



Submitted Date: January 6, 2023

Accepted Date: September 3, 2023

Editor-Reviewer Article: Eny Puspani & A.A.Pt. Putra Wibawa

**PENGARUH DOSIS PUPUK KASCING TANPA DAN DENGAN
FERMENTASI *Effective Microorganism-4* (EM4) TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL RUMPUT GAJAH KATE
(*Pennisetum purpureum* cv. Mott)**

Sirait, J. A., I K. M. Budiassa, dan A. A. A. S. Trisnadewi

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali

E-mail : andre.sirait071@student.unud.ac.id. Telp. 085277921737

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yang diberi dosis pupuk kascing tanpa dan dengan fermentasi *Effective Microorganism-4* (EM4) dengan dosis berbeda. Penelitian dilakukan di Rumah Kaca, Stasiun Penelitian Sesetan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana di jalan Raya Sesetan Gang Markisa. Penelitian berlangsung selama 8 minggu, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan delapan perlakuan dan empat ulangan sehingga terdapat 32 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah dosis pupuk kascing (K) dan pupuk kascing difermentasi *Effective Microorganism-4* (EM4) (KF) yang terdiri dari K5 : 5 ton ha⁻¹, KF5 : 5 ton ha⁻¹, K10 : 10 ton ha⁻¹, KF10 : 10 ton ha⁻¹, K15 : 15 ton ha⁻¹, KF15 : 15 ton ha⁻¹, K20 : 20 ton ha⁻¹, KF20 : 20 ton ha⁻¹. Variabel yang diamati yaitu variabel pertumbuhan, hasil, dan karakteristik tumbuh. Variabel pertumbuhan menunjukkan pada tinggi tanaman berbeda nyata dan tertinggi pada KF20 dosis 20 ton ha⁻¹. Jumlah daun dan anakan menunjukkan hasil berbeda tidak nyata. Variabel hasil menunjukkan berbeda tidak nyata pada berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar, dan berat kering total hijauan. Karakteristik tumbuh menunjukkan berbeda tidak nyata pada nisbah berat kering daun dengan berat kering batang, nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar, dan luas daun per pot. Dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk kascing tanpa dan dengan fermentasi *Effective Microorganism-4* (EM4) belum menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang nyata. Dosis 20 ton ha⁻¹ dengan fermentasi *Effective Microorganism-4* (EM4) merupakan dosis terbaik untuk meningkatkan tinggi tanaman rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott).

Kata kunci: dosis, hasil, *Effective Microorganism-4*, pertumbuhan, *Pennisetum purpureum* cv. Mott, pupuk kascing

EFFECT OF VERMICOMPOST FERTILIZER DOSAGE WITH OR WITHOUT FERMENTATION OF *Effective Microorganism-4* (EM4) ON GROWTH AND PRODUCTION OF DWARF ELEPHANT GRASS (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)

ABSTRACT

This research was conducted to find out the growth and yield of kate elephant grass (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) given vermicompost fertilizer dosage with or without *Effective Microorganism-4* (EM4) fermentation at different doses. The research was conducted at the Greenhouse, Sesetan Research Station, Faculty of Animal Husbandry, Udayana University on Jalan Raya Sesetan Gang Markisa. The study lasted for 8 weeks, using a completely randomized design (CRD) with eight treatments and four replications so there were 32 experimental units. The treatment given was a dose of vermicompost fertilizer (K) and fermented vermicompost fertilizer *Effective Microorganism-4* (EM4) (KF), consisting of K5 : 5 tons ha⁻¹, KF5 : 5 tons ha⁻¹, K10 : 10 tons ha⁻¹, KF10 : 10 tons ha⁻¹, K15 : 15 tons ha⁻¹, KF15 : 15 tons ha⁻¹, K20 : 20 tons ha⁻¹, KF20 : 20 tons ha⁻¹. The variables observed were growth, yield, and growth characteristics. The growth variable showed significant differences in plant height and was highest in KF20 at a dose of 20 tons ha⁻¹. The number of leaves and tillers showed no significant different results. The yield variable showed no significant difference in dry weight of leaves, dry weight of stems, dry weight of roots, and total dry weight of forage. Growth characteristics showed no significant differences in the ratio of dry weight of leaves to dry weight of stems, the ratio of total dry weight of forage to dry weight of roots, and leaf area per pot. It can be concluded that the application of vermicompost fertilizer without and with *Effective Microorganism-4* (EM4) fermentation has not produced real growth and yields. A dose of 20 tons ha⁻¹ with *Effective Microorganism-4* (EM4) fermentation is the best dose to increase the height of kate elephant grass (*Pennisetum purpureum* cv. Mott).

Keywords: *dose, yield, Effective Microorganism-4, growth, Pennisetum purpureum* cv. Mott, *vermicompost*

PENDAHULUAN

Peningkatan populasi ternak khususnya ternak ruminansia perlu didukung dengan ketersediaan hijauan pakan baik dari segi kuantitas dan kualitasnya. Pakan bagi ternak ruminansia juga tergantung dari penyediaan hijauan dengan jumlah cukup, berkualitas tinggi, dan berkesinambungan sepanjang tahun. Untuk memenuhi kebutuhan itu perlu ditanam suatu jenis rumput yang mempunyai produksi tinggi dan kualitas baik salah satunya yaitu, rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott).

Rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan kandungan zat gizi yang cukup tinggi serta memiliki palatabilitas yang tinggi bagi ternak ruminansia, rumput ini dapat hidup di berbagai tempat,

respon terhadap pemupukan dan terus menghasilkan anakan apabila dipangkas secara teratur (Syarifuddin, 2006). Rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) memiliki beberapa keunggulan yaitu pertumbuhan cepat, berbulu halus, daun lembut, batang lunak, disukai ternak dan *regrowth* (pertumbuhan kembali) yang cepat. Keunggulan lain adalah produksi hijauan tinggi, kandungan protein 10-15% dan kandungan serat kasar yang rendah (Urribarrí *et al.*, 2005).

Pemupukan adalah metode pemberian pupuk ke dalam tanah atau bagian tanaman lainnya dalam bentuk padat atau cair. Peningkatan pertumbuhan dan hasil produktivitas dari hijauan makanan ternak (HMT) tidak lepas dari peran pemupukan, karena selain menyuburkan tanah pemupukan juga dapat merangsang perkembangan tanaman agar mencapai hasil yang lebih tinggi. Kascing merupakan bahan organik hasil dari kotoran cacing yang bercampur dengan tanah atau bahan organik lainnya. Kascing mengandung berbagai bahan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yaitu suatu hormon seperti giberelin, sitokinin dan auxin, serta mengandung unsur hara (N, P, K, Mg dan Ca) serta *Azotobacter sp* yang merupakan bakteri penambat N non-simbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman (Oka, 2007). Kascing mempunyai struktur remah, sehingga dapat mempertahankan kestabilan dan aerasi tanah. Kascing mengandung enzim protease, amilase, lipase dan selulase yang berfungsi dalam perombakan bahan organik (Mashur, 2001).

Effective Microorganism-4 (EM4) merupakan mikroorganisme (bakteri) pengurai yang dapat membantu dalam pembusukan sampah organik. *Effective Microorganism-4* (EM4) digunakan untuk pengomposan modern yang mana untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme didalam tanah dan tanaman yang selanjutnya dapat meningkatkan kesehatan, pertumbuhan, kualitas dan kuantitas produksi tanaman. *Effective microorganisms-4* (EM4) diformulasikan dalam bentuk cairan dengan warna coklat kekuning-kuningan, berbau asam dengan pH 3,5 mengandung 90% bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*), bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas sp*), ragi atau yeast (*Saccharomyces sp*) dan Actinomycetes yang bekerja secara sinergis untuk penyuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Siswati *et al.*, 2009).

Penambahan *Effective Microorganism-4* (EM4) terhadap pupuk kascing bertujuan membantu mempercepat pembusukan terhadap sisa-sisa dari makanan seperti sampah organik, serbuk gergaji, kotoran ternak, atau jerami yang belum diuraikan secara optimal oleh cacing dari proses penguraian dari senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang sederhana sehingga

mudah diserap oleh tanaman. Mikroorganisme yang terkandung di dalam EM4 selain dapat menguraikan semua sisa sisa makan dengan baik, juga menambah jumlah kandungan unsur hara dalam pupuk kascing. Furqon *et al.* (2021) menyatakan fermentasi *Effective Microorganism-4* (EM4) hanya memerlukan waktu empat sampai tujuh hari untuk merombak limbah organik menjadi pupuk organik. Selain mempercepat proses pengomposan penggunaan dekomposer diharapkan juga mampu meningkatkan kandungan unsur hara pada pupuk kascing dengan kualitas terbaik.

MATERI DAN METODE

Materi

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca, Stasiun Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Jalan Raya Sesetan, Gang Markisa, Denpasar Selatan, selama tiga bulan dari bulan Maret sampai bulan Mei 2022.

Bibit

Bibit yang digunakan dalam penelitian ini adalah stek batang rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) dengan ukuran 20 cm berisi 4 sampai 5 ruas yang diperoleh di Stasiun Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana yang berada di Jalan Raya Sesetan Gang Markisa Denpasar Selatan.

Tanah

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Stasiun Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana di Desa Pengotan, Kecamatan Bangli, Kabupaten Bangli. Tanah dikeringkan terlebih dahulu, kemudian dipisahkan tanah yang bertekstur kasar dan kotoran dengan cara diayak menggunakan ayakan tanah agar ukurannya homogen. Tanah yang dipakai dalam penelitian dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Hasil analisis tanah tersaji pada tabel 1.

Air

Air yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari air sumur yang tersedia di Rumah Kaca, Stasiun Penelitian Sesetan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana di Jalan Sesetan, Gang Makisa, Denpasar.

Pot

Pot yang digunakan pada penelitian ini adalah pot berbahan dasar plastik yang berdiameter 26 cm dan tinggi 19 cm sebanyak 32 buah. Setiap pot diisi dengan tanah sebanyak 4 kg.

Pupuk

Pupuk yang digunakan adalah pupuk kascing yang diperoleh dari peternakan cacing di Bali yang beralamat di Jalan Tunjung Putih, Ketewel, Kecamatan Sukawati. Pupuk dianalisis terlebih dahulu untuk mengetahui kandungan unsur haranya. *Effective Microorganism-4* (EM4) tanaman diperoleh dari toko Pertanian. Pupuk ini dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Hasil analisis tersaji pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Analisis tanah Pengotan

Parameter	Satuan	Analisis Tanah	
		Nilai	Kriteria
Nilai pH (1:2,5)			
- H ₂ O		6,50	AM
DHL	mmhos/cm	2,05	S
C – Organik	%	2,04	R
N Total	%	0,12	R
P Tersedia	ppm	131,89	ST
K Tersedia	ppm	206,02	S
Kadar air			
- KU	%	4,74	
- KL	%	30,51	
Tekstur	-	Pasir Berlempung	
Pasir	%	87,69	
Debu	%	2,41	
Liat	%	9,90	

Singkatan	Keterangan	Metode
DHL: Daya Hantar Listrik	N : Netral	C-Organik : Metode walkley and black
KU : Kering Udara	SR : Sangat Rendah	N Total : Metode Kjeldhall
KL : Kapasitas Lapang	R : Rendah.	P dan K : Metode Bray-1
C.N : Karbon. Nitrogen	ST : Sangat Tinggi	KU dan KL: Metode Gravimetri
P.K : Fosfor. Kalium	H ₂ O : Air	DHL : Pengantaran Listrik
pH : Derajat Keasaman		Tekstur : Metode Pipet
Hasil analisis: Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana (2022)		

Tabel 2. Analisis pupuk kascing

No	pH (1 : 2,5) H ₂ O	DHL (mmhos/ cm)	C-Organik (%)	N Total (%)	P Tersedia (ppm)	K Tersedia (ppm)
1	5,82	5,26	19,88	1,25	273,06	255,34
	M	ST	ST	T	ST	ST

Hasil Analisis: Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Udayana (2022)

Tabel 3. Analisis pupuk kascing difermentasi EM4

No	pH (1 : 2,5) H ₂ O	DHL (mmhos/ cm)	C-Organik (%)	N Total (%)	P Tersedia (ppm)	K Tersedia (ppm)
1	6,72	6,33	20,91	2,09	329,21	264,79
	M	ST	ST	ST	ST	ST

Hasil Analisis: Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Udayana (2022)

Singkatan:

DHL = Daya Hantar Listrik
C = Karbon
N = Nitrogen
P = Posfor
K = Kalium

Keterangan:

M = Masam
SR = Sangat Rendah
S = Sedang
ST = Sangat Tinggi
T = Tinggi

Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 1) Ayakan berbahan dasar kawat dengan ukuran lubang 4×4 mm untuk mengayak tanah agar lebih homogen; 2) Timbangan manual yang memiliki kapasitas 15 kg dengan kepekaan 50 gram untuk menimbang tanah dan timbangan elektrik yang berkapasitas 500 gram dengan kepekaan 0,1 gram untuk menimbang pupuk dan bagian tanaman saat panen; 3) Pisau dan gunting; 4) Penggaris untuk mengukur tinggi tanaman; 5) Kantong kertas untuk tempat hasil sampel tanaman sebelum di oven; 6) Ember digunakan sebagai penampung air; dan alat tulis menulis untuk mencatat hasil dari penelitian; 7) Oven untuk mengoven berat kering tanaman; 8) *Portable leaf area meter* untuk mengukur luas daun.

Metode

Rancangan percobaan

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini yaitu rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari delapan (8) perlakuan dan diulang sebanyak empat (4) kali, sehingga terdapat 32 pot percobaan.

Masing – masing perlakuan adalah:

K5 = kascing 5 ton ha⁻¹

KF5 = kascing 5 ton ha⁻¹ difermentasi EM4
 K10 = kascing 10 ton ha⁻¹
 KF10 = kascing 10 ton ha⁻¹ difermentasi EM4
 K15 = kascing 15 ton ha⁻¹
 KF15 = kascing 15 ton ha⁻¹ difermentasi EM4
 K20 = kascing 20 ton ha⁻¹
 KF20 = kascing 20 ton ha⁻¹ difermentasi EM4

Model pengamatan yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

dimana:

i = 1, 2, ..., t dan $j=1, 2, \dots, r$
 Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j
 μ = Rataan umum
 τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i
 ε_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke- i ulangan ke- j

Fermentasi Pupuk Kascing

Cara fermentasi pupuk kascing, larutan EM4 + air gula + air dicampur dengan perbandingan 1:1:50 yang berguna untuk pengaktifan mikroorganisme di dalam EM4. Larutan EM4 yang sudah tercampur dicampur kembali dengan pupuk kascing 10% dari bahan selanjutnya di fermentasi selama 1 minggu. Setelah fermentasi selesai pupuk diaplikasikan ke tanah sesuai dosis perlakuan.

Penanaman bibit

Penanaman bibit dilakukan pada saat tanah dalam keadaan kapasitas lapang setelah dilakukan pemupukan. Bibit yang ditanam adalah bibit yang ukurannya hampir sama. Setiap pot ditanami dengan dua bibit rumput. Setelah tanaman tersebut tumbuh, dipilih satu tanaman yang pertumbuhannya seragam selanjutnya dipelihara dan diamati.

Cara dan waktu pemupukan

Pemupukan dilakukan satu kali sesuai perlakuan, dimana dosis pupuk kascing dan pupuk kascing difermentasi EM4 yang diberikan disesuaikan dengan perlakuan, kemudian dicampur dengan tanah sebelum penanaman.

Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman dilakukan meliputi, penyiraman setiap hari agar tanah tidak mengalami kekeringan, pengendalian hama dan gulma dilakukan apabila ditemukan hama dan gulma.

Pengamatan dan pemotongan

Pengamatan dilakukan setiap minggu, untuk mengamati variabel pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan. Pengamatan variabel hasil dilakukan pada saat panen dengan cara memotong tanaman pada permukaan tanah, kemudian bagian-bagian tanaman dipisahkan yaitu daun, batang dan akar untuk selanjutnya ditimbang dan dikeringkan.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel pertumbuhan

a Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman diukur menggunakan penggaris dari permukaan tanah sampai *collar* daun teratas yang telah berkembang sempurna.

b Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung daun yang sudah berkembang sempurna.

c Jumlah anakan (batang)

Pengamatan jumlah anakan dilakukan dengan menghitung anakan yang telah mempunyai daun yang berkembang sempurna.

2. Variabel Hasil

a Berat kering daun (g)

Berat kering daun diperoleh dengan menimbang daun tanaman per pot yang sudah dikeringkan menggunakan oven pada suhu 70°C sampai mencapai berat konstan.

b. Berat kering batang (g)

Berat kering batang diperoleh dengan menimbang bagian batang per pot yang sudah dikeringkan menggunakan oven pada suhu 70°C hingga mencapai berat konstan.

c. Berat kering akar (g)

Berat kering akar diperoleh dengan menimbang akar tanaman per pot yang sudah dikeringkan menggunakan oven pada suhu 70°C hingga mencapai berat konstan.

d. Berat kering total hijauan (g)

Berat kering total hijauan diperoleh dengan menjumlahkan berat kering daun dengan berat kering batang.

3. Variabel karakteristik tumbuhan

a Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang diperoleh dengan membagi berat kering daun dengan berat kering batang.

b Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar

Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar diperoleh dengan membagi berat kering total hijauan dengan berat kering akar.

c Luas daun per pot (cm²)

Luas daun per pot (LDP) diperoleh dengan mengambil beberapa sampel helai daun yang sudah berkembang sempurna secara acak. Menimbang dan mengukur luas daun sampel menggunakan *leaf area meter*.

Luas daun per pot dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$LDP = \frac{LDS}{BDS} \times BDT$$

Keterangan:

LDP = Luas daun per pot

LDS = Luas daun sampel

BDS = Berat daun sampel

BDT = Berat daun total

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan apabila perlakuan menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) maka analisis dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncan (Steel and Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yang diberi dosis pupuk kascing tanpa dan dengan fermentasi *Effective Microorganism-4* (EM4) memberikan hasil nyata ($P < 0,05$) Pada tinggi tanaman, tetapi memberikan hasil berbeda tidak nyata pada jumlah daun dan jumlah anakan (Tabel 4). Hasil tanaman rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yang diberi dosis pupuk kascing tanpa dan dengan fermentasi *Effective microorganism-4* (EM4) pada berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar, dan berat kering total hijauan memberikan hasil berbeda tidak

nyata ($P > 0,05$) (Tabel 5). Karakteristik tumbuh tanaman rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yang diberi dosis pupuk kascing tanpa dan dengan fermentasi *Effective Microorganism-4* (EM4) pada nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar, nisbah berat kering daun dengan berat kering akar dan luas daun per pot memberikan hasil berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) (Tabel 6).

Pertumbuhan rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yang diberi dosis pupuk kascing tanpa dan dengan fermentasi *Effective Microorganism-4* (EM4)

Tinggi rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) semakin meningkat dengan pemberian dosis pupuk kascing tanpa dan dengan fermentasi EM4 dan tertinggi pada dosis 20 ton ha⁻¹ mencapai 64,40 cm (Tabel 4). Penambahan mikroba pada pupuk kascing berperan dalam mendekomposisi bahan organik menjadi senyawa sederhana sehingga dapat diserap dan dimanfaatkan oleh akar tanaman. Kandungan nitrogen yang cukup tinggi yaitu 2,09% pada pupuk kascing difermentasi (Tabel 3) serta nitrogen tanah sebesar 0,12% yang tergolong rendah (Tabel 1) mampu menyediakan nitrogen di dalam tanah dan dimanfaatkan oleh rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) sehingga mampu mendukung pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Soepardi (1983) bahwa peran utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Lebih lanjut Setyamidjaja (1986) menyatakan bahwa tinggi tanaman sangat erat hubungannya dengan ketersediaan unsur hara makro yaitu nitrogen (N).

Jumlah daun rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) menunjukkan hasil yang secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) antar perlakuan tetapi pada perlakuan dosis 5 ton ha⁻¹ dengan fermentasi EM4 (KF5) cenderung memberikan hasil tertinggi (Tabel 4). Jumlah anakan rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) menunjukkan hasil secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) antar perlakuan tetapi pada perlakuan dosis 15 ton ha⁻¹ dengan fermentasi EM4 (KF15) cenderung memberikan hasil tertinggi (Tabel 4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan awal rumput ditujukan pada tinggi tanaman, selanjutnya pada jumlah daun dan jumlah anakan. Hal ini menunjukkan peranan unsur hara yang lebih banyak mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman seperti peningkatan tinggi tanaman dibandingkan dengan peningkatan jumlah daun dan jumlah anakan. Sesuai dengan pendapat Sutanto (2002) respon tanaman terhadap pupuk organik tergolong lambat, bahwa unsur hara N dan unsur lainnya yang terkandung dalam pupuk organik dilepaskan secara perlahan-lahan. Selain itu hal ini juga dipengaruhi oleh pH pupuk kascing terfermentasi EM4 yang masam, sehingga

mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Perbedaan yang tidak nyata antar semua perlakuan pada jumlah daun dan jumlah anakan kemungkinan karena nilai pH tanah 6,5 (Tabel 1), nilai pH pupuk kascing 5,8 (Tabel 2) dan nilai pH pupuk kascing difermentasi EM4 6,7 (Tabel 3) tergolong agak masam sampai masam sehingga berdampak pada ketersediaan unsur hara rendah di dalam tanah dan tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Menurut Triharto (2013) kemasaman tanah perlu diketahui karena pada tanah masam (pH rendah) tanah didominasi oleh ion Al dan Fe. Ion-ion ini akan mengikat unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman, terutama unsur P (fosfor) dan S (sulfur), sehingga tanaman tidak dapat menyerap hara dengan baik meskipun kandungan unsur hara dalam tanah banyak.

Tabel 4. Pertumbuhan rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yang diberi dosis pupuk kascing tanpa dan dengan fermentasi EM4

Variabel	Perlakuan ¹⁾								SEM ²⁾
	K5	KF5	K10	KF10	K15	KF15	K20	KF20	
Tinggi tanaman (cm)	49,80 ^d	51,40 ^d	50,10 ^d	50,50 ^d	54,60 ^c	61,80 ^a	58,60 ^b	64,40 ^{a3)}	1,09
Jumlah Daun (helai)	35,00 ^a	39,50 ^a	33,00 ^a	35,30 ^a	31,80 ^a	32,00 ^a	33,50 ^a	36,00 ^a	2,21
Jumlah Anakan (anakan)	4,00 ^a	4,30 ^a	3,50 ^a	3,80 ^a	4,00 ^a	4,80 ^a	3,50 ^a	4,30 ^a	0,49

Keterangan :

¹⁾ K5 = Kascing 5 ton ha⁻¹, KF5 = Kascing 5 ton ha⁻¹+EM4, K10 = Kascing 10 ton ha⁻¹, KF10 = Kascing 10 ton-1+EM4, K15 = Kascing 15 ton ha⁻¹, KF15 = Kascing 15 ton ha⁻¹+EM4, K20 = Kascing 20 ton ha⁻¹, KF20 = Kascing 20 ton ha⁻¹+EM4

²⁾ SEM = *Standard Error of the Treatment Mean*

³⁾ Nilai dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Hasil rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yang diberi dosis pupuk kascing tanpa dan dengan fermentasi *Effective Microorganism-4* (EM4)

Berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar, dan berat kering total hijauan rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) pada semua perlakuan berbeda tidak nyata (P>0,05) dengan pemberian dosis pupuk kascing tanpa dan dengan EM4 dan cenderung tertinggi pada perlakuan dosis 20 ton ha⁻¹ difermentasi EM4 (KF20) (Tabel 5). Hal ini dikarenakan bakteri yang terkandung dalam *Effective Microorganism-4* (EM4) membutuhkan energi yaitu unsur nitrogen (N) untuk bekerja membantu proses dekomposisi. Unsur hara pada tanah yang rendah membuat bakteri menyerap nitrogen (N) yang ada di dalam pupuk kascing sehingga mengakibatkan tanaman memperoleh unsur nitrogen (N) yang sedikit. Menurut Wang *et al.* (2007) bahwa kondisi pertumbuhan tanaman yang baik akibat tercukupinya hara N akan menyebabkan tanaman mampu menyerap P lebih efektif. Selain itu peran mikroorganisme yang

terkandung dalam EM4 sebagai dekomposisi pada pupuk kascing belum menunjukkan perubahan yang nyata sehingga belum mampu untuk meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan unsur hara untuk tanaman. Ali (1996) menyatakan bahwa aplikasi EM4 belum mampu menyuplai unsur hara secara optimal yang diperlukan tanaman. Hal ini diduga berkaitan dengan kinerja mikroorganisme dari EM4 yang belum maksimal.

Tinggi dan rendahnya jumlah daun tanaman dapat mempengaruhi hasil fotosintesis untuk cadangan makanan yang ditranslokasikan sebagai hasil berat kering tanaman. Dwidjoseputro (1981) menyatakan bahwa bahan kering tanaman sangat dipengaruhi oleh optimalnya proses fotosintesis, semakin tinggi laju fotosintesis semakin meningkat bahan kering yang dihasilkan, berat kering yang terbentuk mencerminkan meningkatnya proses fotosintesis. Hasil fotosintesis ini digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan meningkatkan karbohidrat dan protein tanaman sebagai komponen hasil berat kering tanaman. Witariadi *et al.* (2019) menyatakan bahwa jumlah daun yang tinggi membantu proses fotosintesis berjalan dengan maksimal serta karbohidrat dan protein yang dihasilkan lebih banyak sebagai komponen penyusun berat kering tanaman, yang mana semakin meningkat kandungan karbohidrat dan protein dalam tanaman maka berat kering tanaman semakin tinggi.

Tabel 5. Hasil rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv.Mott) yang diberi pupuk kascing tanpa dan dengan fermentasi EM4

Variabel	Perlakuan ¹⁾								SEM ²⁾
	K5	KF5	K10	KF10	K15	KF15	K20	KF20	
Berat Kering Daun (g)	5,00 ^a	5,18 ^a	4,38 ^a	5,08 ^a	5,08 ^a	5,35 ^a	5,88 ^a	6,35 ^a	0,78
Berat Kering Batang (g)	4,40 ^a	5,05 ^a	4,48 ^a	3,55 ^a	4,30 ^a	3,88 ^a	4,35 ^a	5,30 ^a	0,55
Berat Kering Akar (g)	3,98 ^a	3,88 ^a	4,28 ^a	3,43 ^a	3,05 ^a	3,23 ^a	3,65 ^a	5,48 ^a	0,53
Berat Kering Total Hijauan (g)	9,40 ^a	10,23 ^a	8,86 ^a	8,63 ^a	9,38 ^a	9,23 ^a	10,23 ^a	11,65 ^{a3)}	1,21

Keterangan :

¹⁾ K5 = Kascing 5 ton ha⁻¹, KF5 = Kascing 5 ton ha⁻¹+EM4, K10 = Kascing 10 ton ha⁻¹, KF10 = Kascing 10 ton-1+EM4, K15 = Kascing 15 ton ha⁻¹, KF15 = Kascing 15 ton ha⁻¹+EM4, K20 = Kascing 20 ton ha⁻¹, KF20 = Kascing 20 ton ha⁻¹+EM4

²⁾ SEM = *Standard Error of the Treatment Mean*

³⁾ Nilai dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Karakteristik tumbuh rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yang diberi pupuk kascing tanpa dan dengan fermentasi *Effective Microorganism-4* (EM4)

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang dan nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ($P>0,05$) dan cenderung tertinggi pada perlakuan KF20 (Tabel 6). Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang dipengaruhi oleh nilai berat kering daun dan berat kering batang. Bila nilai berat kering daun lebih rendah dari nilai berat kering batang, maka nilai nisbah berat kering daun dengan berat kering batang menjadi kecil. Sedangkan nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar dipengaruhi oleh nilai berat kering total hijauan dan berat kering akar. Bila nilai berat kering total hijauan lebih rendah dari nilai berat kering akar, maka nilai nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akarnya kecil. Widana *et al.* (2015) menambahkan bahwa hijauan dengan kualitas yang sama disebabkan oleh peningkatan berat kering daun diikuti oleh peningkatan berat kering batang, begitu juga dengan meningkatnya berat kering total hijauan diikuti oleh peningkatan berat kering akar.

Luas daun per pot rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yang diberi pupuk kascing tanpa dan dengan fermentasi EM4 menunjukkan hasil berbeda tidak nyata dan cenderung rata-rata tertinggi pada perlakuan dosis 20 ton ha⁻¹ dengan fermentasi EM4 (KF20) (Tabel 6). Hal ini dipengaruhi oleh tingginya jumlah daun pada perlakuan KF20. Semakin tinggi jumlah daun semakin besar luas daun. Luas daun dan banyaknya daun akan membantu mempercepat proses fotosintesis dan peningkatan klorofil daun sebagai bahan penyusun protein dan lemak yang hasilnya ditranslokasikan ke bagian lain dari tanaman dan digunakan untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif. Peningkatan klorofil pada daun akan mempercepat proses fotosintesis. Disamping itu jumlah daun yang tinggi pada dosis yang sama juga mempengaruhi luas daun, semakin lebar luas daun maka fotosintesis semakin meningkat, karena energi matahari yang diterima semakin banyak untuk membantu proses pembentukan karbohidrat, CO₂, dan H₂O sehingga produksi yang dihasilkan semakin meningkat (Candraasih *et al.*, 2014).

Tabel 6. Karakteristik rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv.Mott) yang diberi pupuk kascing tanpa dan dengan fermentasi EM4

Variabel	Perlakuan ¹⁾								SEM ²⁾
	K5	KF5	K10	KF10	K15	KF15	K20	KF20	
Nisbah Berat Kering Daun dengan Berat Kering Batang	1,17 ^a	1,00 ^a	0,98 ^a	1,44 ^a	1,21 ^a	1,36 ^a	1,36 ^a	1,23 ^a	0,14
Nisbah Berat Kering Total Hijauan dengan Berat Kering Akar	1,33 ^a	2,92 ^a	2,10 ^a	2,56 ^a	3,35 ^a	2,96 ^a	2,79 ^a	2,20 ^a	0,41
Luas Daun per Pot (cm ²)	7396,24 ^a	7526,95 ^a	6159,93 ^a	7239,91 ^a	7622,42 ^a	8896,41 ^{a3)}	7271,70 ^a	8040,23 ^a	773,86

Keterangan :

- 1) K5 = Kascing 5 ton ha⁻¹, KF5 = Kascing 5 ton ha⁻¹+EM4, K10 = Kascing 10 ton ha⁻¹, KF10 = Kascing 10 ton-1+EM4, K15 = Kascing 15 ton ha⁻¹, KF15 = Kascing 15 ton ha⁻¹+EM4, K20 = Kascing 20 ton ha⁻¹, KF20 = Kascing 20 ton ha⁻¹+EM4
- 2) SEM = *Standard Error of the Treatment Mean*
- 3) Nilai dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian pupuk kascing tanpa dan dengan fermentasi *Effective Microorganism-4* (EM4) belum menghasilkan peningkatan pertumbuhan dan hasil yang signifikan.
2. Dosis 20 ton ha⁻¹ pupuk kascing dengan fermentasi *Effective Microorganism-4* (EM4) merupakan dosis terbaik untuk meningkatkan tinggi tanaman rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menambah jumlah *Effective Microorganism-4* (EM4) pada pupuk kascing untuk mendapatkan penggunaan pupuk yang tepat dan efisien agar menjaga ketersediaan unsur hara dalam tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 1996. Pengaruh aplikasi *Effective Microorganisms-4* (EM4) dan pupuk kandang terhadap produksi dan viabilitas benih cabai. Karya Ilmiah. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor
- Candraasih Kusumawati, N. N., A. A. A. S. Trisnadewi dan N.W. Siti. 2014. Pertumbuhan dan hasil *stylosanthes guyanensis* cv. Ciat 184 pada tanah entisol dan inceptisol yang diberikan pupuk organik kascing. Majalah Ilmiah Peternakan Volume 17 Nomor 2 Tahun 2014. Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/10917>
- Dwidjoseputro, D. 1981. Pengantar Genetika D Dwidjoseputro. Jakarta: Bhratara Karya Aksara
- Furqon, M. H., M. Junus dan S. N. Kamaliyah. 2021. Pengaruh penambahan *Effective Microorganism-4* (EM4) dan lama pengomposan terhadap kualitas pupuk organik dari feses kambing dan daun paitan (*Tithonia diversifolia*). Jurnal Dinamika Penelitian Industri. Vol. 32 No. 1, Hal.: 85 – 94.
- Mashur. 2001. Vermikompos (Kompos Cacing Tanah). [http://kascing.Com/article /mashur /vermikompos-kompos-cacing-tanah](http://kascing.Com/article/mashur/vermikompos-kompos-cacing-tanah). Diakses 1 Juni 2021.
- Oka, A. A. 2007. Pengaruh pemberian pupuk kascing terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat. Universitas Muhammadiyah Metro. J. Sains MIPA, Edisi Khusus Tahun 2007, Vol. 13, No. 1, Hal.: 26 – 28. Lampung.
- Setyamidjaja, D. M. E. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Penerbit CV. Simplex. Jakarta.
- Siswati, N. D., H. Theodorus dan P. W. Eko. 2009. Kajian penambahan *Effective Microorganism-4* (EM4) pada proses dekomposisi limbah padat industri kertas. Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Buana Sains Vol 9 No 1: 63-68.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutanto, R., 2002. Penerapan Pertanian Organik. Pemasarakatan dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Syarifuddin, N. A. 2006. Nilai gizi rumput gajah sebelum dan setelah ensilase pada umur pemotongan produksi ternak. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Triharto, S. 2013. Survei dan Pemetaan Unsur Hara N, P, K, dan pH Tanah Pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Desa Durian Kecamatan Pantai Labu. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan.
- Urribarri, L., A. Ferrer., A. Colina. 2005. Leaf protein from ammonia- treated dwarf elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum cv. Mott). Appl Biochem Biotechnol. 121-124:721-730.
- Wang, Y. P., B. Z. Houlton and C. B. Field. 2007. A model of biogeochemical cycles of carbon, nitrogen, and phosphorus including symbiotic nitrogen fixation and phosphatase production. *Global Biogeochemical Cycles* 21, 1018-1029.

- Widana, G. A. A., N. G. K. Roni, dan A. A. A. S. Trisnadewi. 2015. Pertumbuhan dan produksi rumput benggala (*Panicum maximum* cv Trichoglume) pada berbagai jenis dan dosis pupuk organik. *Jurnal Peternakan Tropika*. 3 (2): 405-417. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/tropika/article/view/18601/12069/Diakes07dec.2020>
- Witariadi, N. M. dan N. N. C. Kusumawati. 2019. Produktivitas kacang pinto (*Arachis pintoi*) yang dipupuk dengan jenis dan dosis pupuk organik berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan. Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar*. 22 (2). <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/54790>.