

Dampak Penanaman Rumput Gajah Kate (*Pennisetum purpureum* cv Mott) yang Ditambahkan Pupuk Organik Cair Berbahan Feses Sapi dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Lingkungan Tumbuh Tanaman pada Tanah Vertisol di Timor-Leste

Correia, B.A.^{1*}, Ligia T.C.¹, Pedro de D.², Abilio dos S.², Julio V.², Jacinto de A.²

¹Departamento Agropecuaria, Faculdade de Agricultura, Universidade Nacional Timor Lorosa'e

²Escola Superior de Agronomia e Zootécnica, Instituto de Politécnico d Timor-Leste

*Korespondensi email: brigida.correia64@gmail.com

Abstrak

Penelitian experimental bertujuan untuk mengamati dampak penanaman rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv Mott) yang ditambahkan POC berbahan feses sapi dan frekuensi penyiraman terhadap lingkungan tumbuh tanaman pada tanah vertisol, telah dilakukan di Kecamatan Vemasse, Kabupaten Baucau, Timor-Leste selama 8 bulan. Bahan dan materi yang digunakan adalah bibit (stek) rumput gajah kate, pupuk organik cair (POC) berbahan feses sapi, tanah, seperangkat peralatan pertanian, seperangkat peralatan laboratorium, alat pengukur suhu tanah, alat pengukur kelembaban tanah, insektisida merk *Dursban*, terpal, dan thermometer. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF), dengan 2 faktor dan 4 ulangan. dengan Analisis of Variancy (ANOVA), dan Duncan test. Dosis POC yang digunakan adalah PO2 (pupuk cair 1 liter: air 2 liter), PO4 (pupuk cair 1 liter: air 4 liter), PO6 (pupuk cair 1 liter: air 6 liter), PO8 (pupuk cair 1 liter: air 8 liter), dan frekuensi penyiraman (W); W2 =2 hari sekali, F4 = 4 hari sekali, F6 = 6 hari sekali. Variabel yang amati dan dievaluasi adalah bahan organik (BO) tanah, suhu tanah dan kelembaban tanah. ANOVA menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0.05$) untuk variabel bahan organik tanah dan kelembaban tanah dan Duncan test memperlihatkan bahwa perlakuan PO4 (konsentrasi pupuk cair 1 liter: air 4 liter) dengan frekuensi penyiraman 4 hari sekali adalah terbaik untuk variabel kadar bahan organik tanah dan perlakuan PO2 (konsentrasi pupuk cair 1 liter: air 2 liter) dengan frekuensi penyiraman 4 hari sekali adalah terbaik untuk variabel kelembaban tanah. Disimpulkan bahwa penanaman rumput gajah kate yang ditambahkan POC dan frekuensi penyiraman yang teratur memberikan dampak terhadap lingkungan tumbuh rumput gajah kate di tanah vertisol.

Kata kunci: Rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv Mott), Pupuk organik cair (POC), Frekuensi penyiraman, Lingkungan tumbuh tanaman, Tanah vertisol

Abstract

The experimental research aims to observe the impact of planting *Pennisetum purpureum* cv Mott with the addition of liquid organic fertilizer (LOF) from cow feces and the frequency of watering on the plant growing environment on vertisol soil has been conducted in Vemasse sub-district, Baucau Municipality, Timor-Leste for 8 months. The materials and ingredients used are grass cuttings, liquid organic fertilizer (LOF) from cow feces, soil, a set of agricultural equipment, scales, a set of laboratory equipment, the soil temperature meter, the soil moisture meter and insecticide brand *Dursban*. It uses a Factorial Completely Randomized Design (FCRD), with Analysis of Variancy (ANOVA), and a Duncan's test. The dosage of LOF used was LOF2 (1liter liquid fertilizer: 2 liters of water), LOF (1liter liquid fertilizer: 4 liters of water), LOF6 (1liter liquid fertilizer: 6 liters of water), LOF (1liter liquid fertilizer: 8 liters of water), and the frequency of watering was W2 (once every 2 days), W4 (once every 4 days), W6 (once every 6 days). The variables observed were soil organic matter (OM), soil temperature and soil moisture. ANOVA showed a significant effect ($P < 0.05$) for the variables of soil organic matter and soil moisture and Duncan test showed that the LOF4 treatment (1liter liquid fertilizer concentration: 4 liters of water) with a watering frequency of once every 4 days was the best for the variable of soil organic matter content and the LOF2 treatment (1liter liquid fertilizer concentration: 2 liters of water) with a watering frequency of once every 4 days was the best for the variable of soil moisture. It was concluded that planting *Pennisetum purpureum* cv Mott grass with added LOF and regular watering frequency had an impact on the growing environment of *Pennisetum purpureum* cv Mott on vertisol soil.

Keywords: *Pennisetum purpureum* cv Mott, Liquid organic fertilizer (LOF), Watering frequency, Plant growing environment, Vertisol soil

PENDAHULUAN

Tanaman pakan merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan peningkatan produktivitas ternak ruminansia, karena sebagian besar pakan ternak ruminansia berasal dari tanaman pakan ternak (rumput dan leguminosa). Kebutuhan pakan merupakan salah satu faktor penting dalam peningkatan usaha peternakan karena berkaitan dengan produktivitas ternak, sehingga perlu dilakukan peningkatan kualitas, kuantitas dan kontinuitasnya. Hijauan pakan sangat diperlukan oleh ternak ruminansia, karena 74 - 90% makanan yang dikonsumsi berasal dari hijauan baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk kering (Susetyo, 1980). Salah satu jenis hijauan rumput unggul yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak adalah tanaman rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). Rumput gajah kate merupakan tanaman hijauan pakan ternak yang memegang peranan yang penting, karena mengandung hampir semua zat yang diperlukan hewan (Mihrani, 2008). Rumput gajah kate mampu menghasilkan biomassa yang tinggi dan kualitas nutrisi yang tinggi. Beberapa keunggulan jenis rumput gajah kate menurut Suarna (2003) antara lain: kandungan protein 10-15% tergantung umur panen, tanaman tahunan yang tinggi produksi, dan tanaman rumput tropis yang cocok untuk sistem grazing maupun *cut and carry*. Di Timor-Leste, rumput gajah kate mulai diintroduksi pertama kali pada tahun 2019 dengan komposisi kandungan nutrisi pada rumput kate adalah sebagai berikut: Kadar PK 11.35%, LK 1.46%, SK 27.77%, BETN 42.45%, NDF 57.45%, ADF 34.10%, BO 87.61%, top root ratio 2.30-3.45%, produksi PK 1.06ton ha⁻¹ dan produksi BO 7.55ton ha⁻¹ (Correia, 2021).

Masalah lingkungan perlu menjadi perhatian oleh semua pihak, sehingga dengan sistem peternakan yang masih tradisional, sangat berperan untuk mengotori lingkungan hidup. Oleh karena itu perlu diantisipasi dengan memanfaatkan kotoran ternak khususnya feses ternak sapi, diolah menjadi pupuk organik cair. Komposisi elemen nutrisi feses sapi difermentasi menurut Hartatik no Widowati (2010) adalah N (0.7-1.3%), P₂O₅ (1.5-2.0%), K₂O (0.5-0.8%), C-Organik (10.0-11.0%), MgO (0.5-0.7%) dan C/N ratio (14.0-18.0).

Tanah vertisol/grumosol merupakan tanah yang sangat keras dan sukar diolah, sehingga petani harus menggunakan ganco atau linggis dalam membalik tanah (Munir, 1996). Bahan organik tanah berpengaruh penting dalam sifat fisika dan biologi tanah sehingga akan berpengaruh pula pada pertumbuhan tanaman. Suhu merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Kelembaban tanah menyatakan jumlah air yang tersimpan di antara pori-pori tanah, kelembaban tanah sangat dinamis, hal ini disebabkan oleh penguapan melalui permukaan tanah, transpirasi dan perkolasi (Suyono dan Sudarmadil, 1997).

METODE

Penelitian experimental dilakukan di dalam Greenhouse di Kecamatan Hera, Kabupaten Dili selama 6 bulan, menggunakan bibit (stek) rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv Mott) yang diimpor dari Nusa Tenggara Timur (Indonesia). Menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, dengan total unit percobaan sebanyak 20 unit, Perlakuan POC dengan kode POC2 yaitu konsentrasi 1liter POC berbanding 2liter air, POC4 (1liter POC: 4liter air), PO6 (1liter POC: 6liter air), PO8 (1liter POC: 8liter air). Frekuensi penyiraman POC dengan kode perlakuan W2 (POC disiram 2 hari sekali), W4 (POC disiram 4 hari sekali), W6 (POC disiram 6 hari sekali). Prosedur penelitian yaitu menyiapkan lahan bedengan, menyiapkan bibit rumput gajah kate, menyiapkan POC selama 21 hari sebelum digunakan, menggunakan seperangkat peralatan pertanian seperangkat alat laboratorium, thermometer pengukur suhu tanah, pengukur kelembaban tanah (Hygrometer). Penyiraman rumput sesuai dengan perlakuan, membersihkan gulma, menyuburkan tanah. Variabel yang diamati adalah bahan organik tanah (% pot^{-1}), suhu tanah (% pot^{-1}) dan kelembaban tanah (% pot^{-1}). Data yang diperoleh, ditabulasi dan dianalisis menggunakan *analysis of variance* dan apabila terdapat pengaruh yang nyata antara perlakuan ($P < 0.05$), dilakukan uji lanjutan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menurut Kadir (2016). Data dianalisis dengan program SPSS versi 22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang diperoleh selama 60 hari dapat dibahas sebagai berikut:

Bahan Organik Tanah (%)

Rerata bahan organik tanah tertinggi pada faktor PO4 yaitu 1.71 % pot^{-1} dan terendah 1.43 % pot^{-1} (PO8). *Analysis of Variance* menunjukkan pengaruh signifikan ($P < 0.05$) antar perlakuan dan teste Duncan memperlihatkan bahwa faktor PO4 (1liter POC:4liter air) memberikan hasil tertinggi 1.71 % pot^{-1} , disusul PO2 (1liter POC:2liter air), PO6 (1liter POC:6liter air) dan PO8(1liter POC:8liter air) berturut-turut 1.60, 1.49 dan 1.43% pot^{-1} . Pada frekuensi penyiraman (W) menunjukkan bahwa rerata bahan organik tanah tertinggi adalah pada faktor W2 yaitu 1.62 % pot^{-1} dan terendah W4 (1.48 % pot^{-1}).

Analysis of Variance menunjukkan pengaruh signifikan ($P < 0.05$) antar perlakuan dan teste Duncan memperlihatkan bahwa faktor W2 (frekuensi penyiraman POC 2 hari sekali) memberikan hasil tertinggi 1.48 % pot⁻¹, disusul W4 (frekuensi penyiraman POC 4 hari sekali) dan W6 (frekuensi penyiraman POC 6 hari sekali masing-masing 1.48 dan 1.55 % pot⁻¹).

Tabel 1. Rerata Bahan Organik (BO) Tanah (% pot⁻¹)

Konsentrasi POC	Frekuensi Penyiraman			Rerata
	F2	F4	F6	
PO2	1.66±0.02	1.58±0.03	1.57±0.09	1.60 ^{abc}
PO4	1.86±0.29	1.64±0.08	1.55±0.10	1.71 ^{ab}
PO6	1.51±0.13	1.41±0.09	1.55±0.11	1.49 ^{bcd}
PO8	1.48±0.19	1.31±0.01	1.50±0.17	1.43 ^{cd}
Rerata	1.62 ^{ab}	1.48 ^{bc}	1.55 ^{abc}	1.55

Keterangan: Huruf a,b,c,d yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Konsentrasi Pupuk Organik Cair berbasis feses sapi : PO2 =1 liter POC : 2 liter air, PO4=1 liter POC : 4 liter air, PO6= 1 liter POC : 6 liter air PO8=1 liter POC : 8 liter air, Frekuensi penambahan POC : W2= 2 hari sekali, W4= 4 hari sekali, W6=6 hari sekali

Suhu Tanah (°C)

Rerata suhu tanah tertinggi pada faktor PO8 yaitu 32.00 °C dan terendah 31.82 °C (PO6). Rerata suhu tanah tertinggi pada faktor W4 (frekuensi penyiraman 4 hari sekali) yaitu 32.91 °C dan terendah pada W2 (frekuensi penyiraman 2 hari sekali) yaitu 31.87 °C. *Analysis of Variance* tidak menunjukkan pengaruh signifikan ($P > 0.05$) antar perlakuan.

Tabel 2. Rerata Suhu Tanah (°C)

Konsentrasi POC	Frekuensi Penyiraman			Rerata
	F2	F4	F6	
PO2	31.88±0.11	31.88±0.12	31.80±0.21	31.85
PO4	31.73±0.28	32.01±0.51	32.03±0.20	31.92
PO6	31.91±0.46	31.68±0.20	31.89±0.21	31.82
PO8	31.98±0.38	32.10±0.38	31.91±0.11	31.00
Rerata	31.87	32.91	31.91	31.91

Kelembaban Tanah (% pot⁻¹)

Rerata kelembaban tanah tertinggi pada faktor PO2 yaitu 64.33 % pot⁻¹ dan terendah 63.24 % pot⁻¹ (PO6). *Analysis of Variance* menunjukkan pengaruh signifikan

($P < 0.05$) antar perlakuan dan teste Duncan memperlihatkan bahwa faktor PO2 (1liter POC:2liter air) memberikan hasil tertinggi 64.33 % pot⁻¹, disusul PO4 (1liter POC:4liter air), PO8 (1liter POC:8liter air) dan PO6(1liter POC:6liter air) berturut-turut 63.97, 63.85 dan 63.24% pot⁻¹. Pada frekuensi penyiraman (W) menunjukkan bahwa rerata kelembaban tanah tertinggi adalah pada faktor W4 yaitu 63.97 % pot⁻¹ dan terendah W46 (63.24 % pot⁻¹). *Analysis of Variance* pada konsentrasi POC tidak menunjukkan pengaruh signifikan ($P > 0.05$) antar perlakuan akan tetapi pada frekuensi penyiraman POC memberikan pengaruh signifikan ($P < 0.05$) antar perlakuan dan memperlihatkan faktor W4 (frekuensi penyiraman POC 4 hari sekali) memberikan hasil tertinggi 63.97 % pot⁻¹, disusul W2 (frekuensi penyiraman POC 2 hari sekali) dan W6 (frekuensi penyiraman POC 6 hari sekali) masing-masing 63.33 dan 63.24 % pot⁻¹.

Tabel 2. Rerata Kelembaban Tanah (% pot⁻¹)

Konsentrasi POC	Frekuensi Penyiraman			Rerata
	F2	F4	F6	
PO2	63.52±0.65	65.75±2.70	64.11±0.42	64.33
PO4	64.50±0.87	63.53±1.98	63.13±0.61	63.97
PO6	63.31±1.43	62.88±1.26	62.88±0.78	63.24
PO8	64.00±0.35	64.00±1.71	62.86±1.03	63.85
Rerata	63.33 ^{ab}	63.97 ^a	63.24 ^b	63.85

Keterangan: Huruf a,b,c,d yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Konsentrasi Pupuk Organik Cair berbasis feses sapi : PO2 =1 liter POC : 2 liter air, PO4=1 liter POC : 4 liter air, PO6= 1 liter POC : 6 liter air PO8=1 liter POC : 8 liter air, Frekuensi penambahan POC : W2= 2 hari sekali, W4= 4 hari sekali, W6=6 hari sekali

Pembahasan

Kandungan C-organik merupakan unsur yang dapat menentukan tingkat kesuburan tanah. Bahan organik (BO) tanah adalah semua jenis senyawa organik yang terdapat di dalam tanah, termasuk serasah, fraksi bahan organik ringan, biomassa mikroorganisme, bahan organik terlarut di dalam air, dan bahan organik yang stabil atau humus. Bahan organik tanah berpengaruh penting dalam sifat fisika dan biologi tanah sehingga akan berpengaruh pula pada pertumbuhan tanaman. Tanah vertisol memiliki nilai bahan organik paling besar. Karieen (2007), menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur yang paling banyak terakumulasi dalam bahan organik karena merupakan unsur yang penting dalam sel mikroba yang terlibat dalam proses perombakan bahan organik tanah. Lebih lanjut dikatakan bahwa bahan organik dihasilkan oleh tanaman melalui proses fotosintesis

sehingga unsur karbon merupakan penyusun utama dari bahan organik tersebut. Hara tanaman yang diperoleh dari pemberian bahan organik tanah bergantung jenis dan jumlah bahan organik yang diberikan. Persentase bahan organik yang tinggi berarti menunjukkan tingkat kesuburan suatu jenis tanah. Bahan organik (BO) tanah menyusun sekitar 5% bobot total tanah, memegang peran penting dalam menentukan kesuburan tanah. Kandungan bahan organik pada tanah vertisol umumnya antara 1,5- 4%, dan kadar bahan organik pada tanah penelitian tidak berbeda jauh ((1.43-1.71%) dari standar kandungan BO tanah vertisol secara umum. Hanafiah (2012) bahwa unsur nitrogen berkorelasi sangat erat dengan perkembangan jaringan meristem sehingga sangat menentukan pertumbuhan tanaman, yang dapat dibuktikan oleh Correia (2021) pada rumput gajah kate yang diberi POC dua hari sekali menunjukkan nilai pertambahan pertumbuhan yang tinggi.

Suhu tanah merupakan faktor penting dalam menentukan proses-proses fisika yang terjadi di dalam tanah, serta pertukaran energi dan massa dengan atmosfer, termasuk proses evaporasi dan aerasi. Suhu tanah juga mempengaruhi proses biologi seperti perkecambahan biji, pertumbuhan benih dan perkembangannya, perkembangan akar, maupun aktivitas mikrobial di dalam tanah. Suhu tanah rata-rata di lahan terbuka sebesar 27,6°C (berkisar antara 27,2-28,3°C) pada kedalaman 5 cm dan suhu tanah pada lokasi penelitian di lahan terbuka di Kecamatan Vemasase ada kecenderungan lebih tinggi yaitu berkisar antara 31.87-32.91 °C. Tinggi rendahnya suhu tanah dipengaruhi oleh radiasi matahari dan vegetasi. Pupuk organik cair (POC) berbasis feses sapi yang ditambahkan pada rumput gajah kate dalam penelitian ini dapat meningkatkan BO tanah yang dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia tanah, termasuk didalamnya suhu tanah.

Kelembaban tanah menyatakan jumlah air yang tersimpan di antara pori-pori tanah, kelembaban tanah sangat dinamis, hal ini disebabkan oleh penguapan melalui permukaan tanah, transpirasi dan perkolasi (Suyono dan Sudarmadil, 1997). Faktor-faktor yang menentukan kelembaban tanah adalah curah hujan, jenis tanah, dan laju evapotranspirasi, dimana kelembaban tanah akan menentukan ketersediaan air dalam tanah bagi pertumbuhan tanaman (Djumali dan Mulyaningsih, 2014). Kelembaban tanah yang sesuai dengan karakteristik tanaman adalah sekitar 50-60% (Gardner *et al.*, 2008). Kelembaban 40-60% adalah kisaran optimum untuk metabolisme mikroba, sehingga sangat baik untuk proses pengomposan. Kelembaban tanah rata-rata pada kedalaman 5 cm, 10 cm sebesar 69,2% dan 69,6% dan di lahan terbuka ada;ah 70,8% dan ini dibuktikan

dalam penelitian di lahan terbuka di Kecamatan Vemas, Timor-Leste adalah berkisar antara 63.24-64.33%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Disimpulkan bahwa penggunaan pupuk organik cair (POC) berbahan feses sapi dengan konsentrasi 1 liter ditambahkan 2 dan 4 liter air dan frekuensi penyiraman POC 2, 4 hari sekali dapat mempengaruhi lingkungan tumbuh rumput gajah kate yang baik. Disarankan untuk membuat penelitian yang sama pada tanah yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Correia (2021). Pertumbuhan, Hasil, dan Kualitas Hijauan Rumput Gajah Kate (*Pennisetum purpureum* cv Mott) yang Diasosiasikan dengan Legum Klitoria (*Clitoria ternatea* L.) di Timor Leste.
- Djumali dan Mulyaningsih (2014). Pengaruh Kelembaban Tanah terhadap Karakter Agronomi, Hasil Rajangan Kering dan Kadar Nikotin Tembakau (*Nicotiana tabacum* L; Solanaceae) Temanggung pada Tiga Jenis Tanah. Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. Berita Biologi, Malang.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. (2008). *Physiology of Crop Plants* (Fisiologi Tanaman Budidaya. Alih bahasa H. Susilo). UI Press Universitas Indonesia. Jakarta.
- Karyati, Putri, R.O. dan Syafrudin, M. (2018). Suhu dan Kelembaban Tanah pada tanah Lahan Revegetasi Pasca Tambang di PT Adimitra Baratama Nusantara, Propinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Agrifor*, XVII (I) pp. 103-114.
- Suyono dan Sudarmadil (1997). *Hidrologi Dasar*. Fakultas Geografi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.