

APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR HASIL BIOKONVERSI LALAT *Hermetia illucens* TERHADAP KANDUNGAN KALSIMUM (Ca) DAN FOSFOR (P) RUMPUT *Panicum maximum* cv. *Mombasa*

Application of Liquid Organic Fertilizer Results of Hermetia Illucens Flies Bioconversion on Calcium (Ca) And Phosphor (P) Conten of Panicum maximum cv. Mombasa

E. M. Ridha¹, Heryawan Kemal Mustafa², Romi Zamhir Islami²

¹Program Studi Ilmu Peternakan

² Staf Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

Jalan Raya Bandung-Sumedang KM 21 Sumedang 45363

KORESPONDENSI

E.M. Ridha

Program Studi Ilmu
Peternakan. Fakultas
Peternakan, Universitas
Padjadjaran. Kampus
Jatinangor, Jl. Raya
Bandung-Sumedang Km. 20,
Sumedang, Jawa Barat
405363

email :
[encikmuhammadridho10@
gmail.com](mailto:encikmuhammadridho10@gmail.com)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair hasil biokonversi lalat *Hermetia illucens* terhadap kandungan kalsium (Ca) dan Fosfor (P) rumput *Panicum maximum* cv. *Mombasa*. Penelitian ini berlangsung dari November 2019 sampai Januari 2020, bertempat di Laboratorium Tanaman Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran serta analisis Ca dan P di Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Objek penelitian terdiri dari 24 sampel rumput *Panicum maximum* cv. *Mombasa*. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu secara eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) enam perlakuan dan empat ulangan. P0= 0 mL, P1= 30 mL, P2= 60 mL, P3= 90 mL, P4= 120mL, dan P5= 150 mL pupuk organik cair hasil biokonversi lalat *Hermetia illucens*. Dari hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik cair hasil biokonversi lalat *Hermetia illucens* tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan kalsium (Ca) dan berpengaruh terhadap kandungan Fosfor (P) rumput *Panicum maximum* cv. *Mombasa*.

Kata Kunci: *Pupuk Organik Cair, Panicum maximum, Ca, P.*

ABSTRACT

*The research aims to determine the applied effect of liquid organic fertilizer as a result of bioconversion of *Hermetia illucens* flies on the calcium (Ca) and phosphorus (P) content of *Panicum maximum* cv. Mombasa. This research took time on November 2019 to January 2020, at the Laboratory of Forage Plants, Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University. The Ca and P were analyzed at the Laboratory of the Department of Soil and Land Resources, Faculty of Agriculture, Bogor Agricultural University (Institut Pertanian Bogor). The research object consisted of 24 samples of grass *Panicum maximum* cv. Mombasa. The method used in this study was an experimentally with completely randomized design (CRD) with six treatments and four replications. $P_0 = 0$ ml $P_1 = 30$ ml $P_2 = 60$ ml $P_3 = 90$ ml $P_4 = 120$ ml and $P_5 = 150$ ml bioconversion liquid organic fertilizer of *Hermetia illucens* flies. From the experimental results, it can be concluded that the application of liquid organic fertilizer from the bioconversion of *Hermetia illucens* flies has no significant effect to the calcium (Ca) and has significant to the phosphorus (P) content of *Panicum maximum* cv. Mombasa.*

Keywords: *Liquid organic fertilizer, *Panicum maximum*, Ca, P.*

PENDAHULUAN

Hijauan merupakan pakan utama untuk ternak ruminansia, dapat berupa rumput, leguminosa, serta tanaman-tanaman lain sisa pertanian. Dari beberapa hijauan pakan ternak ruminansia tersebut, rumput merupakan sumber pakan yang sangat diandalkan oleh peternak sebagai pakan utama. Salah satu rumput yang menjadi unggulan sebagai pakan ruminansia adalah Rumput Benggala (*Panicum maximum* cv Mombasa) (Aganga dan Tshwenyane, 2004). yang memiliki produksi daun dan batang 18-24% dalam bentuk berat kering yang optimal pada umur pemetongan 60 dan 90 hari (Aganga dan Tshwenyane, 2004).

Untuk mempertahankan dan meningkatkan produktifitas rumput perlu untuk dipupuk dan salah satu pupuk yang dapat diberikan kepada rumput yaitu Pupuk Organik Cair (POC). POC merupakan salah satu produk olahan yang memanfaatkan limbah-limbah organik yang berada di lingkungan sekitar. Salah satu cara yang saat ini belum populer namun memiliki potensi besar dalam mengolah sampah organik perkotaan menjadi produk POC adalah dengan berbasis serangga memanfaatkan biokonversi larva lalat *black*

soldier fly (BSF) (Gabler, 2014; Nguyen, dkk, 2015).

Pemberian POC dimaksudkan juga untuk meningkatkan kandungan nutrisi dalam rumput. Salah satu kandungan nutrisi yang penting dalam peningkatan produksi rumput adalah mineral. Mineral tersebut di antaranya adalah kalsium (Ca) dan fosfor (P). Ca dalam tanaman berfungsi untuk pertumbuhan batang, ujung dan bulu-bulu akar bagi tanaman (Suryana, 1989). Sementara P dalam tanaman berperan dalam hampir semua proses reaksi biokimia. Unsur hara P adalah komponen penyusun membran sel tanaman, penyusun enzim-enzim, penyusun co-enzim, dan nukleotida (Wijaya, 2008). Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh pemberian POC hasil biokonversi lalat *Hermetia illucens* terhadap kandungan kalsium dan fosfor rumput *Panicum maximum* cv. Mombasa.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput benggala varietas Mombasa yang dipanen pada umur 3 bulan, POC hasil biokonversi lalat *Hermetia illucens*, media tanah dari

lahan Laboratorium Tanaman Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran yang sudah dihomogenkan serta memiliki berat dan kandungan unsur hara yang sama, serta bahan-bahan analisis Kalsium (Ca) dan Fosfor (P).

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) enam perlakuan dan empat ulangan. Eksperimen dilakukan dengan memberikan dosis pupuk yang berbeda pada setiap perlakuan. Adapun dosis POC tersebut yaitu P1 (tanpa pelakuan), P2 (30 ml POC/polibag), P3 (60 ml POC/polibag), P4 (90 ml POC/polibag), P5 (120 ml

POC/polibag) dan P6 (150 ml POC/polibag).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Kalsium (Ca) Rumput *Panicum maximum* cv. Mombasa Yang Diberi Pupuk Organik Cair (POC) Hasil Biokonversi Lalat *Hermetia illucens*

Kandungan kalsium Ca) Rumput *Panicum maximum* cv. Mombasa yang diberi Pupuk Organik Cair (POC) hasil biokonversi Lalat *Hermetia illucens* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Kalsium (Ca) Rumput *Panicum maximum* cv. Mombasa yang diberi POC Hasil Biokonversi Lalat *Hermetia illucens*

Kandungan Ca						
Perlakuan						
Ulangan	P0	P1	P2	P3	P4	P5
	%					
1	0,18	0,15	0,25	0,17	0,15	0,21
2	0,17	0,19	0,19	0,19	0,17	0,18
3	0,23	0,18	0,18	0,19	0,17	0,19
4	0,18	0,2	0,21	0,15	0,17	0,2
Total	0,76	0,72	0,83	0,7	0,66	0,78
Rataan	0,19	0,18	0,21	0,18	0,17	0,20

Keterangan : P0: Tanpa pemberian pupuk organik cair
 P1: 30 ml pupuk organik cair
 P2: 60 ml pupuk organik cair
 P3: 90 ml pupuk organik cair
 P4: 120 ml pupuk organik cair
 P5: 150 ml pupuk organik cair

Berdasarkan data analisis kalsium (Ca) rumput *Panicum maximum* cv. Mombasa pada Tabel 1 tersebut, didapat rata-rata antar perlakuan berkisar antara 0,17-0,21%. Rataan tersebut dianalisis menggunakan uji Anova dan didapat hasil $P > 0,05$ dan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik cair hasil biokonversi lalat *Hermetia illucens* tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan kalsium (Ca) rumput *Panicum maximum* cv. Mombasa.

Kalsium di dalam tanaman juga dipengaruhi oleh pH tanah dan pH pupuk. Pada pH yang terlalu tinggi, penyerapan kalsium dalam bentuk ion Ca^{2+} akan diserang oleh konsentrasi H^+ yang menyebabkan kandungan kalsium pada tanaman cenderung menurun (Djukri, 2009). Pernyataan tersebut sesuai dengan analisis tanah dan POC, pH yang dihasilkan cenderung basa.

Suhardi (1991) menambahkan bahwa pemberian pupuk organik sangat mempengaruhi keberadaan mikroorganisme

tanah. Keadaan tersebut terjadi karena bahan organik merupakan bahan makanan dan sumber energi bagi mikroorganisme tanah. Keberadaan mikroorganisme di dalam tanah sangat diperlukan untuk memecah senyawa-senyawa organik kompleks menjadi sederhana dan unsur bebas. Keberadaan mikroorganisme dalam tanah akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara, salah satunya adalah kalsium bagi tanaman.

Nilai KTK pada tanah menggambarkan kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara yang akan dimanfaatkan oleh mikroorganisme tanah dan tanaman (Brady, 1990). Berdasarkan hasil analisis tanah menunjukkan nilai tukar kation berada pada kriteria rendah. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Bunt (1988) yang menyatakan bahwa KTK sangat potensial bagi penyerapan ion-ion divalen seperti Ca^{2+} dan Mg^{2+} . Sehingga rendahnya KTK akan

menurunkan tingkat penyerapan ion-ion tersebut.

Kandungan Fosfor (P) Rumput *Panicum maximum* cv. Mombasa yang Diberi Pupuk Organik Cair (POC) Hasil Biokonversi Lalat *Hermetia illucens*

Unsur P di dalam tanaman memiliki peranan yang sangat penting. Fosfor memiliki peran dalam proses fotosintesis, asimilasi dan respirasi. Fosfor merupakan unsur yang banyak bekerja pada proses metabolisme energi. Energi yang dihasilkan akan berguna untuk pembentukan sel serta pertumbuhan vegetatif seperti panjang tanaman, perbanyakan daun dan sebagainya (Liferdi, 2009).

Berikut kandungan fosfor (P) rumput *Panicum maximum* cv. Mombasa yang diberi pupuk organik cair hasil biokonversi lalat *Hermetia illucens*.

Tabel 2. Persentase Fosfor (P) Rumput *Panicum maximum* cv. Mombasa yang diberi POC Hasil Biokonversi Lalat *Hermetia illucens*

Analisis P						
Perlakuan						
Ulangan	P0	P1	P2	P3	P4	P5
	%					
1	0,25	0,21	0,23	0,19	0,3	0,26
2	0,2	0,21	0,2	0,2	0,22	0,27
3	0,23	0,2	0,18	0,19	0,24	0,23
4	0,24	0,22	0,2	0,2	0,21	0,27
Total	0,92	0,84	0,81	0,78	0,97	1,03
Rataan	0,23 ^a	0,21 ^a	0,203 ^a	0,20 ^{ab}	0,24 ^{ab}	0,26 ^{ab}

Keterangan : P0: Tanpa pemberian pupuk organik cair
P1: 30 ml pupuk organik cair
P2: 60 ml pupuk organik cair
P3: 90 ml pupuk organik cair
P4: 120 ml pupuk organik cair
P5: 150 ml pupuk organik cair

Aplikasi pupuk organik cair hasil biokonversi lalat *Hermetia illucens* terhadap kandungan fosfor (P) rumput *Panicum maximum* cv. Mombasa menghasilkan rata-rata yang berkisar antara 0,20-0,26 %. Berdasarkan uji Anova rata-rata kandungan P pada data tersebut dapat dinyatakan bahwa pemberian POC hasil biokonversi lalat

Hermetia illucens memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kandungan Fosfor (P) pada Rumput Benggala cv. Mombasa.

Selanjutnya untuk mengetahui variasi kandungan P rumput pada setiap perlakuan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan tidak adanya perbedaan yang

nyata pada setiap perlakuan. Sehingga dapat ditarik keputusan bahwa pengaruh pemberian pupuk organik cair hasil biokonversi lalat *Hermetia illucens* tidak menghasilkan variasi yang signifikan (tertinggi sesuai harapan) pada kandungan P rumput *Panicum maximum* cv. Mombasa.

Kandungan P di dalam tanaman erat kaitannya dengan persentase pupuk yang digunakan. Menurut Fairhurst, dkk. (2007) kandungan P akan meningkatkan laju pertumbuhan secara optimal jika pengaplikasian pupuk sesuai dengan takaran kebutuhan tanaman (tidak lebih dan tidak kurang). Selain persentase pupuk, jenis dan kandungan pupuk juga mempengaruhi tingkat P di dalam tanaman. Menurut Sutanto (2002), pupuk organik yang mengandung banyak mikroba mampu meningkatkan kandungan P bagi tanaman karena mikroba-mikroba tersebut bekerjasama untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Adapun hasil penelitian yang menunjukkan kandungan P rumput yang tidak signifikan berbeda dapat disebabkan oleh jumlah mikroba yang terkandung di dalam POC yang diberikan rata-rata lebih kecil dari ketentuan standar mutu yang ditetapkan dalam Permentan Nomor 70 Tahun 2011, pupuk organik cair harus memiliki bakteri hidup bebas dan atau endofitik $\geq 10^8$ cfu/ml.

Selain faktor dosis pemberian serta kandungan mikroba di dalam pupuk, pengaruh lain yang dapat menyebabkan variasi unsur P di dalam tanaman adalah pH tanah. Derajat kemasaman tanah (pH) yang sudah sesuai dengan habitat hidup tanaman, akan mengoptimalkan serapan fosfor oleh tanaman tersebut (Tillman, dkk, 1998).

KESIMPULAN

Pemberian pupuk organik cair hasil biokonversi lalat *Hermetia illucens* memberikan hasil yang sama (tidak berbeda nyata) terhadap kandungan kalsium (Ca) rumput *Panicum maximum* cv. Mombasa. Sementara untuk kandungan Fosfor (P) yang didapat menunjukkan perbedaan nyata pada

rataan, tetapi tidak menunjukkan adanya kandungan P tertinggi pada perlakuan yang ada.

SARAN

Perlu adanya pengaturan dosis serta pengaplikasian pupuk secara tepat sehingga hasil yang didapat sesuai yang diharapkan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dr. Ir. Heryawan Kemal Mustafa, M Sc selaku pembimbing utama dan Dr. Romi Zamhir Islami, S.Pt., M.Si. Selaku pembimbing anggota yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aganga, A. A dan Tshwenyane. 2004. *Potentials of guinea grass (Panicum maximum)*. Pakistan Journal of Nutrition. 3(1): 1-4.
- Brady, J. E. 1990. *General Chemistry. 5th edition*. John Wiley dan Sons, New York, 705.
- Bunt, A. C. 1988. *Media and Mixes for container grown plants*. Unwin hyman. London.
- Djukri. 2009. *Regulasi Ion Kalsium (Ca⁺⁺) dalam Tanaman Untuk Menghadapi Cekaman Lingkungan*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Fairhurst, T., C. Witt, R. Buresh and A. Doberman. 2007. *Padi Panduan Praktis Pengelolaan Hara*. Diterjemahkan Oleh A. Widjono, IRRI.
- Gabler F. 2014. *Using black soldier fly for waste recycling and effective Salmonella spp. reduction* [theses]. Swedish (SE): University of Agricultural Sciences.

- Lukman, L. 2009. *Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Holtikultura. Jakarta.
- Nguyen T.T.X, J.K. Tomberlin, S .Vanlaerhoven. 2015. *Ability of black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) larvae to recycle food waste*. Environ Entomol. 44(2):406-410
- Suhardi. 1991. *Kimia dan Teknologi Protein*. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Suryana, Y. 1989. *Ilmu tanah*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Univesitas Padjdjaran. Bandung. 84-86.
- Suryana, Y. 2002. *Pengaruh Panjang Gelombang Terhadap Daya Serap Pupuk NPK dengan Menggunakan Alat Spektrofotometer*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, Reksodiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosukotjo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cet 6. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wijaya, K.A. 2008. *Nutrisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman*. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta.
- Persentasi kelompok TekpanSiregar, S.B. 1981. *Penggunaan dan Pemberian Urea sebagai Bahan Makanan Ternak*. Lembaran LPP XI (2-4).