

Respon Urin Kambing yang Difermentasi EM4 terhadap Produktivitas Legum Stylo (*Stylosanthes guianensis*) dan Kacang Pintoi (*Arachis pintoi*).

*Response of goat urine fermented with EM4 to Productivity of Stylo Legume (*Stylosanthes guianensis*) and Pinto Bean (*Arachis pintoi*)*

Fajar Bahari Ginting, Nevy Diana Hanafi*, dan Hasnudi

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155

*Corresponding author : nevydiana@yahoo.co.id

ABSTRACT

*Utilization of goat urine fermented with EM4 as organic fertilizer can improve productivity of legumes *Stylosanthes guianensis* and *Arachis pintoi*. The study was conducted in the field of Laboratory Animal Science, Faculty of Agriculture, Universitas Sumatera Utara from June to November 2017, using a randomized block design with 2 factors. The first factor was type of legume (*S. guianensis* and *A. pintoi*) and the second factor was fertilizer dose (0, 100, 150, 200, 250 ml/polybag). The variables observed were plant height, fresh weight production and dry matter production. The variables observed were plant height, fresh weight production, and dry matter production. The results showed that increasing dose fermented goat urine give the very real result ($P < 0.01$) to increased plant height, fresh weight production and dry matter production and the productivity *S. guianensis* higher than *A. pintoi*. Increasing dose fermented goat urine can increased on productivity of *S. guianensis* and *A. pintoi*.*

*Keywords: goat urine fermented, *Stylosanthes guianensis*, *Arachis pintoi*, productivity, fertilizing dose.*

ABSTRAK

Pemanfaatan urin kambing yang difermentasi dengan EM4 sebagai pupuk organik dapat meningkatkan produktivitas legum stylo (*Stylosanthes guianensis*) dan kacang pintoi (*Arachis pintoi*). Penelitian dilakukan di lapang Laboratorium Ilmu Hewan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara dari Juni hingga November 2017, menggunakan menggunakan Rancangan acak kelompok faktorial yang dibagi dalam 2 faktor yaitu jenis legum stylo (*S. guianensis*) dan kacang pintoi (*A. pintoi*), dan jenis dosis pemupukan (0, 100, 150, 200, 250 ml/polybag). Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, produksi berat segar dan produksi berat kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis urin kambing fermentasi memberikan hasil yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap peningkatan tinggi tanaman, produksi bobot segar dan produksi bahan kering dan produktivitas produktivitas stylo (*S. guianensis*) lebih tinggi daripada kacang pintoi (*A. pintoi*) Peningkatan dosis urine kambing fermentasi dapat meningkatkan produktivitas *B. humidicola* dan *D. milanjana*.

Kata kunci : urin kambing fermentasi, *Stylosanthes guianensis*, *Arachis pintoi*, produktivitas, dosis pemupukan.

PENDAHULUAN

Hijauan pakan terdiri atas rumput dan leguminosa, dimana leguminosa merupakan pakan dengan kualitas tinggi. Tanaman leguminosa stylo (*Stylosanthes guianensis*) merupakan salah satu tanaman pakan yang telah beradaptasi baik dan tersebar diberbagai agroklimat di Indonesia yang sangat disukai ternak, kaya akan protein dan mineral. Tanaman kacang pinto (*Arachis pintoi*) merupakan jenis legum yang memiliki karakteristik tahan injakan yang memungkinkan dalam pengembangan padang penggembalaan.

Upaya mempertahankan dan meningkatkan produksi hijauan dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk kimia maupun pupuk organik. Selama ini pupuk organik berupa limbah cair (urin) masih belum banyak dimanfaatkan. Padahal urin dari berbagai macam jenis ternak seperti urin kambing sangat baik karena mengandung zat asam amino essensial dan delapan unsur mineral mikro. Dimana urin kambing mempunyai kandungan unsur N yaitu 1,5%. Potensinya yakni satu ekor kambing dewasa itu menghasilkan urin sekitar 2,5 liter /ekor/hari. Melihat dari potensi unsur yang terkandung dalam urin ternak tersebut, akan sangat baik dimanfaatkan untuk meningkatkan efektifitas produksi dari suatu tanaman.

Pupuk organik hasil limbah kambing yang berupa urin dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair. Pengolahan urin kambing menjadi pupuk cair dapat dilakukan melalui proses fermentasi. Pada proses fermentasi urin kambing, menggunakan bantuan bakteri bioaktivator seperti EM4.

Adapun tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui dosis yang tepat dari pemberian urin kambing yang difermentasi dengan EM4 terhadap produktivitas (tinggi tanaman legum, berat segar, dan berat kering) legum *S. guianensis* dan *A. pintoi*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Lahan percobaan Unit Penelitian Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dari bulan Juni sampai dengan November 2017.

Bahan yang digunakan Urin kambing, terasi, molases, EM4 sebagai bahan membuat pupuk organik. *polybag* dengan ukuran 10 kg tanah sebanyak 30 buah dan bibit *S. guianensis* 30 batang dan *A. pintoi* 30 batang. Alat yang digunakan Jerigen berukuran 20 liter, terpal plastik berwarna putih bening berukuran 2.5 m x 4 m, saringan plastik, oven, 60 buah batu bata sebagai alas untuk *polybag*.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan dua factor yaitu jenis legum dan jenis dosis pupuk. Adapun faktor pertama yaitu jenis legum yang digunakan sebagai berikut: $L_1 = S. guianensis$, $L_2 = A. pintoi$. Adapun pun faktor kedua yaitu dosis pupuk dengan perlakuan sebagai berikut ; $P_0 =$ tanpa urin kambing fermentasi, $P_1 =$ urin kambing fermentasi dengan dosis 100 ml/*polybag*, $P_2 =$ urin kambing fermentasi dengan dosis 150 ml/*polybag*, $P_3 =$ urin kambing fermentasi dengan dosis 200 ml/*polybag*, $P_4 =$ urin kambing fermentasi dengan dosis 250 ml/*polybag*.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari Penampungan urin menggunakan terpal plastik berwarna putih bening berukuran 2.5 m x 4 m sebagai alat menampung urin kambing dan setiap pinggiran terpal plastik diikat dengan tali plastik dengan panjang tali 1 m ke tiang kandang kambing tersebut. Penampungan urin memerlukan waktu 1 x 24 jam sehingga urin bisa terkumpul banyak. Setelah urin kambing terkumpul, kemudian disaring dengan saringan plastik ke dalam jeringan yang berukuran 20 kg.

Pembuatan urin kambing fermentasi menggunakan urin kambing sebanyak 10 liter, molases 100 gram, EM4 10 ml, dan terasi 100 gram yang sudah di tumbuk hingga halus, dengan cara pembuatan adalah masukkan 10

liter urine kedalam jeringen, masukkan EM4 dan molasses kedalam jeringen, tumbuk terasi hingga halus, masukkan kedalam jeringen, setelah semua bahan dimasukkan kedalam jeringen, kemudian diaduk hingga tercampur rata, tutup rapat jeringen dan disimpan ditempat teduh dan tidak terpapar sinar matahari selama 7-8 hari, setiap pagi tutup jeringen dibuka sebentar untuk membuang gas didalam jeringen, fermentasi berhasil jika pada hari ke 7 atau 8 ketika tutup dibuka tidak berbau urin lagi (Basuki, 2016).

Pengambilan urin kambing yang difermentasi EM4 yaitu Diambil urin kambing yang difermentasi EM4 dari jeringen yang berukuran 20 liter yang telah mengalami proses fermentasi selama 7 hari, dibagi urin tersebut menjadi 4 bagian dengan dosis 100 ml/*polybag*, 150 ml/*polybag*, 200 ml/*polybag* 250 ml/*polybag*, diaplikasikan urin kambing yang difermentasi EM4 dengan air sesuai perlakuan sehingga membahasi mulai dari permukaan *polybag* sampai dasar *polybag*. Pemupukan dimana setelah tanah dimasukkan ke dalam *polybag* dengan ukuran 10 kg maka dilakukan pemupukan dasar dengan pupuk urin kambing yang difermentasi EM4 yang disiram langsung ke tanah dengan pemberian dosis yang berbeda setiap perlakuan kemudian didiamkan selama 1 minggu. Selanjutnya dilakukan penanaman dan pengulangan pemupukan dilakukan 1 bulan sekali setelah dilakukan pemanenan sampai ke 4 MST (Minggu Setelah Tanam) dengan urin kambing yang difermentasi dengan EM4 dan disiramkan langsung ke dalam tanah. Adapun alasan pemberian dosis yang berbeda di setiap perlakuan adalah untuk mengetahui apakah dengan peningkatan penggunaan dosis 100 ml/*polybag*, 150 ml/*polybag*, 200 ml/*polybag*, 250 ml/*polybag* dapat memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian tanpa pupuk.

Penanaman dilaksanakan setelah memasukkan media tanah kedalam *polybag*, lalu penanaman dilakukan dengan cara pols di *polybag* tersebut. Pada satu *polybag* terdiri atas 2 batang legum per setiap *polybag*. Jarak

antara *polybag* ke *polybag* lain 50 cm x 50 cm.

Pemeliharaan tanaman meliputi beberapa kegiatan antara lain penyiraman dan penyiangan. Penyiraman tanaman dilakukan satu kali sehari yaitu pada sore hari terutama bila tidak ada hujan agar air tersedia lebih lama tersedia dalam tanah dan menghindari kelayuan. Penyiangan dilakukan secara manual dengan membuang gulma disekitar tanaman tumbuh yang dapat menimbulkan persaingan dalam perolehan air dan hara.

Trimming untuk keseluruhan legum dilakukan pada saat tanaman berumur 1 bulan setelah penanaman dengan menggunakan pisau cutter tinggi pemotongan 15 cm dari permukaan tanah, dengan maksud menyeragamkan pertumbuhan.

Pengambilan data tinggi tanaman dilakukan setiap 4 minggu sekali berturut-turut sampai 3 kali pengambilan data, sedangkan produksi berat segar dan bahan kering pada saat dilakukannya pemanenan, data-data yang didapat lalu dianalisis dengan sidik ragam sesuai dengan rancangan yang digunakan dan diuji lanjut bila terdapat perbedaan diantara perlakuan.

Peubah yang diamati yaitu :

1. Tinggi tanaman, dimana tanaman diukur tingginya sebelum dilakukan pemanenan untuk memperoleh nilai tinggi tanaman dari tiap-tiap perlakuan. Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga ke bagian tertinggi dari tanaman *S. guianensis* dan *A. pintoi*.
2. Produksi berat segar, dimana berat suatu tanaman yang belum melewati tahapan proses pengeringan. Produksi segar diperoleh dengan melakukan penimbangan hasil panen hijauan (daun dan batang) dalam keadaan segar tanpa dilakukan pengeringan pada hasil pemotongan pada setiap perlakuan.
3. Produksi berat kering, dimana berat suatu tanaman setelah melewati tahapan proses pengeringan. Berat kering diperoleh dari produksi berat segar legum setelah dilakukan penimbangan, selanjutnya dioven pada suhu

60°C selama 8 jam, kemudian ditimbang berat legum tersebut. Selanjutnya diambil sampel sebanyak 2 gram untuk mengetahui berat tanaman pada oven 105°C selama 12 jam, kemudian ditimbang berat legum tersebut. Dilakukan konversi antara presentase berat pada suhu 60°C dan pada suhu 105°C untuk mengetahui produksi berat kering tanaman. Untuk menghitung produksi berat kering tanaman dapat diketahui dengan rumus:

$$\text{Produksi BK} = \frac{\text{BK } 60^{\circ}\text{C} \times \text{BK } 105^{\circ}\text{C} \times \%}{\text{Berat Segar}}$$

Tinggi Tanaman

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman hijauan terbaik adalah *S. guianensis* dengan nilai rata-rata 69,24 cm sedangkan nilai rata-rata tinggi tanaman hijauan terendah yaitu *Arachis pintoi* dengan nilai rata-rata 48,00 cm. Hal ini disebabkan karena tanaman memiliki perbedaan anatomi dan fisiologi tumbuh sendiri, dimana laju pertumbuhan *A. pintoi*, lambat dibandingkan dengan laju pertumbuhan *S. guianensis*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dianita dan Abdullah (2011), *A. pintoi* memiliki laju pertumbuhan yang lambat ditunjukkan dengan rata-rata pertambahan panjang tanaman dan jumlah daun masing-masing 1,60 cm dan 15 daun per minggu dalam kurun waktu 3 bulan. Hal ini didukung oleh pernyataan Nugroho (2011), *A. pintoi* adalah jenis herba tahunan yang tumbuh rendah. Batangnya tumbuh menjalar membentuk anyaman yang kokoh, akar dan/atau sulur akan tumbuh dari buku batang apabila ada kontak langsung dengan tanah.

Jika dilihat dari Tabel 1 di atas perlakuan yang diberikan P0 (0 ml/*polyabag*), P1 (100 ml/*polyabag*), P2 (150 ml/*polyabag*), P3 (200 ml/*polyabag*), dan P4 (250 ml/*polyabag*), untuk dosis pemupukan yang terbaik adalah P4 (250 ml/*polyabag*), dimana rata-rata tinggi tanamannya adalah 66,44 cm.

Sementara tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml/*polyabag*), dimana nilai rata-rata tinggi tanamannya adalah 49,61 cm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik urin kambing yang difermentasi dengan EM4 dapat meningkatkan tinggi tanaman jika dilihat dari dosis pupuk yang diberikan. Hal ini disebabkan karena nitrogen (N) pada urin kambing cair sebesar 1,5 %, dimana nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutedjo (2002), nitrogen (N) merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar. Fosfor (P) terdapat dalam bentuk phitin, nuklein dan fosfatide; sedangkan kalium bukanlah elemen yang langsung pembentuk bahan organik.

Fungsi N bagi tanaman antara lain : meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyehatkan pertumbuhan daun, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman, meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan, meningkatkan mikroorganisme di dalam tanah. Hal ini didukung dari pernyataan Tampubolon (2012), tanaman membutuhkan unsur hara atau nutrisi selama pertumbuhannya agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pemberian atau penambahan unsur hara kepada tanaman dapat dilakukan melalui pemupukan. Pupuk organik cair dari fermentasi urin kambing mengandung unsur N, P, dan K, dimana unsur N, P, dan K merupakan unsur hara makro bagi tanaman, selain daripada terdapat unsur N, P, dan K, pupuk organik cair dari fermentasi urin kambing juga mengandung hormon alami golongan IAA, giberelin dan sitokinin.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman (cm) stylo (*Stylosanthes guianensis*) (L₁) dan kacang pinto (*Arachis pintoi*) (L₂) dengan dosis pemupukan yang berbeda (ml/polybag).

Hijauan	P0	P1	P2	P3	P4	Rataan
L ₁	59,67	66,56	69,00	74,22	76,78	69,24A
L ₂	39,55	43,22	48,55	52,56	56,11	48,00B
Rataan	49,61D	54,89CD	58,77BC	63,39AB	66,44A	

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata pada uji Duncan (P<0,01).

Produksi Berat Segar

Tabel 2. Rataan produksi berat segar (g) stylo (*Stylosanthes guianensis*) (L₁) dan kacang pinto (*Arachis pintoi*) (L₂) dengan dosis pemupukan yang berbeda (ml/polybag).

Hijauan	P0	P1	P2	P3	P4	Rataan
L ₁	110,70	114,86	123,90	134,52	137,15	124,22A
L ₂	57,24	70,01	77,92	87,06	101,45	78,73B
Rataan	83,96D	92,43CD	100,90BC	110,78AB	119,30A	

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata pada uji Duncan (P<0,01).

Berdasarkan Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa produksi berat segar hijauan terbaik adalah *S. guianensis* dengan nilai rata-rata 124,22 g sedangkan nilai rata-rata produksi berat segar hijauan terendah yaitu *A. pintoi* dengan nilai rata-rata 78,73 g. Hal ini disebabkan karena tanaman yang di pupuk dengan urin kambing yang difermentasi dengan EM4 merupakan pupuk organik mengandung cukup nutrisi sehingga penyerapan unsur hara semakin baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Musnamar (2005), penggunaan pupuk organik cair dalam pemupukan jelas lebih merata, dimana tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk pada satu tempat. Hal ini disebabkan karena pupuk organik cair 100 persen akan larut, sehingga secara cepat dapat mengatasi defisiensi hara dan tidak bermasalah dalam pencucian hara dan juga mampu menyediakan hara bagi tanaman secara cepat. Hal ini didukung oleh pernyataan Hadisuwito (2007), pupuk organik cair dalam larutan mudah larut berisi satu atau lebih pembawa unsur yang dibutuhkan tanaman. Kelebihan dari pupuk

organik cair adalah dapat memberikan hara sesuai dengan kebutuhan tanaman. Selain itu, pemberiannya dapat lebih merata dan kepekatannya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan tanaman

Jika dilihat dari Tabel 2 di atas perlakuan yang diberikan P0 (0 ml/polyabag), P1 (100 ml/polyabag), P2 (150 ml/polyabag), P3 (200 ml/polyabag), dan P4 (250 ml/polyabag), untuk dosis pemupukan yang terbaik adalah P4 (250 ml/polyabag), dimana rata-rata produksi berat segar adalah 119,30 g. Sementara produksi berat segar terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml/polyabag), dimana nilai rata-rata produksi berat segar adalah 83,96 g. Hal ini disebabkan jumlah dosis urin kambing difermentasi EM4 yang diberikan berpengaruh terhadap produksi berat segar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hapsari (2013), pupuk organik sangat bermanfaat untuk peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

Produksi Berat Kering

Tabel 3. Rataan produksi berat kering (g) stylo (*Stylosanthes guianensis*) (L₁) dan kacang pinto (*Arachis pintoi*) (L₂) dengan dosis pemupukan yang berbeda (ml/polybag).

Hijauan	P0	P1	P2	P3	P4	Rataan
L ₁	37,03	38,67	39,18	39,83	40,61	39,06A
L ₂	27,93	29,68	30,84	32,08	33,31	30,77B
Rataan	32,48E	34,17D	35,01C	35,96B	36,96A	

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata pada uji Duncan (P<0,01).

Dari Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa produksi berat kering hijauan terbaik adalah *S. guianensis* dengan nilai rata-rata 39,06 g sedangkan nilai rata-rata produksi berat kering hijauan terendah yaitu *A. pintoi* dengan nilai rata-rata 30,77 g. Hal ini disebabkan karena produksi berat kering dari hijauan tiap unit tanah tergantung pada jenis tanaman yang tumbuh, jumlah radiasi cahaya matahari yang didapat dan jumlah unsur nitrogen. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hardjowigeno (2003), peranan pupuk nitrogen adalah untuk merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman dan merangsang tumbuhnya anakan, membuat tanaman menjadi lebih hijau karena banyak mengandung butir-butir hijau daun yang penting dalam proses fotosintesis dan merupakan unsur penyusun klorofil daun, protein serta lemak. Total nitrogen dalam tubuh tanaman meningkat dengan meningkatnya pemberian nitrogen. Pemberian nitrogen sampai batas tertentu meningkatkan produksi bahan kering, tetapi dengan level pupuk nitrogen yang berlebih akan menurunkan produksi berat kering.

Jika dilihat dari Tabel 3 perlakuan yang diberikan P0 (0 ml/polyabag), P1 (100 ml/polyabag), P2 (150 ml/polyabag), P3 (200 ml/polyabag), dan P4 (250 ml/polyabag), untuk dosis pemupukan yang terbaik adalah P4 (250 ml/polyabag), dimana rata-rata produksi berat kering adalah 36,96 g. Sementara produksi berat kering terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml/polyabag), dimana nilai rata-rata produksi berat kering adalah 32,48 g. Hal ini disebabkan pemberian

pupuk organik urin kambing yang difermentasi dengan EM4 yang diberikan pada tanah akan merubah sifat fisik tanah terutama struktur tanah. Selain itu juga dapat menyebabkan peningkatan terhadap ketersediaan air yang sangat penting yang dibutuhkan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman.

Lingga dan Marsono (2008), menyatakan bahwa pemberian pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan bahan serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah, dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman. Hal ini didukung oleh pernyataan Dudung (2013), pupuk organik bisa memacu dan meningkatkan populasi mikroba dalam tanah, jauh lebih besar daripada hanya memberikan pupuk kimia. Pupuk organik juga mampu membenahi struktur dan kesuburan tanah. Tidak heran jika pupuk organik mampu mencegah terjadinya erosi tanah. Sebab kandungan nitrogen dan kandungan unsur hara yang dilepaskan oleh bahan organik pelan-pelan akan mengalami proses mineralisasi. Jika diberikan secara berkesinambungan, dapat membantu membangun kesuburan tanah. Memang, pupuk organik mengandung unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang rendah, tetapi mengandung hara mikro yang berlimpah serta diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini dapat diatasi dengan penambahan bioaktivator untuk pengayaan unsur hara dalam tanah. Pupuk organik bisa berasal dari kotoran - kotoran ternak seperti sapi, kerbau, kambing, ayam,

itik dan limbah- limbah pertanian seperti dedaunan, jerami, batang jagung, sekam padi. Jadi, biaya pembuatan relatif murah, bahkan tersedia di pedesaan dalam jumlah cukup. Pada dasarnya, pembuatan pupuk organik cair juga dimaksudkan untuk pengayaan unsur hara dalam pupuk tersebut. Kita bisa menggunakan urin ternak, dalam hal ini dapat digunakan urin kambing, atau biasa disebut sebagai biourin.

SIMPULAN

Urin kambing yang difermentasi dengan EM4 memberikan respon yang baik terhadap legum *S. guianensis* dimana nilai rata-rata tertinggi dari tinggi tanaman legum pada dosis pemupukan P4 (250 ml/polybag) yaitu 76,78 cm, namun pada berat segar nilai rata-rata tertinggi pada dosis pemupukan P4 (250 ml/polybag) yaitu 137,15 g, begitu juga pada berat kering nilai rata-rata tertinggi pada dosis pemupukan P4 (250 ml/polybag) yaitu 40,61 g. Respon hijauan legum *S. guianensis* lebih baik daripada *A. pintoi* yang diberikan urin kambing fermentasi EM4 terhadap hasil produktivitas (tinggi tanaman, produksi berat segar, produksi berat kering).

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah L., Budhie DDS., dan Lubis AD. 2011. Pengaruh Aplikasi Urin Kambing dan Pupuk Cair Organik Komersial Terhadap Beberapa Parameter Agronomi Pada Tanaman Pakan Indigofera sp. *Pastura*. Vol.1(1) :5-8

- Basuki A. 2016. Cara Membuat Pupuk Organic Cair (POC) Urine Hewan Ternak. Diakses dari <http://mitalom.com/cara-membuat-pupuk-organik-cair-poc-urine-hewan-ternak/>. Pada tanggal 20 Maret 2017
- Dudung. 2013. Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika. ITB Press. Bandung Hardjo, S.S., N.S. Indrasti, B. Tajuddin. 1989. Biokonveksi: Pemanfaatan Limbah Industri Pertanian. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB.
- Hadisuwito S. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. Argo Media. Jakarta Selatan.
- Hapsari AY. 2013. Kualitas dan Kuantitas Kandungan Pupuk Organik Limbah Serasah dengan Inokulum Kotoran Sapi Secara Semianaerob. Universitas Muhammadiyah Surakarta Press. Surakarta.
- Lingga P., dan Marsono. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Rajawali Press. Jakarta.
- Musnamar. 2005. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. Yogyakarta.
- Nugroho GDA. 2011. Kacang Hias, Arachis pintoi (kacangan). (<http://www.sinoxnursery.com/2011/11/kacang-hias-arachis-pintoi-kacangan.html>). Diakses pada 13 Maret 2016.
- Sutedjo MM. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bina Aksara. Jakarta.
- Tampubolon E. 2012. Pemanfaatan Limbah Ternak Sebagai Pupuk Cair Organik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* var. *crispa*). *Skripsi*. Bogor: Fakultas Pertanian IPB