

Pengaruh Waktu Dekomposisi dan Dosis Pupuk Organik Limbah Padat *Virgin Coconut Oil* (VCO) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*

Gede Adhitya Candra, M. Anuraga Putra Duarsa, dan Ni Made Witariadi

Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar-Bali
e-mail : adhitya.candra@student.unud.ac.id

ABSTRAK

Asystasia gangetica (L.) subsp. *Micrantha* sangat berpotensi menjadi tanaman pakan ternak unggul dengan beberapa kelebihan yang belum banyak diketahui oleh peternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh serta interaksi antara waktu dekomposisi dan dosis pupuk organik limbah padat *virgin coconut oil* (VCO) terhadap pertumbuhan dan hasil *A. gangetica*. Penelitian dilakukan di Rumah Kaca, Stasiun Penelitian Sesetan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. Penelitian berlangsung selama 3 bulan, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial. Terdapat 12 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali, sehingga terdapat 48 unit percobaan. Variabel yang diamati yaitu variabel pertumbuhan, variabel hasil dan variabel karakteristik tumbuh tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara waktu dekomposisi dan dosis terhadap semua variabel kecuali variabel nisbah berat kering daun dengan berat kering batang. Waktu dekomposisi 2 dan 4 minggu memberikan respon lebih baik dibanding 0 minggu. Meningkatkan dosis pupuk dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman *A. gangetica*. Disimpulkan bahwa terjadi interaksi antara waktu dekomposisi dan dosis serta perlakuan waktu dekomposisi 2 minggu dan dosis 30 ton ha⁻¹ memberikan respon terbaik.

Kata kunci: Asystasia gangetica, dekomposisi, hasil, limbah VCO, pertumbuhan

The Effect of Decomposition Time and Dosages of Organic Fertilizers from the Solid Waste of Virgin Coconut Oil (VCO) on the Growth and Yield of *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*

ABSTRACT

Asystasia gangetica (L.) subsp. *Micrantha* is very potential as a superior forage with various advantages that not widely known by farmers. The study aimed to determine the effect and interaction between decomposition time and dosages of organic fertilizers from the solid waste of virgin coconut oil (VCO) on the growth and yield of *A. gangetica*. The study was conducted out for 3 months in the Greenhouse, Sesetan Research Station, Faculty of Animal Husbandry, Udayana University. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with two factors. There was 12 combinations of treatment and each treatment was repeated four times, so there was 48 unit trials experiment. The variables observed were growth variables, yields and characteristics of plant growth. The result showed that there was interaction between decomposition time and dosage of fertilizer on all variables except the variable of leaf stem ratio. Decomposition time of 2 and 4 weeks had better result than 0 week. Increasing of fertilizer dosage can increase growth and yield of *A. gangetica*. The conclusion was that there was interaction between decomposition time and dosages of fertilizer, and the best result was obtained on 2 weeks of decomposition time with 30 tons ha⁻¹ dosage of fertilizer.

Keywords: Asystasia gangetica, decomposition, growth, waste of VCO, yield

PENDAHULUAN

Peranan hijauan pakan dalam ketahanan pangan berada pada sektor hulu, yang keberadaannya sangat strategis. Hijauan pakan merupakan sumber pakan

utama dalam pengembangan ternak ruminansia, baik untuk hidup pokok, pertumbuhan, produksi, dan reproduksi. Kekurangan hijauan pakan akan mengakibatkan kerugian bagi peternak, oleh karenanya ketersediaan hijauan pakan menjadi sangat penting

diperhatikan baik melalui pengembangan kualitas, kuantitas maupun kontinyuitas.

Asystasia gangetica (L.) subsp. *Micrantha* merupakan tumbuhan yang berpotensi menjadi sumber hijauan pakan serta mudah untuk ditemui (Suarna *et al.*, 2019). *A. gangetica* memiliki palatabilitas dan daya cerna yang tinggi (Grubben, 2004), dan memiliki kadar protein kasar sebesar 19,3% (Adigun *et al.*, 2014) hingga 33% (Putra, 2018). Pemanfaatan *A. gangetica* dalam jangka panjang sebagai pakan ternak memerlukan budidaya yang tepat agar tersedia secara kontinyu dan terjaga kualitasnya.

Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman adalah dengan meningkatkan kesuburan tanah melalui pemupukan. Pemupukan bertujuan mengganti unsur hara yang hilang dan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Ketersediaan unsur hara yang lengkap dan berimbang merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman (Nyanjang, 2003). Pupuk organik adalah salah satu pilihan yang baik disamping untuk mengurangi konsumsi pupuk anorganik yang memiliki dampak negatif pada tanah. Salah satu limbah yang berpotensi dikembangkan sebagai pupuk organik adalah limbah padat *virgin coconut oil* (VCO).

VCO adalah hasil olahan kelapa yang bermanfaat untuk kesehatan dan kosmetik. Aladin *et al.* (2017) menyatakan bahwa untuk menghasilkan produk VCO sebanyak 250 liter membutuhkan bahan baku sebanyak 3000 butir kelapa dan menghasilkan limbah padat sebesar 20%. Kandungan limbah padat VCO masih memiliki unsur-unsur mineral, sehingga sangat berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik.

Dalam pembuatan pupuk organik diperlukan proses dekomposisi. Dekomposisi merupakan proses alami yang mengubah senyawa organik kompleks menjadi lebih sederhana karena peran mikroorganisme untuk mengurai unsur-unsur hara di dalamnya sehingga tanaman lebih mudah untuk menyerapnya.

Berdasarkan uraian di atas, pemanfaatan limbah padat VCO sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman *A. gangetica* serta didapatkan waktu dekomposisi dan dosis terbaik.

MATERI DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di rumah kaca stasiun penelitian Fakultas Peternakan Universita Udayana dan berlangsung selama 12 minggu. Bibit yang digunakan adalah biji tanaman *Asystasia gangetica*

(L.) subsp. *Micrantha*, sedangkan pupuk yang digunakan merupakan pupuk organik limbah padat VCO. Percobaan mempergunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu waktu dekomposisi yang terdiri dari: 0 minggu (W₀), 2 minggu (W₂) dan 4 minggu (W₄). Faktor kedua yaitu dosis pupuk yang terdiri dari: 0 ton ha⁻¹ (D₀), 10 ton ha⁻¹ (D₁₀), 20 ton ha⁻¹ (D₂₀), 30 ton ha⁻¹ (D₃₀). Terdapat 12 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali, sehingga terdapat 48 unit percobaan. Variabel yang diukur berupa variabel pertumbuhan, hasil dan karakteristik tumbuh tanaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji sidik ragam (Gomez dan Gomez, 1995) dan apabila diantara nilai perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel and Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan waktu dekomposisi dan dosis pupuk. Interaksi antara perlakuan waktu dekomposisi dan dosis pupuk dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil terhadap semua variabel kecuali variabel nisbah berat kering daun dengan berat kering batang. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa antara faktor waktu dekomposisi dan faktor dosis pupuk organik limbah padat VCO dapat secara bersama-sama atau sendiri-sendiri dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman *A. gangetica*. Pengaruh pemberian dosis pupuk organik limbah padat VCO yang semakin tinggi akan berinteraksi dengan waktu dekomposisi yang semakin pendek. Jumlah hara yang tersedia dari pupuk organik limbah padat VCO dapat dicapai dengan waktu dekomposisi yang lebih panjang atau jumlah pupuk yang lebih banyak.

Pupuk organik limbah padat VCO melalui proses dekomposisi memberikan hasil yang lebih baik dibanding perlakuan tanpa dekomposisi. Hal ini terjadi dikarenakan pada bahan organik yang telah terdekomposisi telah terjadi proses mineralisasi unsur hara dan terbentuk humus yang sangat bermanfaat bagi kesuburan dan kesehatan tanah (Setyorini dan Prihatini, 2003). Proses dekomposisi adalah proses biologi untuk menguraikan bahan organik menjadi bahan humus oleh mikroorganisme, sehingga unsur hara tersebut menjadi tersedia bagi tanaman.

Sesuai dengan pendapat Setyorini *et al.* (2006) bahwa penggunaan bahan organik segar (belum mengalami proses dekomposisi) secara langsung yang dicampur ke dalam tanah akan mengalami proses

Tabel 1. Pengaruh Waktu Dekomposisi dan Dosis Pupuk Organik Limbah Padat VCO terhadap Variabel Pertumbuhan Tanaman *A. gangetica*

Variabel	Dosis ⁴⁾	Dekomposisi ³⁾			Rataan	SEM ²⁾
		Wo	W2	W4		
Tinggi tanaman (cm)	Do	12,63 ^{a C1)}	12,63 ^{a B}	12,63 ^{a B}	12,63 ^D	1,52
	D10	15,13 ^{b B}	44,88 ^{a A}	41,75 ^{a A}	33,92 ^C	
	D20	16,63 ^{b B}	48,50 ^{a A}	46,00 ^{a A}	37,04 ^B	
	D30	45,25 ^{a A}	49,25 ^{a A}	47,50 ^{a A}	47,33 ^A	
	Rataan	22,41 ^b	38,81 ^a	36,97 ^a		
Jumlah daun (helai)	Do	14,50 ^{a B}	14,50 ^{a C}	14,50 ^{a C}	14,50 ^D	5,63
	D10	15,50 ^{b B}	141,00 ^{a B}	146,50 ^{a B}	101,00 ^C	
	D20	19,25 ^{b B}	162,25 ^{a A}	166,00 ^{a A}	115,83 ^B	
	D30	170,00 ^{a A}	172,50 ^{a A}	174,25 ^{a A}	172,08 ^A	
	Rataan	54,69 ^b	122,56 ^a	125,31 ^a		
Jumlah cabang (cabang)	Do	4,00 ^{a C}	4,00 ^{a C}	4,00 ^{a C}	4,00 ^D	1,01
	D10	6,25 ^{b BC}	28,25 ^{a B}	28,50 ^{a B}	21,00 ^C	
	D20	8,25 ^{b B}	31,50 ^{a AB}	31,75 ^{a A}	23,83 ^B	
	D30	32,25 ^{a A}	32,50 ^{a A}	32,75 ^{a A}	32,50 ^A	
	Rataan	12,69 ^b	24,07 ^a	24,25 ^a		

Keterangan:

¹⁾ Nilai dengan huruf yang berbeda dalam satu baris (huruf kecil) dan dalam satu kolom (huruf besar) menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

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

³⁾ Wo = dekomposisi 0 minggu; W2 = dekomposisi 2 minggu; W4 = dekomposisi 4 minggu

⁴⁾ Do = dosis 0 ton ha⁻¹; D10 = dosis 10 ton ha⁻¹; D20 = dosis 20 ton ha⁻¹; D30 = dosis 30 ton ha⁻¹

Tabel 2. Pengaruh Waktu Dekomposisi dan Dosis Pupuk Organik Limbah Padat VCO terhadap Variabel Hasil Tanaman *A. gangetica*

Variabel	Dosis ⁴⁾	Dekomposisi ³⁾			Rataan	SEM ²⁾
		Wo	W2	W4		
Berat kering daun (g)	Do	1,00 ^{a C1)}	1,00 ^{a C}	1,00 ^{a C}	1,00 ^D	0,21
	D10	2,65 ^{b B}	4,75 ^{a B}	4,80 ^{a B}	4,07 ^C	
	D20	2,93 ^{b B}	5,95 ^{a A}	5,58 ^{a A}	4,82 ^B	
	D30	4,93 ^{b A}	6,28 ^{a A}	6,15 ^{a A}	5,78 ^A	
	Rataan	2,88 ^b	4,49 ^a	4,38 ^a		
Berat kering batang (g)	Do	1,10 ^{a C}	1,10 ^{a C}	1,10 ^{a C}	1,10 ^D	0,20
	D10	2,73 ^{b B}	4,63 ^{a B}	5,00 ^{a B}	4,12 ^C	
	D20	2,90 ^{b B}	5,58 ^{a A}	5,58 ^{a AB}	4,68 ^B	
	D30	4,78 ^{b A}	5,53 ^{ab A}	6,25 ^{a A}	5,52 ^A	
	Rataan	2,88 ^b	4,21 ^a	4,48 ^a		
Berat kering total hijauan (g)	Do	2,10 ^{a C}	2,10 ^{a C}	2,10 ^{a D}	2,10 ^D	0,34
	D10	5,38 ^{b B}	9,38 ^{a B}	9,80 ^{a C}	8,18 ^C	
	D20	5,83 ^{b B}	11,53 ^{a A}	11,15 ^{a B}	9,50 ^B	
	D30	9,70 ^{b A}	11,80 ^{a A}	12,40 ^{a A}	11,30 ^A	
	Rataan	5,75 ^b	8,70 ^a	8,86 ^a		

Keterangan:

¹⁾ Nilai dengan huruf yang berbeda dalam satu baris (huruf kecil) dan dalam satu kolom (huruf besar) menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

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

³⁾ Wo = dekomposisi 0 minggu; W2 = dekomposisi 2 minggu; W4 = dekomposisi 4 minggu

⁴⁾ Do = dosis 0 ton ha⁻¹; D10 = dosis 10 ton ha⁻¹; D20 = dosis 20 ton ha⁻¹; D30 = dosis 30 ton ha⁻¹

penguraian secara aerob atau anaerob terlebih dahulu, sehingga mikroorganisme memerlukan hara N, P, dan K tanah untuk aktivitas penguraian bahan organik. Akibatnya terjadi persaingan antara tanaman dengan mikroorganisme dalam pengambilan unsur tersebut, sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat atau bahkan tanaman mati.

Prinsip dekomposisi adalah untuk menurunkan rasio C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20) (Setyorini *et al.*, 2006). Semakin tinggi rasio C/N bahan organik maka proses dekomposisi akan semakin lama. Pupuk organik limbah padat VCO memiliki rasio C/N sebesar 14,8 (<20) sehingga da-

lam waktu yang singkat sudah menunjukkan hasil yang optimal dikarenakan rasio C/N pupuk hampir mendekati rasio C/N tanah sebesar 9,4.

Berdasarkan hasil percobaan dapat dinyatakan bahwa semakin tinggi dosis pupuk organik limbah padat VCO yang diberikan maka akan semakin baik pertumbuhan dan hasil tanaman *A. gangetica* (P<0,05). Hal ini dikarenakan limbah padat VCO kaya akan unsur hara N, P, dan K serta memiliki pH yang relatif netral sehingga mampu membuat ketersediaan unsur hara mencukupi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman berjalan dengan optimal. Tanah yang dipakai untuk percobaan memiliki

Tabel 3. Pengaruh Waktu Dekomposisi dan Dosis Pupuk Organik Limbah Padat VCO terhadap Variabel Karakteristik Tumbuh Tanaman *A. gangetica*

Variabel	Dosis ⁴⁾	Dekomposisi ³⁾			Rataan	SEM ²⁾
		Wo	W2	W4		
Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang	Do	0,91	0,91	0,91	0,91 ^B	0,04
	D10	0,98	1,03	0,97	0,99 ^A	
	D20	1,01	1,07	1,00	1,03 ^A	
	D30	1,03	1,14	0,99	1,06 ^A	
	Rataan	0,98 ^{ab1)}	1,04 ^a	0,96 ^b		
Luas daun per pot (cm ²)	Do	420,43 ^{aD}	420,43 ^{aC}	420,43 ^{aC}	420,43 ^D	46,40
	D10	757,33 ^{bC}	1132,40 ^{aB}	1198,08 ^{aB}	1029,27 ^C	
	D20	975,65 ^{bB}	1201,16 ^{aAB}	1377,78 ^{aA}	1184,87 ^B	
	D30	1275,84 ^{bA}	1332,16 ^{aA}	1454,08 ^{aA}	1354,03 ^A	
	Rataan	857,31 ^c	1021,54 ^b	1112,60 ^a		

Keterangan:

1) Nilai dengan huruf yang berbeda dalam satu baris (huruf kecil) dan dalam satu kolom (huruf besar) menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)2) SEM = *Standard Error of the Treatment Means*

3) Wo = dekomposisi 0 minggu; W2 = dekomposisi 2 minggu; W4 = dekomposisi 4 minggu

4) Do = dosis 0 ton ha⁻¹; D10 = dosis 10 ton ha⁻¹; D20 = dosis 20 ton ha⁻¹; D30 = dosis 30 ton ha⁻¹

unsur hara yang rendah terutama pada kandungan C-organik dan N.

Tanaman memerlukan nutrisi dalam jumlah yang relatif besar, terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Unsur hara makro tersebut diperlukan dalam jumlah yang cukup dan berimbang untuk memperoleh produksi yang optimal. Kebutuhan hara tanaman yang terpenuhi akan menyebabkan laju pembelahan, pemanjangan sel serta pembentukan jaringan berjalan cepat sehingga pertumbuhan akan meningkat (Ridwansyah *et al.*, 2010). Tekstur tanah yang merupakan pasir berlempung juga mengakibatkan tanah kurang subur karena memiliki daya meloloskan air yang tinggi, oleh karenanya penambahan bahan organik dapat membuat tanah menjadi lebih solid dan gembur.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa terjadi interaksi antara waktu dekomposisi dan dosis serta perlakuan waktu dekomposisi 2 minggu dan dosis 30 ton ha⁻¹ memberikan respon terbaik. Untuk mendapatkan titik optimum dapat disarankan kepada peneliti untuk selanjutnya meningkatkan dosis pupuk organik limbah padat VCO lebih dari 30 ton ha⁻¹ dan waktu dekomposisi kurang dari 2 minggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Adigun J, A. Osipitan, S. Lagoke, R. Adeyemi, S. Afolami. 2014. Growth and yield performance of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) *walp*) as influenced by row-spacing and period of weed interference in South-West Nigeria. *Journal of Agricultural Science Archives*. 6 (4) : 188-198
- Aladin, A., S. Yani, B. Modding, L. Wiyani, dan F. Djaya. 2017. Usaha produksi minuman emulsi *Virgin Coconut Oil* (VCO) secara terpadu dengan pemanfaatan limbah VCO. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. Palembang.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. Jakarta : UI – Press, hal :13 – 16.
- Grubben, G. J. H. dan O. A. Denton. 2004. *Vegetables*. Wageningen : PROTA (Plant Resources of Tropical Africa) Foundation.
- Nyanjang, R., A. A. Salim., dan Y. Rahmiati. 2003. Penggunaan pupuk majemuk NPK 25-7-7 terhadap peningkatan produksi mutu pada tanaman teh menghasilkan di tanah andisols. *PT. Perkebunan Nusantara XII. Prosiding Teh Nasional*. Gambung. Hal 181-185
- Putra, R. I. 2018. *Morfologi, Produksi Biomassa dan Kualitas Ara Sungsang (*Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson) sebagai Hijauan Pakan di Beberapa Wilayah Jawa Barat dan Banten*. Skripsi. Bogor (ID): Fakultas Peternakan IPB.
- Ridwansyah, B., T. R. Basoeki, P. B. Timotiwu, dan A. Agustiansyah. 2010. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen, Fosfor, dan Kalium terhadap Produksi Benih Padi Varietas Mayang pada Tiga Lokasi di Lampung Utara. *Jurnal Agrotropika*. 15 (2) : 68 – 72.
- Setyorini, D. dan T. Prihatini. 2003. Menuju “*quality control*” pupuk organik di Indonesia. Disampaikan dalam Pertemuan Persiapan Penyusunan Persyaratan Minimal Pupuk Organik di Dit. Pupuk dan Pestisida, Ditjen Bina Sarana Pertanian, Jakarta 27 Maret 2003.
- Setyorini, D., R. Saraswati, E. K. Anwar. 2006. *Kompos*. Dalam *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Litbang.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Suarna, I. W., N. N. Suryani, K. M. Budiasa, dan I M. S. Wijaya. 2019. Karakteristik tumbuh *Asystasia gangetica* pada berbagai aras pemupukan urea. *Pastura*. 9 (1) : 21-23. Tautan: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura/article/view/54856>