

No.	Perlakuan	Rata-rata
1	P0	12,20 ^a
2	P1	15,66 ^b
3	P2	16,10 ^b
4	P3	17,36 ^c

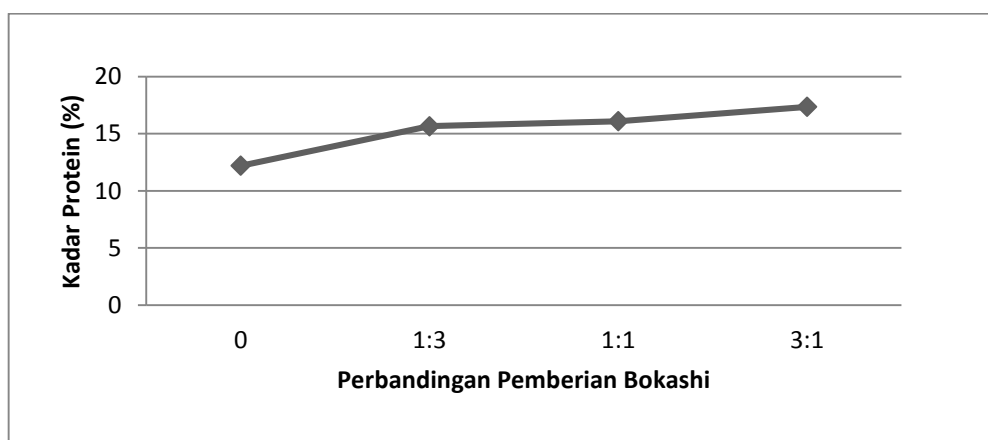
Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kandungan protein rumput gajah pada perlakuan P0 (12,20%) berbeda sangat nyata dengan perlakuan P3 (17,36%) akan tetapi P1 (15,66%) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P2 (16,10%). Kandungan protein tertinggi didapat pada perlakuan P3 yaitu sekitar 17,36% menyusul P2 dan P1. Perlakuan P0 sebagai kontrol kandungan

protein sebesar 12,20%, kandungan protein dari semua perlakuan mengalami kenaikan dari hasil yang dikemukakan oleh Simatupang, (2013) kandungan protein dari rumput gajah sebesar 10,2% dan menurut Hardianti, (2015) kandungan protein rumput gajah sebesar 9,74%. Dari hasil penelitian ini pada setiap perlakuan menunjukkan peningkatan kandungan protein rumput

gajah, meningkatnya kandungan protein rumput gajah diduga karena pemberian pupuk bokashi yang lebih banyak sehingga nilai N yang terdapat di tanah lebih tinggi sehingga kadar protein pada tanaman juga semakin tinggi. Menurut pendapat Hardianti, (2015) pemberian unsur N pada tanaman dapat memperbaiki pertumbuhan sehingga tanaman menjadi subur dengan demikian dapat meningkatkan kandungan protein kasar, Supra, (2013) mengemukakan bahwa

unsur N berfungsi sebagai pembentuk protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik.

Semakin tinggi pemberian pupuk bokashi pada rumput gajah maka semakin tinggi pula kandungan protein rumput gajah tersebut. Dengan bertambahnya konsentrasi bokashi yang diberikan maka jumlah N dalam tanah juga semakin tinggi, oleh karena itu terjadi peningkatan kandungan protein rumput gajah Maria, (2013).



Gambar 2. Grafik kadar protein rumput gajah

Gambar 2. Memperllihatkan peningkatan kandungan protein pada setiap perlakuan. Peningkatan kadar protein pada rumput yang diberi bokashi lebih banyak disebabkan karena nilai N yang terdapat di tanah lebih tinggi sehingga kadar protein pada tanaman juga semakin tinggi, sesuai dengan pernyataan Supra (2013) bahwa fungsi N sebagai pembentuk protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik. Nitrogen berfungsi sebagai penyusun asam-asam amino, protein komponen pigmen klorofil yang penting dalam proses fotosintesis. Sebaliknya jika kekurangan N menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terganggu dan hasil menurun yang disebabkan oleh terganggunya pembentukan klorofil yang sangat penting

untuk proses fotosintesa (Sholeh, et al , 1997).

Pada awal penelitian dilakukan pengujian laboratorium terhadap kadar N pupuk bokashi yaitu sekitar 2,190% dan setelah panen dilakukan pengujian kembali pada tanah dan hasilnya kadar N yang ada di tanah tersisa 0,174%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar N diserap oleh tanaman sebesar 2,016 % berarti N yang ada dalam tanah diserap dengan baik oleh rumput gajah sehingga menghasilkan kandungan protein yang tinggi.

Serat Kasar Rumput Gajah

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian pupuk bokashi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap serat kasar

rumpun gajah (*Pennisetum purpureum*) yang dipanen 60 hari setelah tanam.

Tabel 3. Rata-rata Serat Kasar Rumpun Gajah (%)

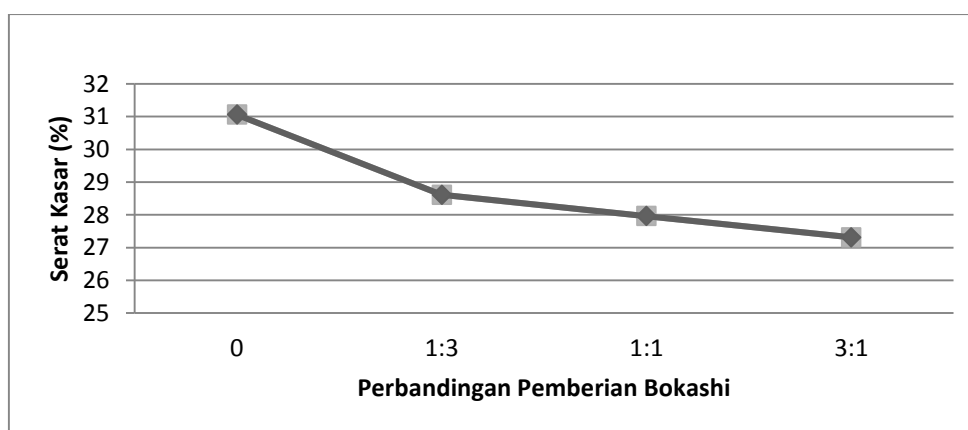
No.	Perlakuan	Rata-rata
1	P0	31,06 ^b
2	P1	28,61 ^a
3	P2	27,96 ^a
4	P3	27,31 ^a

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata serat kasar rumput gajah pada perlakuan P1 (28,61), P2 (27,96) dan P3 (27,31) tidak berbeda nyata. Akan tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P0 (31,06%).

Pemberian bokashi terhadap rumput gajah menyebabkan adanya kecenderungan penurunan kandungan serat kasar antar perlakuan, dilihat dari perlakuan P1 (28,61%), dilanjutkan dengan perlakuan P2 (27,96%) dan P3 (27,31%), pada perlakuan P0 sebagai kontrol serat kasar tinggi yaitu 31,06 % dan serat kasar paling rendah pada perlakuan P3 yaitu 27,31%. Dapat dilihat kandungan serat kasar hasil penelitian lebih

rendah dari pada pernyataan Simatupang (2013), kandungan serat kasar sebesar 34,2 % dan menurut hasil penelitian Nasir, (1989) dalam Hardianti, (2015) menyatakan pemberian pupuk N 100 kg/ha pada rumput gajah kandungan serat kasarnya mencapai 28,2%.

Pada parameter kandungan protein terjadi peningkatan dengan penambahan dosis bokashi, hal ini disebabkan oleh meningkatnya pertumbuhan vegetatif tanaman seperti daun lebih banyak yang menandakan adanya peningkatan kualitas hijauan pakan dan disamping itu terjadi penurunan kandungan serat kasar (Nyoman, 2011).



Gambar 3. Grafik serat kasar rumput gajah

Tanaman mempunyai kualitas baik bila kadar serat kasarnya rendah dan kadar proteinnya tinggi (Susetyo dkk., 1969). Hal ini berarti telah terjadi peningkatan mutu

pakan ternak yang diperoleh dengan pemberian bokashi pada tanaman rumput gajah.

Hardianti (2015), dalam penelitiannya menyatakan bahwa tanaman rumput gajah yang diberi pupuk nitrogen lebih tinggi menghasilkan rumput yang memiliki kandungan protein yang tinggi dan serat kasar yang rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian bokashi yang berbeda berdasarkan perlakuan dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan kandungan protein dan penurunan serat kasar rumput gajah, tetapi belum mampu untuk meningkatkan produksi berat segar.

DAFTAR PUSTAKA

Alamtani, 2015 *Membuat media tanam sayuran dalam polybag*

© 2012-2015. Buletin agribisnis dan hobi - alamtani.com

<http://alamtani.com/media-tanam-sayuran-polybag.html>

Hardianti, I. Siti. 2015. *Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Rumput Gajah (Pennisetum purpureum)*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Jumin, H. B. , 1992, *Ekologi Tanaman suatu Pendekatan Fisiologi*, Rajawali Press, Jakarta.

Lasmadi, R. D., Malalantang S. S., Rustandi, Anis S. D. 2013. *Pertumbuhan dan Perkembangan Rumput Gajah Drawft (Pennisetum purpureum cv Mott) yang Diberi Pupuk Organik Hasil Fermentasi EM4*. Jurnal ZooteK: Vol. 32, No. 5 : 158-171.

Lugiyo dan Sumarto, 2010. *Teknik Budidaya Rumput Gajah CV Hawaii*

(*Penenisetum Purpureum*) Balai Penelitian Ternak, P.O.Box 221. Bogor 16002

Leira, 2013, *Media Tanam Tabulampot* <http://leira-fruit.blogspot.co.id/2013/10/media-tanam-tabulampot.html>

Mayunar. 2011. *Kajian Produksi dan Pemanfaatan Pupuk Organik*. <http://banten.litbang.pertanian.go.id>. Akses pada 3 Desember 2014.

Mihrani. 2008. *Evaluasi Penyuluhan Penggunaan Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah*. Jurnal Agrisistem, Juni Vol. 4 No. 1.

Maria E.K, 2013. *Pengaruh Pemberian Bokashi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Dan Produksi Rumput Gajah (Pennisetum purpureum)* Jurnal Ilmu Hewani Tropika Vol 2. No. 2. Desember 2013

Nio S.A dan P.Torey, 2013. *Karakter morfologi akar sebagai indicator kekurangan air pada tanaman (Root morphological characters as water-deficit indicators in plants)*. Jurnal Bioslogos, Vol. 3 No. 1. Februari 2013

Prima, Harry. 2011. *Rumput Gajah Sebagai Pakan Ternak*. <http://harryprima.blogspot.com/2011/05/rumput-gajah-sebagai-pakan-ternak.html>. Akses pada 3 Desember 2014.

- Simatupang, Binsar. 2013. *Hijauan Pakan Ternak*. Widyaiswara Muda BBPP Kupang. Kupang.
- Seseray, D.Y., Santoso, Budi., Lekitoo, M.N. 2013. *Produksi Rumput Gajah (Pennisetum purpureim) yang Diberi Pupuk N, P dan K dengan Dosis 0,50 dan 100% pada Devoliiasi Hari ke-45*. Sains Peternakan Vol. 11 (1) 49-55.
- Sholeh, Nursyamsi, D. Adiningsih, S.J. 1997. *Pengelolaan Bahan Organik dan Nitrogen untuk Tanaman Padi dan Ketela Pohon pada Lahan Kering yang Mempunyai Tanah Ultisol di Lampung*. Prosiding Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bidang Kimia dan Biologi Tanah. Departemen Pertanian.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie.1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Supra, Agus. 2013. *Fungsi nitrogen Pada Tanaman*.<http://asepagus544.blogspot.co.id/2013/03/fungsi-nitrogen-pada-tanaman.html>Akses pada 29 Oktober 2015
- Tridian, 2010. Rumput Gajah Setelah 19 Hari Penanaman
<http://tridian.files.wordpress.com/2010/11/28112010009.jpg>