

<http://ojs.universitasmuarabungo.ac.id/index.php/Sptr/index>

Peranan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Lebar dan Luas daun Total *Pennisitum purpureum* cv. Mott

Bela Putra^{1*} dan Setia Ningsi¹
Universitas Muara Bungo

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman rumput gajah mini. Penelitian ini merupakan penelitian percobaan yang didesain berdasarkan rancangan acak Kelompok (RAK), dengan 5 perlakuan dan 4 kelompok: P0 (Tanpa pemberian pupuk kotoran kambing), P1 (2,5 kg/petak = 7,5 ton/ha), P2 (5,0 kg/petak = 15 ton/ha), P3 (7,5 kg/petak = 22,5 ton/ha), P4 (10,0 kg /petak = 30 ton/ha). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kotoran kambing tidak signifikan pengaruhnya terhadap semua parameter penelitian (tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun total pada tanaman rumput gajah mini), ini kemungkinan besar disebabkan oleh kondisi hara tanah tempat penelitian masih relatif banyak dan terpenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan rumput gajah mini, sehingga tidak terlihat pengaruh kotoran kambing pada fase pertumbuhan rumput gajah mini (umur 0 – 60 hari). Disarankan untuk peneliti selanjutnya untuk melihat pengaruh kotoran kambing pada pemotongan selanjutnya. Berpeluang akan terlihat pengaruhnya yaang disebabkan telah optimalnya proses dekomposisi oleh mikroorganismen tanah.

Latar Belakang

Peranan hijauan bagi ternak ruminansia sangatlah penting. Baik untuk pertumbuhan maupun untuk produktivitas. Kehadiran hijauan sangatlah membantu khususnya bagi peternak ruminansia dikarenakan harganya murah dan mudah untuk dikembangkan diberbagai macam kondisi tanah. Berbagai macam jenis hijauan makanan ternak telah lama dikenal oleh manusia, seperti rumput gajah, rumput raja,

rumpun setaria, rumput benggala dan lain sebagainya. Berbeda jenis spesies rumput menunjukkan perbedaan kualitasnya, terutama zat nutrient yang terkandung pada masing-masing rumput tersebut (Rukmana, 2005).

Kualitas Hijauan akan menentukan keberhasilan dalam pengembangan usaha peternakan. Semakin bagus kualitas hijauan semakin meningkat produktivitas ternak. Oleh karena itu sebagai peneliti kita harus

* Korespondensi
(corresponding author)

mengetahui potensi pengembangan hijauan yang berkualitas dan mudah untuk dikembangkan di tengah-tengah masyarakat (saking dan qomariyah, 2018).

Rumput gajah mini dengan nama latin *pennisetum purpureum cv. Mott* merupakan rumput unggul yang mudah dikembangkan dan disukai oleh ternak (Sirati., dkk 2017). Potensi pengembangan rumput gajah mini di Indonesia sangat menjanjikan dan memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan tinggi, produktivisa biomasa tinggi, memiliki palatabilitas yang bagus, serta mudah untuk di jadikan pakan berbasis pengawetan untuk penyimpanan di saat musim kemarau (Faidzin, 2019).

Aplikasi pengembangan rumput gajah mini telah banyak ditemui bahwa tingginya penerapan pupuk anorganik yang sangat berdampak buruk terhadap perkembangan mikroorganisme didalam tanah. Sebagai solusi untuk mengatasi penggunaan pupuk anorganik berlebihan

diperlukan penggunaan pupuk yang ramah lingkungan, memiliki kadar hara yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh (Darwis dan ranchman, 2019).

Kotoran kambing merupakan salah satu jenis pupuk organik berbasis sumber daya lokal dengan ketersediaan yang melimpah di lingkungan masyarakat serta mudah diaplikasikan. Potensi kotoran kambing sebagai pupuk organik sangat besar karena memiliki kandung hara yang dibutuhkan oleh tanaman serta tidak mengganggu habitat mikroorgabnisme tanah (Rahmat, dkk, 2018). Banyak dilaporkan hasil penelitian aplikasi kombinasi pupuk kotoran kambing dengan yang lainnya mampu meningkatkan produktivitas tanaman (Purwanto,dkk. 2919; Prananti, dkk, 2019; YOLANDA,. dkk, 2018).

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di kampung Baru Senamat Kecamatan Pelepat

* Korespondensi
(*corresponding author*)
belaputrajnp@yahoo.com

Kabupaten Bungo. Dengan tipe tanah jenis inseptisol. Pelaksanaan dimulai Bulan 1 Maret – 30 April 2019.

Bahan dan Alat

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan tanam. Media, dan bahan penunjang lainnya. Bahan tanaman yang digunakan rumput gajah mini. Bahan media yang digunakan adalah tanah sebagai media tanam, air. Dan pupuk kandang kambing.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, cetok dan ember. Alat-alat lain yang digunakan selama pelaksanaan penelitian adalah gembor, penggaris 1 meter, pulpen, buku, kamera, label dan timbangan.

Metode Penelitian

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian percobaan yang didesain berdasarkan

rancangan acak Kelompok (RAK), dengan 5 perlakuan dan 4 kelompok.

Perlakuan dalam penelitian ini adalah :

P0 : Tanpa pemberian pupuk kotoran ternak

P1 : Pupuk kotoran kambing
Dosis 2,5 kg/petak = 7,5 ton/ha

P2 : pupuk kotoran kambing
Dosis 5,0 kg/petak = 15 ton/ha

P3 :Pupuk kotoran kambing
Dosis 7,5 kg/petak = 22,5 ton/ha

P4 : Pupuk kotoran kambing
Dosis 10,0 kg /petak = 30 ton/ha

Setiap perlakuan dikelompokkan 4 kali sehingga terdapat 20 petak percobaan berukuran 1,8 m x 1,2 m dengan jarak tanam 30cm x 30cm dan jarak antara bedengan yaitu 30 cm sehingga terdapat 20 tanaman yang nantinya tiap bedeng mewakili satu perlakuan, maka jumlah tanaman seluruhnya sebanyak 400 tanaman, tiap petak diambil 3 sampel, jadi jumlah tanaman saampel ada 60.

* Korespondensi
(*corresponding author*)
belaputrajnp@yahoo.com

Pelaksanaan Penelitian

Pengolahan tanah

Pengolahan tanah secara umum melakukan penggemburan dan pembuatan bedengan. Tanah yang hendak digemburkan harus dibersihkan dari bebatuan, rerumputan, semak atau pepohonan yang tumbuh dan bebas dari daerah teraungi, karna tanaman rumput gajah mini suka pada cahaya matahari secara langsung, sedangkan kedalaman tanah yang dicangkul sedalam 20 cm.

Pembuatan bedengan

Pembuatan bedengan dibuat dikebun percobaan. Membuat bedengan berukuran 1,8m x 1,2m dengan jarak tanah 30 x 30 cm dan jarak antara bedengan yaitu 30cm.

Penyiapan stek tanaman

Stek rumput diambil dari batang yang sehat, tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua, minimal mengandung 2 ruas atau 3 buku, stek dipotong dengan posisi

potongan miring sekitar 45°, sehingga mudah ditanam.

Penanaman

Jarak tanam 30cm x 30cm, stek ditanam dengan posisi miring sekitar 30° ke arah timur, dengan kedalaman kurang lebih 15cm dari permukaan tanah atau 2 buku ditanamkan dalam tanah dan 1 buku diatas permukaan tanah.

Pemupukan/Perlakuan

Pemberian pupuk kandang Kambing dilakukan dengan cara dicampurkan secara merata pada petak percobaan dengan dosis sesuai dengan perlakuan yang ditetapkan. Pemberian pupuk kandang kambing dilakukan 1 minggu sebelum tanam.

Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan meliputi kegiatan penyiraman yang dilakukan setiap pagi dan sore kecuali pada saat hujan tidak dilakukan. Kegiatan lain yang perlu dilakukan adalah penyiangan, pendangiran yang dilakukan secara bersama-sama, yaitu pembersihan tanaman dari gulma dan

* Korespondensi
(*corresponding author*)
belaputrajnp@yahoo.com

penggemburan tanah kembali dengan hati-hati agar tidak merusak sistem perakaran tanaman dan pemupukan.

Panen

Pemanenan penting sekali diperhatikan umur panen dan cara panennya. Umur pemanenan saat tanaman berumur 60 hari dengan cara memotong tanaman 15 cm dari atas permukaan tanah, dengan maksud memicu pertumbuhan anakan baru.

Parameter yang diamati

Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran awal dimulai saat tanaman berumur 7 hari setelah tanam. Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari pangkal batang tanaman sampai titik tertinggi yang dapat dicapai daun tanaman dengan cara menguncupkan daun tanaman, pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan 7 hari sekali. Akhir pertumbuhan (60 hari setelah tanam) satuan yang digunakan cm.

Jumlah daun (helai)

Jumlah daun yang diamati dengan cara menghitung jumlah daun yang membuka sempurna dan pertumbuhannya normal dari tanamann sampel. Pengamatan dilakukan pada akhir percobaan yaitu 60 hari setelah tanam.

Luas daun (cm)

Pengukuran luas daun pada saat tanaman berumur 49 hari setelah tanam. Untuk menentukan luas daun, diukur dengan cara mengukur luas daun pada daun tanaman sampel, diukur 3 daun kemudian dirata-ratakan hasilnya dikalikan dengan jumlah daun tanaman sampel. Perhitungan luas daun dapat menggunakan rumus :

$$\text{Luas Daun} = P \times L \times \text{Koefisien} \\ 0,75 \times \text{Jumlah Daun}$$

Dimana :

P = Panjang Daun

L = Lebar Daun

Koefisien = 0,75

(sumber : Sitompul dan Guritno, 1995)

* Korespondensi
(*corresponding author*)
belaputrajnp@yahoo.com

Analisa Data

Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati maka data diperoleh dianalisis secara statistik, menggunakan sidik ragam dan untuk melihat perbedaan antara perlakuan dilanjutkann dengan Duncan New Multiple Range Test (DNMR) pada taraf nyata 5% (Steel Torrie,1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm) rumput gajah mini (*pennisetum purpureum* cv Mot.). Rataan tinggi tanaman rumput gajah mini pada masing-masing perlakuan pupuk kotoran kambing dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. RataanTinggi Tanaman Rumput Gajah mini masing-masing perlakuan selama penelitian (cm).

Perlakuan	Rataan (cm)
P0	57,44
P1	58,51
P2	58,34
P3	59,35
P4	59,62

Keterangan: Perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm) rumput gajah mini ($P>0,05$).

Berdasarkan Tabel diatas dapat dilihat bahwa pertumbuhan tinggi tanaman pada rumput gajah mini yang tertinggi yaitu pada P4 (perlakuan 4) dengan dosis pupuk Kotoran Kambing 10,0 kg/petak atau setara

dengan 30 ton/ha, kemudian diikuti pada P3 (perlakuan 3) Pupuk Kotoran Kambing 7,5 kg/petak setara dengan 22,5 ton/ha, sedangkan tinggi tanaman yang terendah ditunjukkan pada P0 (perlakuan 0) Pupuk Kotoran Kambing Dosis 0.

* Korespondensi
(*corresponding author*)
belaputrajnp@yahoo.com

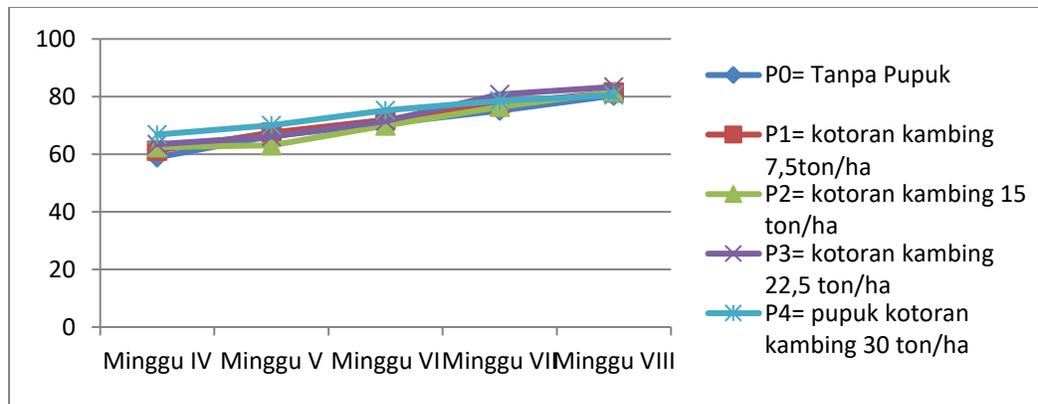
Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan, bahwa rata-rata panjang tanaman rumput gajah mini menunjukkan adanya pengaruh yang tidak berbeda nyata pada perlakuan, diduga pengaruh kotoran kambing dengan tingkat konsentrasi berbeda mempunyai efektifitas yang sama pada pertumbuhan rumput gajah mini. Dan hal ini juga diduga kondisi tanah sudah mencukupi sehingga penambahan pupuk kotoran kambing menunjukkan pengaruhnya secara tidak nyata bagi pertumbuhan maupun perkembangan tinggi tanaman rumput gajah mini (*pennisetum purpureum cv. Mott*).

Tinggi tanaman sangat dipengaruhi oleh proses metabolisme dalam tubuh tanaman itu sendiri. Dalam melangsungkan aktifitas metabolisme tersebut tanaman membutuhkan nutrisi yang dapat diperoleh dari pemupukan. Pertambahan tinggi tanaman merupakan indikator pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang menentukan produktifitas suatu tanaman.

Oleh karena itu komposisi yang baik untuk perlakuan tinggi tanaman adalah pada (perlakuan 4) pupuk Kotoran Kambing Dosis 10,0 kg/petak = 30 ton/ha. Menurut Harsono (2002), bahwa pertumbuhan tanaman dan produksi akan tinggi apabila di dalam tanah terdapat unsur hara dengan jumlah yang seimbang dan laju pertumbuhan akan menurun apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia. Begitu pula menurut Djiwosaputro (1990) bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik apabila unsur hara yang diberikan berada dalam jumlah yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Untuk melihat dinamika pertumbuhan tinggi tanaman rumput gajah mini pada pengamatan setiap minggunya dari umur minggu ke-4 hingga minggu ke-8 setelah tanaman dengan perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing disajikan dalam bentuk Gambar 1 :

* Korespondensi
(*corresponding author*)
belaputrajnp@yahoo.com



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Rumput Gajah Mini (*pennisetum purpureum cv. Mott*) umur 4 minggu – 8 minggu hst.

Dari Gambar 1 diatas terlihat jelas bahwa masing-masing perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing pada tanaman terjadi peningkatan tinggi tanaman pada setiap minggunya. Pada umur tanaman 4-5 minggu setelah tanam belum menunjukkan pertumbuhan tanaman karena unsur hara yang terkandung sama. Pada minggu ke 4-8 setelah tanam terjadi peningkatan tinggi tanaman yang cenderung tidak sama yang terlihat dari perlakuan P0 dan P1 yang cenderung rendah sedangkan pada perlakuan P2, P3, P4 pertambahan tinggi tanaman terlihat sama diduga karena pupuk kotoran kambing yang diberikan pada perlakuan p4,

p3, p4 cenderung mencukupi dan diduga unsur hara pada perlakuan p4 tersedia dan mencukupi sehingga terjadi kenaikan tinggi tanaman yang cukup baik pada setiap minggunya dan menghasilkan tinggi tanaman yang paling tinggi dibandingkan dengan yang lainnya.

Rataan Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun (helai) rumput gajah mini (*pennisetum purpureum*) (Lampiran 6). Rataan jumlah daun rumput gajah mini pada masing-masing perlakuan pupuk kotoran kambing dapat dilihat pada Tabel 2

* Korespondensi
(*corresponding author*)
belaputrajnp@yahoo.com

Tabel 2. Rataan Jumlah Daun Rumput Gajah mini masing-masing perlakuan selama penelitian (helai)

Perlakuan	Rataan (helai)
P0	22,92
P1	17,33
P2	21,58
P3	22,17
P4	23,08

Keterangan: Perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun rumput gajah mini ($P > 0,05$).

Berdasarkan Tabel diatas dapat dilihat bahwa pertumbuhan jumlah daun pada rumput gajah mini (*pennisetum purpureum cv Mott*) yang tertinggi yaitu pada P4 (perlakuan 4) pupuk Kotoran Kambing Dosis 10,0 kg/petak atau setara dengan 30 ton/ha, sedangkan jumlah daun yang terendah ditunjukkan pada P1 (perlakuan 1) Pupuk Kotoran Kambing 2,5 kg/petak atau setara dengan 7,5 ton/ha.

Pemakaian pupuk kandang kambing perlu dipertimbangkan dalam rangka penelitian. Pupuk kandang kambing perlu ditambahkan kedalam tanah, karena pupuk kandang kambing yang telah mengalami dekomposisi dapat memperkaya zat hara tanah, juga berperan sebagai perbaikan sifat

fisik tanah, tata ruang udara tanah, mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara sehingga tidak mudah larut oleh air hujan dan meningkatkan daya agregat tanah. Selain itu, bahan organik juga dapat meningkatkan sifat biologi tanah (Marsono dan Sigit, 2001).

Tanaman yang mempunyai daun yang lebih luas pada awal pertumbuhan akan lebih cepat tumbuh karena kemampuan menghasilkan fotosintat yang lebih tinggi dari tanaman dengan luas daun dan produksi fotosintat yang lebih besar memungkinkan membentuk seluruh organ tanaman yang lebih besar seperti daun dan akar yang kemudian menghasilkan produksi bahan

* Korespondensi
(*corresponding author*)
belaputrajnp@yahoo.com

kering yang semakin besar pula (Sitompul dan Bambang,1995).

Meskipun pemberian pupuk kotoran kambing tidak berpengaruh secara statistik ($P>0,5$) namun jumlah daun yang dihasilkan pada perlakuan P4 cenderung lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini menunjukkan bahwa pada perlakuan P4 adalah perlakuan yang diduga cenderung dapat menyediakan unsur hara yang seimbang. Hal ini berkaitan dengan peranan N sebagai komponen klorofil. Bertambahnya unsur N dalam tanah berasosiasi dengan pembentukan klorofil di daun sehingga meningkatkan proses fotosintesis yang memacu pertumbuhan jumlah daun tanaman. Peranan P sebagai

komponen essensial ADP dan ATP yang bersama-sama berperan penting dalam fotosintesis dan penyerapan ion inilah yang diduga mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah daun. Semakin lama unsur tanaman akan memberikan kesempatan pada tanaman untuk tumbuh lebih lama sehingga jumlah daun yang terbentuk pun akan lebih banyak.

Rataan Luas Daun (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun (cm) rumput gajah mini (*pennisetum purpureum cv. Mott*). Rataan luas daun rumput gajah mini pada masing-masing perlakuan pupuk kotoran kambing dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Luas Daun Rumput Gajah mini masing-masing perlakuan selama penelitian (cm)

Perlakuan	Rataan
P0	79,29
P1	75,44
P2	93,21
P3	83,74
P4	87,64

Keterangan : Perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun (cm) rumput gajah mini (*pennisitum purpureum cv. Mott*) ($P>0,05$).

* Korespondensi
(*corresponding author*)
belaputrajnp@yahoo.com

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pada P2 (perlakuan 2) pupuk kotoran kambing 5,0kg/petak atau setara dengan 15 ton/ha, memiliki pertumbuhan luas daun yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya maupun kontrol. Dan pada P1 (perlakuan 1) pupuk kotoran kambing Dosis 2,5 kg/petak, memiliki luas daun yang paling rendah diantara perlakuan yang lainnya.

Tanaman yang unsur haranya tidak tercukupi ditandai dengan adanya warna kekuningan pada bagian daun saat tumbuh. Begitu pula dengan perlakuan P1(perlakuan 1) pemberian pupuk kotoran kambing dosis 2,5 kg/petak = 7,5 ton/ha. Produksi daun yang dihasilkan kurang subur ini ditandai dengan adanya gejala yang ditimbulkan berupa daunnya sempit, warna kekuningan dan kemerahan pada daun. Gejala ini disebabkan karena didalam tanah kandungan unsur hara tidak tercukupi untuk tanaman.

Hal ini sesuai dengan pendapat Kasno 2009 Bahwa tanaman yang kekurangan unsur N akan mengalami pertumbuhan lambat, kerdil, daun hijau menjadi kekuningan, daunnya sempit, daun-daun tua menjadi cepat menguning dan mati. Unsur hara sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman antara lain yaitu pertumbuhan daun dan batang. Sesuai dengan pendapat Gardner dkk. 1991 bahwa jumlah dan ukuran daun dipengaruhi faktor Genotip dan lingkungan, antara lain unsur hara atau bahan organik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan, yaaitu sebagai berikut :

1. Pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu

* Korespondensi
(*corresponding author*)
belaputrajnp@yahoo.com

tinggi tanaman (cm), luas daun (cm), jumlah daun (helai), produksi (ton/ha) rumput gajah mini.

2. Perlakuan PO (kontrol) adalah perlakuan baik karena semua parameter tidak berpengaruh nyata.

Saran

Disarankan untuk melanjutkan penelitian pengaruh kotoran kambing pada pemotongan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Adijaya, I., N., Yasa, I.M.R. 2007. Pemanfaatan Bio Urine dalam Produksi Hijauan Pakan Ternak (*Rumput Raja*). Mataram

Adimihardja *et al* (2000) Pengaruh Bahan Organik terhadap pencucian Hara Tanah Ultisol Rangkapbitung Jawa Barat.

Adiati, U., E. Handiwirawan, A. Gunawan dan D. Anggraeni. 1995. Pengaruh pemberian pupuk kandang terhadap produksi rumput gajah (*pennisetum*

purpureum) di Kecamatan Puspo Kabupaten Pasuruan.

Adrianton. 2010. Pertumbuhan dan Nilai Gizi Tanaman Rumput Gajah pada Berbagai Interval Pemotongan.

Alfandi, 2004. Pengaruh pemupukan beberapa paket N, P dan K terhadap pertumbuhan dan produksi segar Rumput Gajah (*pennisetum purpureum cv. Taiwan*) pemotongan pertama pada Tanah Podzolik Merah Kuning (PMK). Fakultas Peternakan . universitas Andalas, Padang.

Agustini N. 2010. Petunjuk Praktis Manajemen Pengelolaan Limbah Pertanian Untuk Pakan Ternak Sapi. Balai Pengkajian2 Teknologi Pertanian NTB. Kementerian Pertanian.

Anonim, 2007. Petunjuk pemupukan. AgroMedia. Jakarta.

Anonimus. 1983. Scombrids of the World an Annotated and Illustrated Catalogue Of Tunas, Mackerels, Bonitos, and Related Species Known to Date. FAO Species Catalogue.

Amalia, L., L., Aboenawan, L., E. Budiarti, N. Ramli, M. Ridla dan A. L.,

* Korespondensi
(*corresponding author*)
belaputrajnp@yahoo.com

- Darobin. 2000. Diktat pengetahuan Bahan Makanan Ternak. Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- CABI. 2014. Invasive species Compendium. Datasheets of elephant grass (*Pennisetum purpureum*). Wallingford (UK): CAB International.
- Chemisquy MA, Giussani LM, Scataglini MA, Kellogg EA, Morrone O. 2010. Phylogenetic studies favour the unification of *Pennisetum*, *Cenchrus* and *Odontelytrum* (Poaceae): A combined nuclear, plastid and morphological analysis, and nomenclatural combinations in *cenchrus*. *Ann Bot.* 106:107-130.
- Dariah A. 2004. Erosi dan Degradasi Lahan Kering di Indonesia. Balittanah Litbang Deptan. Bogor.
- Darwis, V., & Rachman, B. (2019). Potensi pengembangan pupuk organik insitu mendukung percepatan penerapan pertanian organik.
- Djiwosaputro, D. 1990. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta.
- Dwidjoseptro, D., 1980 dalam Fatkhusuna, E, 2008. *Efektitas Jenis Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sirih Merah (piper ornatum)*, Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan, Universitas Muhamadiyah, Surakarta.
- Faidzin, A. (2019). *EVALUASI KANDUNGAN PROTEIN KASAR DAN AMONIA PADA SILASE RUMPUT GAJAH MINI (Pennisetum purpureum cv. Mott) DENGAN SUPLEMENTASI MOLASE* (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Fanindi . A., S. Yuhaini dan A. Wahyu. 2005. Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sorgum (*Sorgum bicolor L*) Moench dan Sorgum sudanence (*piper staff*) yang mendapatkan Kombinasi Pemupukan N,P,K dan Ca. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Veteriner, 12 -13 September di Bogor, Buku 2 : 872 - 885.

* Korespondensi
(corresponding author)
belaputrajnp@yahoo.com

- Gardner, F. P., R. B. Peace dan R. L., Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI. Press. Jakarta.
- Harsono 2002 Himpunan Peraturan Hukum Tanah, Edisi Revisi Cetakan ke -15. Djambatan, Jakarta.
- Hasibuan, 2004. Pupuk dan Pemupukan. Fakultas pertanian USU. Medan.
- Ismunadji, M., S. Partohardjono dan Satsijati. 1976. Peranan Kalium dalam Peningkatan Produksi Tanaman Pangan. Dalam: Kalium dan Tanaman Pangan Problem dan Prospek. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian. Bogor. Hlm 1-16.
- Jumin, H.B. 1994. Dasar-dasar Agronomi. PT Kaja Grapindo Persada. Jakarta.
- Kasno , A. 2009. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah.[Serial online]. www. Pustaka litbang deptan.go.id. Diakses 15 juli 2019
- Lingga, P.1991. Kotoran Ternak Penyubur Tanah. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Lingga, P, 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P. Marsono, 2013 Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi Penerbit Swadaya Jakarta. Hal : 89
- Marsono., Sigit, P, 2001. Pupuk Akar dan Jenis Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mayadewi, (2007). Pengaruh Pupuk Kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan Gulma dan hasil jagung jurnal Agritrop.
- Manauw, E. 2005. Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah (*pennisetum Purpureum*) pada sistem tiga Strata (STS) di Distrik Oransbari Kabupaten Manokwari.
- Muku, O, M. 2002. Pengaruh Jarak Tanam Antar Barisan dan Macam Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) di Lahan Kering. Tesis. Universitas Udayana. Denpasar.
- Nurhidayati, I., Pujiwati, A. Solichah, Djuhari dan A. Basit. 2008. Pertanian Organik. Universitas Negeri Malang. Malang. 185 hlm.
- Prananti, F. R., Sunaryo, Y., & Darnawi, D. (2019). PENGARUH DOSIS PUPUK BOKASI KOTORAN

* Korespondensi
(corresponding author)
belaputrajnp@yahoo.com

- KAMBING DAN KOTORAN SAPI TERHADAP HASIL PRODUKSI TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) VARIETAS NEW MUTIARA F1. *JURNAL ILMIAH AGROUST*, 2(2), 136-144.
- Purnomo J. 2004. Kajian penggunaan Bahan Organik pada padi sawah. *Jurnal Agrosains* 6:11-14.
- Purwanto, E., Sunaryo, Y., & Widata, S. (2019). PENGARUH KOMBINASI PUPUK AB MIX DAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) KOTORAN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL SAWI (*Brassica juncea* L.) HIDROPONIK. *Jurnal Ilmiah Agroust*, 2(1), 11-24.
- Rahmat, M. B., Putro, J. E., Widodo, H. A., & Rakhmad, C. (2018, December). Potensi Sumber Energi Terbarukan dan Pupuk Organik dari Limbah Kotoran Ternak di Desa Sundul Magetan. In *Seminar MASTER PPNS* (Vol. 3, No. 1, pp. 175-182).
- Reksohadiprodjo, S. 1994. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. B.P.F.E. University Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rukmana, I. H. R. (2005). *Budi Daya RUMPUT UNGGUL, Hijauan Makanan Ternak*. Kanisius.
- Saking, N., & Qomariyah, N. (2018, June). Identifikasi Hijauan Makanan Ternak (HMT) Lokal Mendukung Produktivitas Sapi Potong di Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
- Santoso, D. 2003. *Teknologi Pengolahan Lahan Kering*. Balittanah Litbang Deptan. Bogor.
- Saputra, L., 2010, *Intisari Ilmu Penyakit Dalam*, Binapura Aksara Publisher, Jakarta.
- Sarief. 1985. *Ilmu Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Sirait J, Tarigan A, Simanihuruk K. 2015a. Karakteristik morfologi rumput gajah kerdil (*pennisitum purpureum* cv. Mott.) pada jarak tanam berbeda di dua agroekosistem di sumtra utara. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veeriner*. Jakarta, 8-9 Oktober 2015. Jakarta (Indonesia): Puslitbangnak. Hlm.643-649.

* Korespondensi
(*corresponding author*)
belaputrajnp@yahoo.com

- Sirait J, Simanihuruk K, Hutasoit R. 2015b. Palatabilitas dan pencernaan rumput gajah kerdil (*pennisetum purpureum cv. Mott*) pada kambing Boerka sedang tumbuh. Sei Putih (Indonesia): Loka Penelitian Kambing Potong.
- Sirait, J., Tarigan, A., & Simanihuruk, K. (2017). Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) sebagai hijauan pakan untuk ruminansia. *Wartazoa*, 27(4), 167-176.
- Sitompul dan Bambang G 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Soepardi, G.1983. Sifat dan ciri tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Steel, R. G.M & Torrie, J. H. (1993). Prinsip dan Prosedur Statistik suatu pendekatan biometrik. *Principles and Procedures of statistics*, terjemahan Ir, Bambang Sumantri) Cetakan ke-3, PT. Gramedia, Jakarta.
- Subroto dan S. Awang. 2005. Kesuburan dan pemanfaatan Tanah. Bayumedia Publishing. Malang.
- Suwardjono, H, 2003. Bertanam 30 jenis sayur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutedjo, M. M 2008 Pupuk dan Cara Pemupukan : Rineka Cipta.
- Syarif E, S. 1986 Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Syarifuddin, N. A. 2006. Nilai Gizi Rumput Gajah Sebelum dan Setelah Enzilase pada Berbagai Umur Pemetongan. Produksi Ternak. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Urribarri L, FerrerA, Colina A. 2005. Leaf protein from ammonia-treated dwarf elephant grass (*pennisetum purpureum Schum cv. Mott*). *Appl Biochem Biotechnol.* 121-124:457-467.
- USDA, 2012. Plans profile for *pennisetum purpureum* Schumach-elephant grass. National Resources Conservation Services. United State Departement of Agricultural [Internet]. [cited 17 November 2017]. Available from:<http://plants.usds.gov>
- Wildan, A. 2015. Rumput Odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*). [serial online].www.

* Korespondensi
(*corresponding author*)
belaputrajnp@yahoo.com

kampungternak.com/rumput odot
(pennisetum purpureum cv. Mott).
Diakses pada tanggal 20 Februari
2019.

YOLANDA, W., PURBAJANTI, E. D., &
Sumarsono, S.
(2018). *PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI SELADA MERAH
(Lettuce lolorosa) AKIBAT
KOMBINASI PUPUK KOTORAN
KAMBING DAN FeSO PADA
TANAH ANDOSOL* (Doctoral
dissertation, FACULTY OF
ANIMAL AND AGRICULTURAL
SCIENCES).

* Korespondensi
(corresponding author)
belaputrajnp@yahoo.com