

**NILAI KECERNAAN *IN VITRO* BAHAN ORGANIK (KcBO)  
DAN BAHAN KERING (KcBK) RUMPUT GAJAH  
(*Pennisetum purpureum* Schumach & Thonn) DENGAN PEMUPUKAN ORGANIK  
DAN ANORGANIK SERTA INOKULASI MIKROORGANISME EFEKTIF (EM4)**

**Teguh Wibowo<sup>1,2</sup>, D.R.Lukiwati<sup>2</sup> dan Sumarsono<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Balai Besar Pelatihan Peternakan Batu, Kementerian Pertanian  
Jl. Songgoriti No. 24 Batu 65301 - Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro  
Kampus Tembalang, Semarang 50274 – Indonesia  
Email: marsono\_53@yahoo.co.id

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kecernaan *invitro* bahan organik dan bahan kering dari rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Scumach & Thon) yang dipupuk dengan pupuk anorganik (urea = P1) dan pupuk organik (pupuk kandang/pukan = P2 dan bahan organik kaya sumber nutrisi/bokashi = P3) dikombinasi dengan inokulasi mikroorganisme efektif EM4 (E). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap petak terpisah dengan 3 kali ulangan. Petak utama berupa 8 kombinasi perlakuan sedangkan anak petak berupa defoliiasi ke-1, 2 dan 3. Delapan kombinasi perlakuan tersebut yaitu: E0P0 (tanpa EM4, tanpa pupuk); E1P0 (EM4, tanpa pupuk); E0P1 (tanpa EM4, urea); E1P1 (EM4, urea); E0P2 (tanpa EM4, pukan); E1P2 (EM4, pukan); E0P3 (tanpa EM4, bokashi); dan E1P3 (EM4, bokashi). Pengaruh interaksi perlakuan pemupukan dan defoliiasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada kecernaan bahan organik (BO) dan kecernaan BK sepanjang periode defoliiasi. Pemupukan rumput gajah menggunakan pukan, bokashi atau urea (tanpa atau dengan inokulasi EM4) tidak mempengaruhi kecernaan BO dan kecernaan BK rumput gajah.

**Kata Kunci:** rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Scumach & Thon), nilai KcBO dan KcBK rumput gajah secara *in vitro*, defoliiasi rumput gajah, pupuk kandang, bokashi, urea, EM4

### **PENDAHULUAN**

Faktor utama yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakan adalah: tanah, air, udara dan sinar matahari (Sutanto, 2002). Tanah berperan dalam penyediaan unsur hara, air berperan sebagai pelarut dan transportasi unsur hara, sedangkan sinar matahari menyediakan energy yang penting untuk proses

fotosintesis. Sinar matahari bersaa-sama dengan CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O dan unsur hara melalui proses fotosintesis akan membentuk zat metabolit yang sebagian disimpan sebagai cadangan makanan bagi dan sebagian lagi digunakan sebagai penyusun jaringan struktur yang penting untuk mencegah penyakit (Lakitan, 2007).

Kesuburan tanah adalah keadaan tanah yang memiliki kemampuan untuk

memberi nutrisi bagi tanaman (Marsono dan Sigit, 2002). Kesuburan tanaman berkaitan erat dengan sifat fisik, kimia dan biologis tanah. Sifat fisik tanah dapat diperbaiki dengan cara pengolahan tanah, sifat kimia tanah dapat diperbaiki dengan pemberian pupuk buatan sedangkan sifat biologis dapat diperbaiki dengan penambahan pupuk organik atau inokulasi mikroorganisme tertentu (Wididana *et al.* 1996). Upaya peningkatan produksi tanaman pakan selama ini cenderung menggunakan pupuk buatan. Kondisi ini disebabkan pupuk buatan dapat terurai dengan cepat, sehingga tanaman mudah menyerapnya. Namun demikian penggunaan pupuk buatan dengan dosis tinggi dan terus menerus dapat menimbulkan : (1) Keseimbangan unsur hara dalam tanah terganggu, (2) menimbulkan polusi air, tanah, air irigasi maupun udara dan (3) Terganggunya pertumbuhan jasad renik karena sifat tanah berubah (Marsono dan Sigit, 2002).

Upaya untuk menghindari resiko yang ditimbulkan oleh penggunaan pupuk buatan yang berlebih adalah dengan penggunaan pupuk organik maupun pupuk hayati (mikroorganisme efektif). Kotoran ternak memainkan peranan penting sebagai sumber pupuk organik. Dilaporkan bahwa ternak menghasilkan 19-40 Kg/hr. Sekitar 3,5 kg bahan organik dikeluarkan oleh sapi Jersey yang dikandangkan (Kerley *et al.*, 1996 yang dikutip Sumarsono *et al.*, 2005). Selain berfungsi menambahkan unsur hara, pupuk organik juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan biologis tanah (Sugito *et al.*, 1996). Demikian juga dengan inokulasi mikroorganisme efektif yaitu mEM4 (Efektif Mikroorganisme-4) adalah suatu kultur campuran beberapa mikroorganisme yang dapat meningkatkan

pertumbuhan tanaman melalui perbaikan kondisi tanah (Wididana *et al.* 1996).

Berdasarkan kerangka pikir tersebut, maka perlu penelitian tentang substitusi pupuk buatan oleh pupuk organik dan inokulasi mikroorganisme dalam budidaya tanaman pakan ternak. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui nilai pencernaan secara *invitro* bahan organik (KcBO) dan bahan kering (KcBK) rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Scumach & Thon) antara rumput gajah yang dibudidayakan dengan pemupukan menggunakan pupuk anorganik dan rumput gajah yang dibudidayakan dengan pemupukan menggunakan pupuk organik. Kedua jenis pupuk tersebut dikombinasi dengan inokulasi mikroorganisme efektif EM4.

## **MATERI DAN METODE PENELITIAN**

### **Materi Penelitian**

Bibit yang digunakan adalah stek rumput gajah yang berasal dari kebun rumput Balai Besar Pelatihan Peternakan (BBPP) Batu. Stek batang diambil dari batang yang sudah tua (menjelang tanaman berbunga). Ukuran stek yang digunakan masing-masing mengandung 2 buah buku (Rukmana, 2005). Pupuk yang digunakan pada penelitian adalah: pupuk kandang/pukan, urea (46% N), bokashi, dan efektif mikroorganisme EM4.

Pot yang digunakan untuk penelitian terbuat dari plastik, dengan diameter ( $\phi$ )  $\pm$  1m dan tinggi 1 m. Tanah yang digunakan untuk media tanam dalam pot berasal dari lahan 'tidur' di BBPP Batu jenis inseptisol (Arifin, 1999). Menurut USDA (1975) dalam Poerwowidodo (1992), jenis tanah tersebut dikelompokkan ke dalam ordo tanah pelikan, yang mempunyai bahan induk berasal dari batuan. Hasil

analisis tanah didapatkan bahwa kandungan bahan organik sangat rendah, nitrogen (N) total rendah, kadar fosfor (P) tersedia sangat tinggi dan kalium (K) tersedia tergolong rendah. Cairan rumen sapi untuk percobaan pencernaan bahan kering dan bahan organik secara *invitro* diambil dari rumah potong hewan (RPH) Singosari, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang.

## Metode Penelitian

### Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) petak terbagi dengan 3 kali ulangan. Petak utama berupa 8 kombinasi perlakuan dan anak petak berupadefoliasi ke-1, 2 dan 3.

Kombinasi perlakuan berupa kombinasi penggunaan pupuk anorganik yaitu urea (P<sub>1</sub>) atau pupuk organik yaitu pukan (P<sub>2</sub>) atau bokashi (P<sub>3</sub>) dan inokulasi mikroorganisme efektif EM<sub>4</sub> (E) pada budidaya rumput gajah. Kedelapan kombinasi perlakuan tersebut sebagai berikut :

E0P0 = tanpa inokulasi EM<sub>4</sub>, tanpa pemupukan ; E1P<sub>0</sub> = inokulasi EM<sub>4</sub>, tanpa pemupukan ; E0P<sub>1</sub> = tanpa inokulasi EM<sub>4</sub>, pemupukan urea ; E<sub>1</sub>P<sub>1</sub> = inokulasi EM<sub>4</sub>, pemupukan urea; E0P<sub>2</sub> = tanpa inokulasi EM<sub>4</sub>, pemupukan pukan ; E<sub>1</sub>P<sub>2</sub> = inokulasi EM<sub>4</sub>, Pemupukan pukan; E0P<sub>3</sub>= tanpa inokulasi EM<sub>4</sub>, pemupukan bokashi dan E<sub>1</sub>P<sub>3</sub>= inokulasi EM<sub>4</sub>, pemupukan Bokashi.

### Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan di lahan praktek BBPP Batu, pada Bulan Juli 2005 – Februari 2006. Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu tahap 1 adalah persiapan yang meliputi: analisa hara media tanam, pembuatan pupuk bokashi, analisa kandungan unsur N pupuk organik, analisa kandungan EM<sub>4</sub>, penyiapan lokasi (lahan),

penyiapan bibit rumput gajah. Tahap 2 adalah penanaman dan aplikasi pupuk yang meliputi pupuk anorganik (urea) dan organik (pukan dan bokashi) yang diinokulasi mikroorganisme efektif (EM<sub>4</sub>). Tahap 3 adalah analisis data.

### Pelaksanaan Penelitian

Pengukuran parameter/variabel penelitian dilakukan pada setiap kali defoliasi. Parameter/variabel penelitian meliputi:

- 1) Pencernaan secara Bahan Organik (KcBO) daun dan batang rumput gajah secara *invitro* menurut Tilley dan Terry (1963).
- 2) Pencernaan Bahan Kering (KcBK) daun dan batang rumput gajah secara *invitro* menurut Tilley dan Terry (1963).

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) menggunakan prosedur SPSS (versi 17.0). Perbedaan antar perlakuan diuji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (UJGD) Level signifikan ditentukan pada P<0,05.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keadaan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di Kebun Praktek Balai Besar Pelatihan Peternakan Batu, pada ketinggian 900 m dari permukaan laut (dpl). Suhu udara 18–24°C dan kelembaban nisbi 60-70%., dengan rata-rata jumlah harim hujan 20 dan curah hujan 208,17 mm. Tanah pada lokasi penelitian termasuk jenis Inseptisol. Menurut USDA (1975) dalam Poerwowidodo (1992), jenis tanah tersebut dikelompokkan ke dalam ordo

tanah Pelikan yang mempunyai bahan induk berasal dari batuan kapur lembut. Berdasarkan hasil analisis tanah yang dilakukan, didapatkan bahwa kandungan bahan organik tergolong sangat rendah yaitu 1,64%; nitrogen (N) total rendah (0,16%), kadar posfor (P) tersedia sangat tinggi (72,32 mg/kg) dan kalium (K) tersedia sangat rendah (0,35 mg/100g

### Kecernaan *In vitro* Bahan Organik (KcBo) Rumput Gajah

Kecernaan bahan organik diukur secara *in vitro* seperti disajikan pada Tabel 1. Tidak terdapat pengaruh interaksi yang signifikan ( $P > 0,05$ ) untuk interaksi perlakuan pemupukan dan periode defoliasiterhadap kecernaan bahan organik rumput gajah. Begitu juga untuk pengaruh utama berupa perlakuan pemupukan dan berupa periode defoliasi juga menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan ( $P > 0,05$ ) terhadap kecernaan bahan organik. Hal tersebut menunjukkan bahwa budidaya rumput gajah menggunakan berbagai pupuk organik atau urea tanpa atau menggunakan inokulasi EM4 tidak

mempengaruhi kecernaan bahan organik rumput gajah.

Meskipun tidak signifikan, pemupukan rumput gajah dengan urea (tanpa atau dengan inokulasi EM4) menunjukkan KcBO tertinggi sepanjang periode defoliasi dibandingkan dengan berbagai pupuk organik. Hal ini karena sifat dari pupukorganik yang memerlukan waktu relatif lama untuk terurai jika dibandingkan dengan urea. Unsur hara urea hasil penguraiansegera bisa diabsorpsi sehingga dapat meningkatkan fotosintesis. Hasil fotosintesis yang diangkut dari daun ke titik tumbuh sangat menentukan pertumbuhan yang salah satunya ditunjukkan dalam bentuk produksi bahan kering dan bahan organik. Semakin tinggi laju fotosintesis, maka semakin tinggi produksi bahan kering dan bahan organik (Harjadi, 2002). Fathul dan Wajizah (2010) menyatakan bahwa bahan organik merupakan bagian dari bahan kering sehingga apabila bahan kering meningkat akan meningkatkan bahan organik betu pula sebaliknya. Hal ini didukung oleh Patty (1996) bahwa semakin tinggi bahan organik maka semakin tinggi KcBO ( kecernaan bahan organik).

Tabel 1 Kecernaan Bahan Organik (KcBO) secara *In vitro* pada Berbagai Periode Defoliasi dan Berbagai Jenis Pemupukan

Perlakuan	Defoliasi Ke-			Rerata
	1	2	3	
	..... (%) .....			
<b>E0P0</b>	58,96	59,75	58,47	59,06
<b>E1P0</b>	60,62	62,58	58,69	60,63
<b>E0P1</b>	59,18	63,68	59,13	60,15
<b>E1P1</b>	63,47	57,58	63,33	61,46
<b>E0P2</b>	58,74	58,90	57,60	58,92
<b>E1P2</b>	62,24	59,25	59,78	60,42
<b>E0P3</b>	60,46	58,84	60,49	59,93
<b>E1P3</b>	60,40	57,23	60,42	59,35
<b>Rerata</b>	60,88	59,73	59,74	
<b>SE</b>	0,69			

Keterangan:

SE = Standar Error

<sup>a-c</sup> Rerata pada baris yang sama dengan superskrip yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

<sup>P-r</sup> Rerata pada kolom yang sama dengan superskrip yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

<sup>A-l</sup> Rerata pada baris dan kolom yang sama dengan superskrip yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

SE = Standar Error

### Kecernaan *In vitro* Bahan Kering (KcBK)

Data kecernaan *invitro* bahan kering diukur pada tiga kali defoliiasi. Data tersaji pada Tabel 2. Tidak terdapat pengaruh interaksi yang signifikan ( $P > 0,05$ ) untuk interaksi perlakuan pemupukan dan periode defoliasiterhadap kecernaan bahan kering rumput gajah. Begitu juga untuk pengaruh

utama berupa perlakuan pemupukan dan berupa periode defoliiasi juga menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan ( $P > 0,05$ ) terhadap kecernaan bahan kering. Hal tersebut menunjukkan bahwa budidaya rumput gajah menggunakan berbagai pupuk organik atau urea tanpa atau menggunakan inokulasi EM4 tidak mempengaruhi kecernaan bahan kering rumput gajah.

Tabel 2 Kecernaan Bahan Kering (KcBK) secara *In vitro* pada Berbagai Periode Defoliiasi dan Berbagai Jenis Pemupukan

Perlakuan	Defoliiasi Ke-			Rerata
	1	2	3	
	..... (%) .....			
<b>E0P0</b>	62,61	62,88	59,92	61,80
<b>E1P0</b>	63,59	61,28	60,95	62,94
<b>E0P1</b>	62,30	66,04	59,97	62,77
<b>E1P1</b>	66,14	61,53	64,13	63,93
<b>E0P2</b>	62,31	61,70	61,06	61,69
<b>E1P2</b>	65,54	59,31	62,18	62,34
<b>E0P3</b>	63,00	60,67	62,21	61,96
<b>E1P3</b>	63,55	56,32	60,08	59,98
<b>Rerata</b>				
<b>SE</b>				

Keterangan:

<sup>a-c</sup> Rerata pada baris yang sama dengan superskrip yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

<sup>P-r</sup> Rerata pada kolom yang sama dengan superskrip yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

<sup>A-l</sup> Rerata pada baris dan kolom yang sama dengan superskrip yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

SE = Standar Error

Meskipun tidak signifikan, pemupukan rumput gajah dengan urea (tanpa atau dengan inokulasi EM4) menunjukkan KcBK tertinggi sepanjang periode defoliiasi dibandingkan dengan berbagai pupuk organik. Hal ini karena sifat dari pupuk organik yang memerlukan waktu penguraian yang relatif lama. Kondisi ini menunjukkan bahwa unsur hara

nitrogen berperan penting dalam proses fotosintesis. Semakin tinggi laju fotosintesis, maka semakin tinggi produksi bahan kering (Harjadi, 2002). Selanjutnya penelitian Patty (1996) menyatakan bahwa semakin tinggi bahan kering maka semakin tinggi KcBk, begitu pula sebaliknya.

## SIMPULAN DAN SARAN

Pemupukan rumput gajah menggunakan pukan, bokashi atau urea (tanpa atau dengan inokulasi EM4) tidak mempengaruhi pencernaan BO dan pencernaan BK rumput gajah secara *in vitro*.

Disarankan perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut tentang peranan pupuk organik dan EM4 terhadap nilai nutrisi rumput gajah pada defoliasi selanjutnya (ke-4, 5 dan seterusnya). Dengan demikian sehingga dapat diperoleh peran optimal pupuk organik dan inokulasi EM4.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fathul, F dan S. Wajizah, 2010. Penambahan Mn dan Cu dalam ransum Terhadap Aktivitas Biofermentasi Rumen Domba secara In Vitro. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner, 15 (1) : 9-15
- Harjadi, S.S. 2002. Pengantar Agronomi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Lakitan, B. 2007. Dasar Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Marsono dan P. Sigit. 2000. Pupuk Akar (Jenis dan Aplikasinya). Penebar Swadaya, Jakarta.
- Patty,C.W. 1996. Pengaruh Aras Pemupukan Nitrogen Pada King Grass Terhadap Kecernaan Nutrien, Parameter Fermentasi Rumen, Sintesis N Mikroba dan Neraca N Pada Sapi Perah. Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Poerwowidodo, 1992. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa, Bandung.
- Reksohadiprodjo, S., 1994. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. BPFE. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 2005. Rumput Unggul Hijauan Makanan Ternak. Kanisius, Yogyakarta.
- Sugito, Y., Y. Nur aini dan E. Nihayati. 1995. Sistem Pertanian Organik. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Sumarsono, S. Anwar dan S. Budiyanto. 2005. Aplikasi Pupuk Organik Ternak pada Tanah Salin untuk Pengembangan Tanaman Rumput Pakan Poliploid. Laporan Penelitian Hibah Penelitian kompetensi A3. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Tilley,J.M. and R.A.Terry.1963. A Two-Stage Technique For The In.Vitro Digestion Of Forage Crops.J.Br-Grausl.SOC.18.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S .Reksohadiprodjo,S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo.1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada
- Wididana,G.N., S.K. Riyanto, dan T.Higa, 1996. Teknologi dan *Effective Microorganisms*. Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Yuniati, E., 1999. Pengaruh Pemberian Kompos Azolla (*Azolla mikrophylla*) dan Mikroorganisme Efektif terhadap Kualitas dan Produksi Rumput Raja (*Pennisetum Purpureum*). Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang. (Tesis Magister Pertanian).