

Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Feses Sapi Sumba Ongole terhadap Pertumbuhan Tanaman Alfalfa (*Medicago sativa L.*)

Marselinus Hambakodu, Yessy Tamu Ina, dan Ferdy A. J. Jutalo

Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Waingapu-Sumba Timur
Corresponding author: marsel.hambakodu@unkriswina.ac.id

ABSTRAK

Alfalfa (*Medicago sativa L.*) merupakan salah satu leguminosa dengan kandungan nutrisi tinggi dengan tingkat palatabilitas yang baik pada ternak ruminansia. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole terhadap pertumbuhan dan nilai biologi tanaman alfalfa (*Medicago sativa L.*). Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah pupuk bokashi yang tersusun atas feses sapi Sumba Ongole kering, gulma *Chromolaena odorata*, sekam padi bakar, gula lontar, dan EM4. Penelitian menggunakan metode eksperimental rancangan acak lengkap 5 perlakuan dan 4 ulangan sebagai berikut; A_0 = tanpa pemberian pupuk bokashi, A_1 = pemberian pupuk bokashi 200 gram/lubang tanam, A_2 = pemberian pupuk bokashi 500 g/lubang tanam, A_3 = pemberian pupuk bokashi 800 g/lubang tanam, dan A_5 = pemberian pupuk bokashi 1.000 g/lubang tanam. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA, jika berpengaruh nyata dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman alfalfa (*Medicago sativa L.*). Simpulan, pemberian pupuk bokashi pada level 1.000 g/polybag meningkatkan tinggi, lingkaran batang, jumlah cabang, dan jumlah daun tanaman alfalfa (*Medicago sativa L.*).

Kata kunci: Alfalfa (Medicago sativa L.), pupuk bokashi, pertumbuhan

The Effect Giving of Sumba Ongole Cow Faeces Bokashi Fertilization on Alfalfa (*Medicago sativa L.*) Growth

ABSTRACT

Alfalfa (*Medicago sativa L.*) is one of the legumes with high nutritional content and good palatability in ruminants. This study aimed to evaluate the effect of bokashi fertilizer on the feces of Sumba Ongole cattle on the growth and biological value of alfalfa (*Medicago sativa L.*). The materials used in the study were bokashi fertilizer which was composed of dried Sumba Ongole cow feces, *Chromolaena odorata* weed, roasted rice husks, palm sugar, and EM4. The study used a completely randomized design with 5 treatments and 4 replications as follows; A_0 = without bokashi fertilizer application, A_1 = 200 g bokashi fertilizer/planting hole, A_2 = 500 g bokashi fertilizer/planting hole, A_3 = 800 g bokashi fertilizer/planting hole, and A_5 = 1.000 g bokashi fertilizer/planting hole. The data obtained were analyzed using the ANOVA test, if it had a significant effect Duncan's multiple range test was carried out. The results showed that the application of bokashi fertilizer on the feces of Sumba Ongole cattle had effect on the growth of alfalfa (*Medicago sativa L.*). Conclusion, the application of bokashi fertilizer at the level of 1.000 g/polybag increased the height, stem circumference, number of branches, and total of leaves of alfalfa (*Medicago sativa L.*).

Key words: Alfalfa (Medicago sativa L.), bokashi fertilizer, growth

PENDAHULUAN

Budidaya hijauan pakan ternak unggul di Kabupaten Sumba Timur masih sangat terbatas. Kelangkaan pakan unggul yang mengakibatkan defisiensi nutrisi pada ternak sehingga dapat berakibat pada kematian induk anak, gagal bunting, bahkan tingkat kematian anak yang cukup tinggi pada musim kemarau. Ber-

dasarkan data Dinas Peternakan Kabupaten Sumba Timur bahwa populasi ternak sapi 56.510 ekor, kerbau 33.659 ekor, kuda 41.537 ekor, kambing 69.335 ekor, dan domba 1.280 ekor (BPS, 2021). Ternak tersebut biasanya digembalakan di padang penggembalaan alam baik pada musim hujan maupun kemarau. Padang penggembalaan alam memiliki kapasitas tampung yang rendah terutama pada musim kemarau,

sehingga perlu adanya suplementasi berupa hijauan unggul (Hambakodu, 2021). Melihat data populasi ternak yang konsumsi hijauan yang cukup tinggi maka sangat dibutuhkan pengembangan hijauan pakan unggul berupa legum rambat.

Tanaman alfalfa (*Medicago sativa L.*) dikenal juga dengan nama yang populer di dunia tanaman yakni *queen of forages*, palatable (disukai ternak) dan bergizi, kaya protein, vitamin dan mineral dapat dipakai sebagai sumber energi untuk memenuhi kebutuhan hidup ternak karena mempunyai serat kasar dan protein kasar yang tinggi. Tanaman alfalfa merupakan leguminosa rambat yang biasa tumbuh di daerah yang kering. Pertumbuhan alfalfa membutuhkan sinar matahari dan kadar kapur yang cukup, tahan temperatur tinggi tetapi tidak tahan kelembaban tinggi. Menurut laporan *Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service* (1998) alfalfa memerlukan drainase yang baik, pH 6,5 atau lebih dengan kesuburan tanah yang baik.

Kelebihan tanaman alfalfa dapat hidup 3 hingga 12 tahun, tergantung varietas dan iklim tanaman itu hidup. Tingginya dapat mencapai satu meter, memiliki akar yang sangat panjang hingga mencapai 4,5 meter. Keunggulan itulah yang menyebabkan alfalfa mampu bertahan hidup, walaupun pada musim kering (Sumarsono *et al.*, 2013). Alfalfa adalah tanaman tahunan berupa herba berakar dalam, bercabang dan membentuk rhizom. Tanaman alfalfa memiliki batang mendatar, menanjak sampai tegak, ber kayu di bagian dasar, cabang-cabang pada bagian dasar dan menanjak setinggi 30 - 120 cm, satu tangkai berdaun tiga (trifoliat), panjang daun 5 - 15 mm, dan berbulu pada permukaan bawah. Tangkai daun berbulu, bunga berbentuk tandan yang rapat berisi 10-35 bunga, mahkota berwarna ungu atau biru jarang yang berwarna putih (Sunarni *et al.*, 2011).

Pertumbuhan dan produktivitas tanaman alfalfa dapat didukung dengan pemberian unsur hara berupa bahan organik seperti pupuk bokashi. Pupuk bokashi (bahan organik kaya akan sumber hidup) merupakan campuran dari bahan-bahan organik yang difermentasi menggunakan bakteri yang berfungsi sebagai pengurai selama 14 hari. Pemberian pupuk bokashi kotoran ternak terbukti meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman pakan ternak (Amah *et al.*, 2021; Safuad *et al.*, 2022). Tanaman alfalfa dapat dievaluasi pertumbuhan berupa jumlah daun, tinggi tanaman, lingkaran batang, dan jumlah cabang. Penelitian bertujuan mengevaluasi pengaruh pemberian pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole terhadap pertumbuhan alfalfa (*Medicago sativa L.*). Manfaat penelitian yaitu memperoleh data secara kuantitatif

mengenai pengaruh pemberian pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole terhadap pertumbuhan tanaman alfalfa (*Medicago sativa L.*) untuk pengembangan di Pulau Sumba, Provinsi Nusa Tenggara Timur.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus - Desember 2022 di lahan Hijauan Pakan Ternak milik Laboratorium Lapangan Peternakan – Universitas Kristen Wira Wacana Sumba.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi “gembor” sebagai alat penyiram tanaman, polybag sebagai media tanam, paranet sebagai atap untuk persemaian benih, linggis untuk menggali lubang tanam, timbangan digital. Bahan yang digunakan dalam penelitian berupa benih alfalfa, feses sapi Sumba Ongole kering, daun *Choromolaena odorata* atau semak bunga putih, sekam padi bakar, gula lontar, dan EM4, dan air secukupnya. Komposisi pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole sebagai berikut feses sapi SO 300 kg, semak bunga putih tercacah 100 kg, sekam padi bakar 100 kg, gula lontar 1 liter, EM4 pertanian, air secukupnya. Kandungan unsur hara pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Kandungan N, P, K Bokashi Feses Sapi Sumba Ongole

Kode Sampel	N (Metode Kjeldhal)	P	K
		Metode Pengabuan Basah, HNO ₃ + HClO ₄)	
.....%			
Bokashi Kotoran Sapi	2,16	1,01	0,98

Keterangan:
Hasil Analisis Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian, Undana Kupang (2022).

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan sebagai berikut:

- A₀ = tanpa pemberian pupuk bokashi
- A₁ = pemberian pupuk bokashi 200 g/polybag
- A₂ = pemberian pupuk bokashi 500 g/ polybag
- A₃ = pemberian pupuk bokashi 800 g/ polybag
- A₄ = pemberian pupuk bokashi 1.000 g/ polybag

Parameter Penelitian

Parameter penelitian meliputi jumlah daun, tinggi tanaman, lingkaran batang dan jumlah cabang.

Prosedur Penelitian

- **Prosedur persemaian benih alfalfa**
 1. Benih alfalfa dikeluarkan dari tempatnya.
 2. Benih alfalfa direndam menggunakan air hangat dengan suhu 30-40° C, selama 3 jam.
 3. Setelah 3 jam benih alfalfa dikeringkan dengan cara menggunakan tissur agar airnya terserap dan kering.
 4. Siapkan media semai berupa campuran tanah, pasir, dan kotoran sapi dengan perbandingan 2:1:1.
 5. Setelah benih alfalfa kering, siap disemaikan pada media semai. Benih disiram setiap hari (pagi dan sore).
 6. Setelah muncul 2-3 helai daun, anakan alfalfa dipindah taman pada polybag sebagai media tanam. Selama pindah tanam selama 1 minggu tanaman ditutup dengan paranet.
- **Prosedur penyiapan media tanam polybag.**
 1. Polybag yang digunakan ukuran tinggi 30 cm dan lebar 15 cm.
 2. Polybag diisi tanah yang telah disaring, tanah disaring dengan saringan agar batu tidak tercampur dengan tanah.
 3. Tanah dimasukkan kedalam polybag, kemudian diberikan pupuk bokashi feses sapi SO sesuai perlakuan (200, 500, 800, 1.000 gram/polybag).
 4. Media tanam disiram air, dan segera diisi dengan anakan tanaman alfalfa.
- **Prosedur pembuatan pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole.**
 1. Timbang bahan-bahan sesuai dengan komposisinya: feses sapi Sumba Ongole kering sebanyak 300 kg, daun semak bunga putih (*Chromolaena odorata*) tercacah 100 kg, sekam padi bakar 100 kg, gula lontar 1 liter, EM4 pertanian, air secukupnya.
 2. Campurkan feses sapi SO kering, daun semak bunga putih, dan sekam padi bakar menjadi homogen (Campuran 1).
 3. Campurkan air, gula lontar, dan EM4 ke dalam wadah baskom/ember kemudian diaduk secara perlahan secara searah hingga homogen. Pengadukan secara searah bertujuan agar meminimalisi-

sir tingkat kematian mikroorganisme (Campuran 2).

4. Campuran 2 tadi dimasukkan ke dalam “gembor” dan lakukan penyiraman pada campuran 1 berupa campuran feses, semak bunga putih, dan sekam bakar secara homogen. Campuran dikepal dengan tangan untuk mengecek air yang diserap oleh campuran tersebut.
5. Campuran pupuk bokashi yang telah diberi campuran 2 disimpan pada wadah yang tertutup (dibungkus di dalam terpal yang kedap udara) selama 21 hari.
6. Setiap hari campuran tersebut dibuka dan dibalik menggunakan sekop sebanyak 2 kali sehari (pagi dan sore).
7. Setelah 21 hari bokashi dicek suhunya menggunakan thermometer, jika sudah tidak panas maka dianginkan dan segera digunakan pada tanaman.

Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisa menggunakan uji Anova, jika diperoleh hasil yang signifikan maka dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman Alfalfa (*Medicago sativa L.*)

Pertumbuhan tanaman alfalfa dapat diukur dengan mengevaluasi tinggi, lingkaran batang dan jumlah daun. Berdasarkan hasil penelitian, pertumbuhan tanaman alfalfa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tinggi Tanaman Alfalfa (*Medicago sativa L.*)

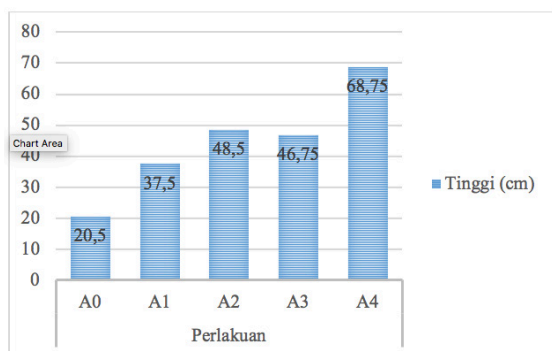
Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengukur produktivitas tanaman. Berdasarkan uji Anova pada Tabel 1, pemberian pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap tinggi tanaman. Perbedaan tinggi tanaman ini dipengaruhi oleh penggunaan pupuk bokashi feses sapi SO yang berbeda. Perlakuan A4 dengan pemberian dosis 1.000 g/polybag memberi-

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, dan Lingkaran Batang

Parameter	Perlakuan				
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
Tinggi (cm)	20,50 ± 6,35 ^a	37,50 ± 2,88 ^{ab}	48,50 ± 22,51 ^{bc}	46,75 ± 21,07 ^{bc}	68,75 ± 13,04 ^c
Lingkaran batang (mm)	3,53 ± 0,39 ^a	3,44 ± 0,91 ^a	4,18 ± 1,79 ^{ab}	5,37 ± 1,83 ^{ab}	5,85 ± 0,78 ^c
Jumlah cabang (batang)	14,00 ± 0,01 ^{ab}	19,00 ± 0,01 ^{ab}	8,50 ± 9,00 ^{ab}	16,75 ± 11,70 ^{ab}	27,25 ± 17,07 ^b
Jumlah daun (helai)	980 ± 0,01 ^a	1.548 ± 32,90 ^a	631,50 ± 899 ^a	2532,25 ± 1503 ^{ab}	4137 ± 2545 ^b

Keterangan: notasi yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berpengaruh nyata (P<0,05)

kan hasil tinggi tanaman yang lebih besar dibanding tanaman lainnya. Berdasarkan data statistik dapat dilihat bahwa semakin tinggi level/dosis pemberian pupuk bokashi semakin tinggi tanaman alfalfa. Pemanfaatan unsur hara seperti N, P, K pada perlakuan A4 cukup baik sehingga menghasilkan tinggi yang lebih baik. Menurut Sumarsono *et al.* (2013) bahwa tanaman alfalfa akan menghasilkan pertumbuhan yang berbeda ketika diberi pupuk dengan dosis berbeda. Tinggi tanaman alfalfa kisaran 57 – 64 cm pada defoliasi pertama. Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman alfalfa berupa jarak tanam dan umur defoliasi berbeda (Suwarno *et al.*, 2016). Lebih lanjut dilaporkan bahwa tinggi tanaman alfalfa 38 – 54 cm. Dari penelitian ini untuk tanaman alfalfa yang mendapat perlakuan pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole kisaran 37 – 68 cm dan telah mencapai kategori tinggi tanaman alfalfa.



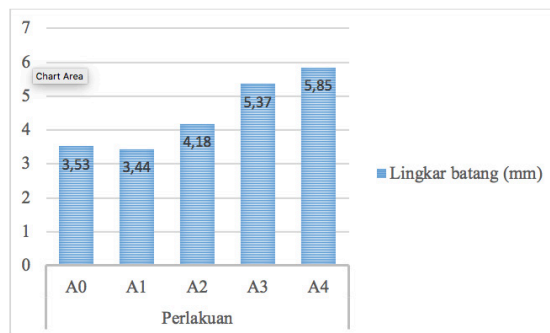
Gambar 1. Pertumbuhan tinggi tanaman alfalfa

Berdasarkan Gambar 1, pertumbuhan tinggi tanaman alfalfa semakin tinggi dengan penambahan level pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole. Semakin tinggi level pupuk bokashi yang diberikan maka semakin tinggi tanaman semakin tinggi. Hal ini memberikan indikasi bahwa pemanfaatan unsur hara tanaman berupa N, P, K pada tanaman hingga level 1.000 gram/polybag sudah mencukupi.

Lingkar Batang Alfalfa (*Medicago sativa L.*)

Lingkar batang merupakan lingkaran batang tanaman yang diukur pada bagian bawah, tengah, dan pangkal batang tanaman. Berdasarkan uji Anova pada Tabel 1, pemberian pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap lingkaran batang. Perbedaan lingkaran batang pada tanaman alfalfa dipengaruhi oleh level penggunaan pupuk yang bokashi yang berbeda. Pemanfaatan unsur hara berupa N, P, K pada masing-masing tanaman berbeda sesuai dengan jumlah atau level pupuk yang diberikan.

Berdasarkan Gambar 2, pertumbuhan lingkaran batang tanaman alfalfa semakin meningkat dengan penambahan level pupuk bokashi. Semakin tinggi

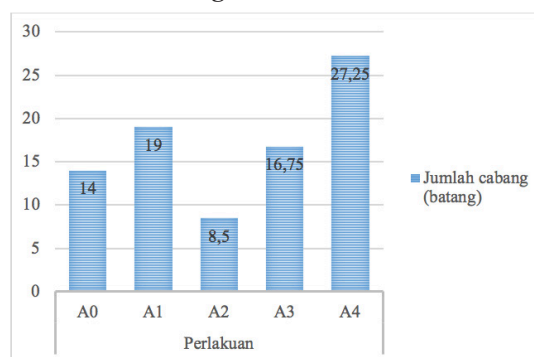


Gambar 2. Pertumbuhan lingkaran batang tanaman alfalfa

jumlah atau level pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole yang diberikan maka semakin besar pula lingkaran batang yang dihasilkan. Hal ini disebabkan pemanfaatan unsur hara dari pupuk yang semakin baik oleh tanaman pada setiap media tanam.

Jumlah Cabang Alfalfa (*Medicago sativa L.*)

Cabang tanaman merupakan bagian dari tanaman berupa batang yang bercabang dan tempat bertumbuhnya daun. Berdasarkan uji Anova ada Tabel 1, pemberian pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap cabang tanaman alfalfa. Tanaman alfalfa pada perlakuan A4 dengan penambahan level pupuk 1.000 g/polybag menunjukkan jumlah batang yang lebih banyak. Jumlah cabang tanaman alfalfa pada penelitian ini berbeda-beda. Semakin tinggi level pupuk yang digunakan semakin banyak jumlah cabang yang dihasilkan oleh tanaman alfalfa. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian pupuk bokashi level 1.000 g/polybag mampu mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman alfalfa untuk pertumbuhan cabang.



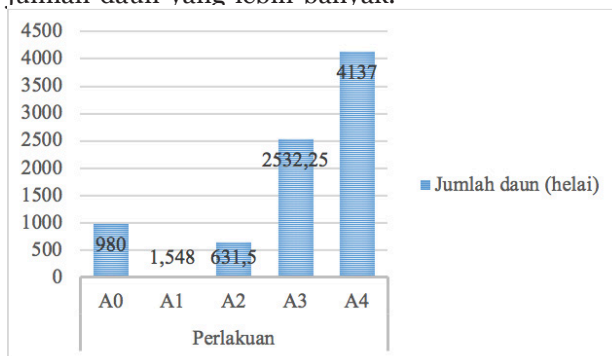
Gambar 3. Pertumbuhan jumlah cabang tanaman alfalfa

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa pertumbuhan jumlah cabang tanaman alfalfa pada perlakuan A2 mengalami penurunan dan meningkat untuk perlakuan A3 hingga perlakuan A4. Hal ini disebabkan media tanam dan pada perlakuan A2 yang kurang memberi respon untuk pertumbuhan cabang tanaman alfalfa. Semakin tinggi level pupuk bokashi yang dibe-

rikan semakin tinggi pula jumlah tanaman alfalfa yang dihasilkan. Pertumbuhan cabang juga dipengaruhi oleh respon tanaman dari unsur hara yang terdapat pada media tanam.

Jumlah Daun Alfalfa (*Medicago sativa L.*)

Jumlah daun merupakan total dari jumlah daun dari tanaman. Berdasarkan uji Anova pada Tabel 1, pemberian pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah daun alfalfa. Jumlah daun yang berbeda pada tanaman alfalfa disebabkan oleh level pemberian pupuk bokashi yang berbeda, sehingga pemanfaatan unsur hara tanaman pada setiap tanaman berbeda-beda. Pemberian level 1.000 g/polybag pada perlakuan A4 menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak.



Gambar 4. Pertumbuhan jumlah daun tanaman alfalfa

Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa pertumbuhan jumlah daun tanaman alfalfa semakin meningkat dengan semakin tingginya level pemberian pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole. Pemberian pupuk bokashi pada level 1.000 g/polybag sudah memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman alfalfa dalam menghasilkan daun.

SIMPULAN

Pemberian pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole sampai pada level 1.000 g/polybag dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman alfalfa (*Medicago sativa L.*) pada daerah tropis di Pulau Sumba, Provinsi Nusa Tenggara Timur.

DAFTAR PUSTAKA

Amah, P., I. Sudarma, dan M. Hambakodu. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokasi Feses Ayam Dengan Level Yang Berbeda Terhadap Produktivitas Rumput Odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*). *Pastura: Journal of Tropical Forage Science*, 11(1), 45–75.

Kurniawan, G., F. Fathul, Muhtarudin, dan Liman. 2021.

Pengaruh Dosis Penambahan Bokashi Terhadap Protein Kasar Dan Serat Kasar Pada Pemotongan Pertama Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum cv. Mott*). *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan*, 5(2), 127–132.

Safuad, M., I. Sudarma, dan M. Hambakodu. 2022. Pengaruh Pupuk Bokashi Feses Kambing Dengan Level Yang Berbeda Terhadap Produktivitas Rumput Raja (*Pennisetum purpureophoides*). *Jurnal Peternakan*, 6(1), 12–19.

Sermalia, N., B. Fajar, dan T. Puji. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Bahan Kering (BK) Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke-44 UNS Tahun 2020 “Strategi Ketahanan Pangan Masa New Normal Covid-19” Pengaruh*, 4(1), 404–412.

Setyanti, Y. H., S. Anwar, dan W. Slamet. 2013. Karakteristik fotosintetik dan serapan fosfor hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) pada tinggi pemotongan dan pemupukan nitrogen yang berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 86–96.

Sirait, J., M. Syawal, dan K. Simanihuruk. 2010. Tanaman Alfalfa (*Medicago Sativa L.*) Adaptif Dataran Tinggi Iklim Basah Sebagai Sumber Pakan: Morfologi, Produksi dan Palatabilitas. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner 2010*, 519–528.

Sirait, J., A. Tarigan, dan K. Simanihuruk. 2011. Pemanfaatan Alfalfa yang Ditanam di Dataran Tinggi Tobasa, Provinsi Sumatera Utara untuk Pakan Kambing Boerka Sedang Tumbuh. *JITV*, 16(4), 294–303.

Subantoro, R, L. A. Sasongko, dan R. Prabowo. 2014. Pengaruh panjang hari terhadap produksi biji alfalfa (*Medicago sativa L.*) di Semarang. *Mediagro*, 10(2), 1–13.

Subantoro, Renan, P. Yudono, dan B. Suwignyo. 2012. Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Alfalfa (*Medicago sativa L.*) Dengan Perlakuan Tiga Macam Rhizobium Pada Media Tanam Regosol Asal Banguntapan. *Ilmu Pertanian*, 15(2), 69–84.

Sumarsono, W. S., S. Anwar, dan D. Widjajanto. 2013. Pertumbuhan Generatif Alfalfa (*Medicago sativa*) Mutan tropis, Respon terhadap Pemupukan Fosfat (hasil Mutasi Induksi EMS). *Hijauan Pakan Lokal Dalam Sistem Integrasi Untuk Ketahanan Pakan Dan Ekonomi Peternakan Nasional*, 3(2), 176–187.

Suwarno, E. Hendarto, N. Hidayat, Bahrn, A. Putri, dan T. Hidayat. 2016. Penampilan Alfalfa (*Medicago sativa*) Defoliiasi Pertama. *Pastura: Journal of Tropical Forage Science*, 6 (1), 25–28.