

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang Dipupuk dengan Limbah *Virgin Coconut Oil* Terfermentasi

I Ketut Nopa Artawiguna, N. M. Witariadi, dan I W. Wirawan

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

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang dipupuk dengan limbah *virgin coconut oil* terfermentasi. Penelitian ini dilakukan di Rumah Kaca Desa Sading, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Penelitian berlangsung selama 8 minggu, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 6 ulangan sehingga terdapat 30 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah dosis pupuk yang terdiri dari: D0: 0 l ha⁻¹; D1: 2.500 l ha⁻¹; D2: 5.000 l ha⁻¹; D3: 7.500 l ha⁻¹ dan D4: 10.000 l ha⁻¹. Variabel yang diamati meliputi: variabel pertumbuhan, variabel hasil dan variabel karakteristik tumbuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan, nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar dan luas daun per pot, sedangkan jumlah anakan, berat kering akar dan nisbah berat kering daun dengan berat kering batang menunjukkan hasil yang sama. Dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk cair limbah *virgin coconut oil* terfermentasi dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman *A. gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* dengan dosis terbaik pada 7.500 l ha⁻¹.

Kata kunci: *A. gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*, dosis, hasil, limbah *virgin coconut oil*, pertumbuhan

Growth and Yield of *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* Fertilized with Fermented *Virgin Coconut Oil* Waste

ABSTRACT

This research aimed to know the growth and yield of *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* fertilized with fermented *virgin coconut oil* waste. The research was conducted within 8 weeks in the Green House of the Sading Village, Mengwi District, Badung Regency. The research using a complete randomized design (CRD) with five treatments and six replications, so that there were 30 experimental units. The treatment given was a dose of fertilizer consisted of D0: 0 l ha⁻¹; D1: 2.500 l ha⁻¹; D2: 5.000 l ha⁻¹; D3: 7.500 l ha⁻¹ dan D4: 10.000 l ha⁻¹. The variables observed include growth variables, yield variables and growth characteristics variables. The results showed that the application of fermented *virgin coconut oil* waste could increase plant height, number of leaves, leaf dry weight, stem dry weight, total dry weight of forage, ratio of total dry weight to root dry weight and leaf area per pot. Meanwhile, the number of tillers, root dry weight and the ratio of leaf dry weight to stem dry weight showed the same results. It can be concluded that the application of fermented *virgin coconut oil* waste can increase the growth and yield of *A. gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* with the best dosage 7.500 l ha⁻¹.

Key word: *A. gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*, dosage, yield, *virgin coconut oil* waste, growth

PENDAHULUAN

Hijauan pakan merupakan sumber pakan utama bagi ternak ruminansia, baik untuk hidup pokok, pertumbuhan, produksi, maupun reproduksi. Hijauan pakan mempunyai peranan yang sangat penting, karena mengandung nutrisi seperti energi, protein,

lemak, serat, vitamin, dan mineral yang dibutuhkan oleh ternak ruminansia (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Terbatasnya ketersediaan hijauan pakan ternak, alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan hijauan pakan ternak adalah dengan mengembangkan jenis tanaman *A. gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*.

Asystasia gangetica (L.) subsp. *Micrantha* termasuk spesies tanaman dalam keluarga *Acanthaceae* yang berpotensi menjadi sumber hijauan pakan yang mudah ditemui di pekarangan rumah, tepi jalan, kebun, dan lapangan terbuka (Suarna et al., 2019). Pada areal perkebunan karet, kopi, kakao, nanas, dan kelapa sawit tumbuhan ini dikategori sebagai gulma. *A. gangetica* memiliki palatabilitas dan daya cerna yang tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak (Grubben, 2004). Adigun et al. (2014) memaparkan bahwa *A. gangetica* memiliki kadar protein kasar sebesar 19,3%, sampai 33% tergantung pada bagian tumbuhan yang digunakan (Putra, 2018). Untuk mendapatkan hasil tanaman *A. gangetica* yang maksimal perlu penambahan unsur hara melalui pemupukan, sehingga meningkatkan produktivitas dalam jangka panjang sebagai hijauan pakan yang dibudidayakan.

Pemupukan adalah pemberian pupuk ke dalam tanah atau ke tanaman melalui daun dan bagian tanaman lainnya (Damanik et al., 2011). Diperlukan adanya upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik, karena kedepannya berdampak terhadap kerusakan tanah. Alternatif yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan pupuk organik dari limbah hasil pengolahan *virgin coconut oil* untuk mengurangi penggunaan pupuk berbahan kimia.

Virgin coconut oil merupakan hasil pengolahan dari minyak kelapa murni dengan kadar air dan kadar asam lemak bebas yang rendah, berwarna bening dan berbau harum (Prathama, 2012). Kandungan ampas kelapa limbah *virgin coconut oil* masih memiliki unsur-unsur mineral, sehingga sangat berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik (Aladin et al., 2017). Risbianto dan Ahmad (2015) mendapatkan bahwa penggunaan pupuk limbah *virgin coconut oil* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman caisim (*Brassica chinensis*) dengan perlakuan terbaik 450 ml/minggu pada polybag dengan rata-rata tinggi tanaman 21,95 cm, berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian pupuk. Witariadi dan Kusumawati (2020) menyatakan bahwa penggunaan pupuk biourin dengan dosis 7.500 l ha⁻¹ memberikan hasil terbaik terhadap produktivitas rumput *Panicum maximum* cv. *Trichoglume*.

Peningkatan kualitas pupuk limbah *virgin coconut oil* dapat diupayakan melalui fermentasi menggunakan mikroba untuk mempercepat waktu fermentasi. Pupuk limbah *virgin coconut oil* yang dihasilkan akan mengandung mikroorganisme yang membantu proses dekomposisi bahan organik di dalam tanah, sehingga

ga unsur hara cepat tersedia untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Proses fermentasi pupuk limbah *virgin coconut oil* akan menghasilkan pH masam dan apabila diaplikasikan ke dalam tanah kemungkinan akan menurunkan pH tanah menjadi lebih masam. Sarief (1989) menyatakan pemberian bahan organik selain menambah unsur hara, juga mempengaruhi sifat tanah lainnya seperti pH tanah. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pH tanah asam menjadi netral dengan penambahan kapur pada tanah.

Berdasarkan uraian tersebut, serta keterbatasan penelitian mengenai hal ini maka penelitian ini perlu dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh pupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi pada tanah yang ditambahkan kapur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *A. gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*.

MATERI DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Rumah Kaca yang terletak di Desa Sading, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Bibit yang digunakan adalah bibit tanaman *A. gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* diperoleh dari Jl. Tukad Balian, Denpasar. Bibit yang digunakan berupa stek batang panjang 20 cm memiliki 3 buku. Tanah yang digunakan diambil dari lahan disekitar UPT Sentra Pembibitan Sapi Bali Sobangan, Jl. Ngurah Rai, Desa Sobangan, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Tanah yang digunakan terlebih dahulu dikering udarakan, kemudian diayak dengan tujuan agar ukuran partikel tanah merata, kemudian tanah dimasukkan ke dalam masing-masing pot sebanyak 4 kg.

Percobaan menggunakan pot berbahan dasar plastik sebanyak 30 pot yang diisi tanah sebanyak 4 kg. *Effective microorganism* 4 (EM4) untuk fermentasi pupuk dan kapur dolomit untuk pengapuran pada tanah yang digunakan diperoleh dari toko pertanian. Limbah yang digunakan sebagai pupuk organik cair dalam penelitian ini yaitu limbah *virgin coconut oil* hasil pengolahan menggunakan metode fermentasi yang diperoleh dari Desa Sading, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Fermentasi dilakukan setelah EM₄ diaktivasi terlebih dahulu dengan menambahkan gula dengan perbandingan 1 : 1 selanjutnya didiamkan selama 2 hari. Fermentasi pupuk dilakukan secara anaerob ditambahkan EM₄ sebesar 10% dari jumlah keseluruhan limbah *virgin coconut oil*, proses fermentasi berlangsung selama 15 hari. Tanah yang sudah dalam kondisi kapasitas lapang dicampurkan kapur dengan dosis sebesar 1 ton ha⁻¹, selanjutnya masing-masing pot ditanam tanaman sebanyak 3 stek.

Setelah tumbuh dengan baik dipilih satu tanaman yang memiliki ukuran yang seragam, lalu dilakukan pemupukan pada umur tanaman 20 hari yang dilakukan dengan cara menuangkan pupuk disamping batang. Tanaman dipanen ketika berumur 2 bulan dari proses pemupukan. Analisis kandungan unsur hara dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Udayana (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah dan Pupuk Limbah *Virgin Coconut Oil* Terfermentasi

No	Parameter	Tanah		Pupuk	
		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
1	pH (1 : 2,5) H ₂ O	6,5	AM	4,4	SM
2	DHL (mmhos/cm)	2,43	S	7,78	ST
3	C-Organik (%)	0,39	SR	3,12	T
4	N Total (%)	0,11	R	0,04	SR
5	P Tersedia (ppm)	40,17	ST	140,33	ST
6	K Tersedia (ppm)	182,64	S	241,50	T
7	Kadar Air :				
	KU (%)	5,88			
	KL (%)	35,53			
8	Tekstur				
	Pasir (%)	35,1			
	Debu (%)	40,66			
	Liat (%)	24,24			

Keterangan:

DHL	Daya Hantar Listrik	SM, M	Sangat Masam, Masam
KU	Kering Udara	AM, N	Agak Masam, Masam
KL	Kapasitas Lapang	AA, A	Agak Alkalis, Alkalis

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 kali, sehingga terdiri dari 30 unit percobaan. Adapun perlakuan dosis pupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi tersebut yaitu: Do: 0 l ha⁻¹; D1: 2.500 l ha⁻¹ ; D2: 5.000 l ha⁻¹ ; D3: 7.500 l ha⁻¹ dan D4: 10.000 l ha⁻¹.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi: (1). variabel pertumbuhan tanaman: a. tinggi tanaman (cm); b. jumlah daun (helai); c. jumlah cabang (cabang); (2). variabel hasil tanaman: a. berat kering daun (g); b. berat kering batang (g); c. berat kering akar (g); d. berat kering total hijauan (g); dan (3). variabel karakteristik tumbuh: a. nisbah berat kering daun dengan berat kering batang; b. nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar; dan c. luas daun per pot (cm²).

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan apabila diantara nilai perlakuan menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata ($P < 0,05$) maka dilakukan dengan uji jarak berganda dari Duncan (Steel dan Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang diberi pupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi

Tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* menunjukkan hasil yang meningkat (Tabel 2). Semakin meningkat dosis pupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi yang diberikan pada tanaman *A. gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*, maka makin tinggi tingkat pertumbuhan tanaman akibat semakin meningkat ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk yang sudah mengalami proses penguraian melalui proses fermentasi dapat menyediakan unsur hara yang langsung dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan. Pemberian pupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi yang mengandung unsur hara nitrogen (N) sebesar 0,04%, pada tanah yang memiliki kandungan unsur hara nitrogen (N) sebesar 0,11% diduga sudah mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman *A. gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*. Wiguna (2011) menyatakan bahwa kekurangan atau kelebihan unsur hara termasuk N, P, dan K akan berpengaruh tidak baik terhadap pertumbuhan tanaman. Lebih lanjut Sutedjo (2002) menyatakan bahwa unsur hara N merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar, serta pertambahan tinggi tanaman sangat erat hubungannya dengan ketersediaan unsur hara N (Setyamidjaja, 1986). Syarief (1986) menyatakan bahwa unsur hara N merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman sebab nitrogen sebagai penyusun dari semua protein dan asam nukleat serta merupakan penyusun protoplasma secara keseluruhan.

Tabel 2. Pertumbuhan Tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang Diberi Pupuk Limbah *Virgin Coconut Oil* Terfermentasi

Variabel	Perlakuan ¹⁾					SEM ²⁾
	Do	D1	D2	D3	D4	
Tinggi tanaman (cm)	118,50 ^{c3)}	125,00 ^{bc}	134,17 ^{ab}	141,33 ^a	143,00 ^a	4,97
Jumlah daun (helai)	132,83 ^c	141,83 ^{bc}	144,17 ^{bc}	167,67 ^{ab}	173,67 ^a	9,14
Jumlah cabang (cabang)	30,17	31,33	31,67	37,00	37,50	3,27

Keterangan:

¹⁾ Do: 0 l ha⁻¹; D1: 2.500 l ha⁻¹; D2: 5.000 l ha⁻¹; D3: 7.500 l ha⁻¹; dan D4: 10.000 l ha⁻¹

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

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

Jumlah cabang cenderung mengalami peningkatan dengan pemberian pupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi (Tabel 2). Hal tersebut dikarenakan pemberian pupuk belum mampu mempengaruhi pertumbuhan cabang tanaman karena kandungan unsur hara nitrogen (N) pada tanah sangat rendah sebesar 0,11% dan kandungan unsur hara N pada pupuk rendah sebesar 0,04%, sehingga mempengaruhi densitas atau kerapatan tajuk tanaman, karena kurangnya jumlah cabang yang muncul di setiap buku tanaman. Suarna et al. (2019) menyatakan bahwa pemberian pupuk dengan dosis yang tepat dapat mempengaruhi pertumbuhan dan karakteristik tanaman sehingga mencapai hasil tumbuh yang terbaik pada jumlah cabang, karena densitas atau kerapatan tajuk optimal sudah dicapai pada pemberian pupuk yang menyebabkan banyaknya jumlah cabang yang muncul dari setiap buku tanaman.

Hasil tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang diberi pupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi

Berat kering daun, berat kering batang, dan berat kering total hijauan diperoleh hasil terbaik pada perlakuan dosis 7.500 l ha⁻¹. Hal ini karena kandungan C-organik pada pupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi yang tergolong tinggi yaitu 3,12%, sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan unsur hara pada tanaman. Witariadi dan Kusumawati (2019) menyatakan bahwa kandungan C-organik tanah tinggi menyebabkan kondisi tanah menjadi lembab sehingga populasi mikroorganisme di dalam tanah berkembang dengan baik dan mampu menguraikan bahan organik lebih cepat, serta unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia lebih awal. Lebih lanjut Bot dan Benites (2005) menyatakan bahwa bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah dan berperan dalam menyerap dan menahan unsur hara sehingga tersedia bagi tanaman. Unsur hara yang tersedia ini digunakan oleh tanaman untuk meningkatkan hasil berat kering hijauan. Semakin tinggi ketersediaan unsur hara maka tanaman dapat menyerap unsur hara untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Agusman 2004). Tingginya jumlah daun tanaman mempengaruhi hasil fotosintesis lebih besar untuk cadangan makanan yang ditranslokasikan sebagai hasil berat kering tanaman. Dwidjosepoetro (1981) menyatakan bahwa bahan kering tanaman sangat dipengaruhi oleh optimalnya proses fotosintesis. Berat kering yang terbentuk mencerminkan banyaknya fotosintat sebagai hasil fotosintesis karena bahan kering sangat tergantung pada laju fotosintesis. Budiana (1993) menyatakan

bahwa semakin banyak kandungan karbohidrat dan protein dalam tanaman maka berat kering tanaman itu semakin tinggi. Lebih lanjut Witariadi dan Kusumawati (2019) 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, sehingga berat kering tanaman semakin tinggi. Gardner et al. (1991) menyatakan bahwa semakin tinggi hasil fotosintesis, semakin besar pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan untuk menghasilkan berat kering tanaman.

Berat kering akar tanaman *A. gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* semakin meningkat dengan pemberian pupuk limbah *virgin coconut oil* namun memberikan hasil yang sama pada semua perlakuan. Hal ini dikarenakan penggunaan pupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi tidak berpengaruh nyata pada perkembangan akar tanaman yang disebabkan oleh kandungan posfor (P) yang terdapat dalam tanah sebesar 40,17 ppm yang tergolong sangat tinggi sehingga perkembangan akar cukup baik. Karena akar tidak tumbuh memanjang dan kebutuhan unsur hara akar sudah terpenuhi dari dalam tanah mengakibatkan biomassa akar menjadi lebih rendah, sehingga memberikan hasil yang sama pada semua perlakuan. Herdiyanti (2017) menyatakan bahwa berat kering akar erat kaitannya dengan biomassa akar, maka semakin tinggi biomassa akar maka berat kering akar semakin tinggi.

Tabel 3. Hasil Tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang Diberi Pupuk Limbah *Virgin Coconut Oil* Terfermentasi

Variabel	Perlakuan ¹⁾					SEM ²⁾
	D0	D1	D2	D3	D4	
Berat kering daun (g)	2,55 ^{c3)}	2,67 ^{bc}	3,82 ^{ab}	3,92 ^{ab}	4,70 ^a	0,42
Berat kering batang (g)	4,22 ^b	5,37 ^{ab}	5,65 ^{ab}	6,53 ^a	6,72 ^a	0,48
Berat kering akar (g)	0,80	0,83	0,85	0,88	0,90	0,05
Berat kering total hijauan (g)	6,77 ^c	8,03 ^{bc}	9,47 ^{ab}	10,45 ^a	11,42 ^a	0,75

Keterangan:

¹⁾ D0: 0 l ha⁻¹; D1: 2.500 l ha⁻¹; D2: 5.000 l ha⁻¹; D3: 7.500 l ha⁻¹; dan D4: 10.000 l ha⁻¹

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

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

Karakteristik tumbuh tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang diberi pupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang tanaman *A. gangetica* (L.) subsp. *Micran-*

Tabel 4. Karakteristik tumbuh tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang diberi pupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi

Variabel	Perlakuan ¹⁾					SEM ²⁾
	Do	D1	D2	D3	D4	
Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang	0,61	0,50	0,68	0,60	0,73	0,08
Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar	8,42 ^{c3)}	9,66 ^{bc}	11,08 ^{ab}	11,88 ^{ab}	13,22 ^a	0,94
Luas daun per pot (cm ²)	4.508,97 ^b	4.679,14 ^b	4.731,72 ^b	6.008,06 ^a	6.266,31 ^a	343,40

Keterangan:

¹⁾ Do: 0 l ha⁻¹; D1: 2.500 l ha⁻¹; D2: 5.000 l ha⁻¹; D3: 7.500 l ha⁻¹; dan D4: 10.000 l ha⁻¹²⁾ SEM = *Standard Error of the Treatment Means*³⁾ Nilai dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

ha yang dipupuk dengan limbah *virgin coconut oil* terfermentasi menunjukkan hasil yang sama pada semua perlakuan. Hal ini disebabkan oleh nisbah berat kering daun dengan berat kering batang dipengaruhi oleh nilai berat kering daun dan berat kering batang, maka nilai nisbah berat kering daun dengan berat kering batangnya kecil. Nilai nisbah berat kering daun dengan berat kering batang dikatakan memiliki kualitas hijauan pakan yang baik apabila nisbahnya memberikan hasil yang tinggi. Witariadi dan Kusumawati (2018) menyatakan bahwa tingginya berat kering tanaman yang diperoleh akan berpengaruh terhadap nisbah berat kering daun dengan batang, dimana semakin tinggi nisbah daun dengan batang menunjukkan tanaman tersebut memiliki kualitas yang lebih baik, karena kandungan karbohidrat dan protein akan lebih banyak dengan meningkatnya pertumbuhan daun.

Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar tanaman *A. gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang dipupuk dengan limbah *virgin coconut oil* terfermentasi menunjukkan hasil berbeda nyata. Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar dipengaruhi oleh nilai berat kering total hijauan dan berat kering akar. Nilai berat kering total hijauan lebih besar dari nilai berat kering akar, maka nilai nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akarnya besar. Nilai ini menunjukkan kualitas hijauan pakan yaitu hijauan dikatakan memiliki kualitas baik apabila nisbahnya memberikan hasil yang tinggi. Wahyuni *et al.* (2018) menyatakan bahwa nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar berbeda tidak nyata disebabkan oleh daya serap tanaman terhadap unsur hara relatif sama sehingga penambahan pupuk nitrogen (N) dengan dosis yang beragam tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Luas daun per pot tanaman *A. gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang dipupuk dengan limbah *virgin coconut oil* terfermentasi mengalami peningkatan

dengan hasil terbaik terlihat pada dosis 7.500 l ha⁻¹. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi diduga dapat meningkatkan ketersediaan hara yang dibutuhkan oleh tanaman terutama hara yang dibutuhkan untuk perkembangan daun yaitu nitrogen. Peningkatan luas daun sangat dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen dan fosfor. Laitan (2001) menyatakan bahwa unsur nitrogen sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan daun tanaman. Sutejo (2002) menyatakan fosfor berfungsi sebagai penyusun protein yang berperan dalam proses fotosintesis tanaman. Candraasih *et al.* (2014) menyatakan bahwa fotosintat yang dihasilkan dalam proses fotosintesis dapat ditranslokasikan untuk mendukung pertumbuhan daun pada dosis yang sama juga mempengaruhi luas daun. Semakin besar luas daun maka fotosintesis semakin meningkat, karena energi matahari yang diterima semakin banyak untuk membantu proses pertukaran karbohidrat, CO₂ dan H₂O sehingga produksi yang dihasilkan semakin meningkat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: (1) Pemberian pupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman *A. gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*; dan (2) Pertumbuhan dan hasil tanaman *A. gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang dipupuk limbah *virgin coconut oil* terfermentasi pada dosis 7.500 l ha⁻¹ memberikan hasil terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

Adigun J, Osipitan A, Lagoke S, Adeyemi R, dan Afolami S. 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
- Agusman, A. R. 2004. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan N P K. Terhadap Serapan K dan Hasil Tanaman Jagung pada Tanah Entisol. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Sebelas Maret. Surakarta.
- Aladin, A., Yani, S., Modding, B., Wiyani, L., Djaya, F. 2017. Usaha Produksi Minuman Emulsi *Virgin Coconut Oil* (VCO) Secara Terpadu dengan Pemanfaatan Limbah VCO. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Palembang.
- Bot, A. and J. Benites, 2005. The importance of soil organic matter Key to droughtresistant soil and sustained food and production. FAO Soils Bulletin 80 Rome.
- Budiana. 1993. Produksi Tanaman Hijauan Pakan Ternak Tropis, Fakultas Peternakan Gajah Mada, Yogyakarta.
- Candraasi, K., N. N., Trisnadewi, A. A. A. S., Siti, N. W. 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>
- Damanik, M.M.B., E.H. Bachtiar., Fauzi., Sarifuddin dan H. Hamidah. 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press, Medan
- Dwidjoseputro, 1981. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gardner, F. P. and B. Pearce. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya (terjemahan dari Physiology of Crop Plants oleh Herawati Susilo). Universitas Indonesia. Jakarta.
- Grubben, G.J.H. 2004. Plant Resources of Tripical Africa 2 Vegetables. Belanda: Prota Foundation.
- Herdiyanti, H. 2017. Pengaruh pemberian nutrisi alami pada sistem hidroponik wick terhadap tanaman caisin (*Brassica juncea* L.). Makalah Ilmiah. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Lakitan, B. 2001. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 89 hal
- Prasetyo, B.H., dan D.A. Suriadikarta. 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian. 25 (2).
- Prathama, Arya. 2012. Analisis Efisiensi Teknis dan Pendapatan Usaha tani Caisim: Pendekatan Stochastic Production Frontier (Kasus di Desa Ciaruteunhilir, Kecamatan Cibungbulang Kabupaten Bogor), Skripsi. Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- 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. Sarjana Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Insitut Pertanian Bogor. Bogor
- Risbianto, P. dan Ahmd, N. R. 2015. Respon tinggi tanaman caisim (*Brassica Juncea* L.) menggunakan pupuk organik cair limbah VCO. Jurnal Agrosience 5 (2): 16
- Sarief, E.S. 1989. Fisika Tanah Dasar. Serial Publikasi Ilmu-Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran. Bandung. 120 Halaman.
- Setyamidjaja, D. M. E. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Penerbit CV. Simplex. Jakarta.
- 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., Suryani, N. N., Budiasa, K. M., Wijaya, I. M. S. 2019. Karakteristik Tumbuh *asystasia gangetica* pada berbagai aras pemupukan urea. Pastura. 9 (1): 21-23. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura/article/view/54856>
- Sutedjo, R. 2002. Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Penerbit Kasinius. Yogyakarta.
- Sutejo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Reneka Cipta. Jakarta.
- Syarief, W. N. 1986. Dasar-dasar Pemupukan. Penerbit CV. Bina Aksara. Jakarta.
- Wahyuni, S. S. S., I K. M. Budiasa, dan I W. Suarna. 2018. Substitusi pupuk urea dengan pupuk bio-slurry sapi terhadap pertumbuhan dan produksi rumput *Stenotaphrum secundatum*. Jurnal Peternakan Tropika Vol. 6 (2): 283-297. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/tropika/article/view/40274/24474>
- Wiguna, J. 2011. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urine Kelinci dan Macam Pengairan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun. Fakultas Pertanian Universitas Widyayaya Mukti.
- Witariadi, N. M. dan N. N. C. Kusumawati. 2018. Produktivitas rumput *panicum maximum* yang dipupuk dengan jenis dan dosis *bio slurry* berbeda. Pastura. 8 (2): 98-102. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura/article/view/45513/27622>
- Witariadi, N. M. dan N. N. C. Kusumawati. 2019. Efek substitusi pupuk urea dengan pupuk *bio slurry* terhadap produktivitas rumput benggala

- (*Panicum maximum* cv. Trichoglume). Pastura. 8 (2): 86-91. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura/article/download/54837/32468>
- Witariadi, N. M. dan N. N. C. Kusumawati. 2019. Produktivitas kacang pinto (*Arachis pinto*) yang dipupuk dengan jenis dan dosis pupuk organik berbeda. Majalah Ilmiah Peternakan Volume 22 Nomor 2 Tahun 2019. Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/54790>.
- Witariadi, N. M. dan N. N. C. Kusumawati. 2020. Dampak pemupukan urea dan bio urine terhadap produktivitas rumput *Panicum maximum* cv. Trichoglume. Majalah Ilmiah Peternakan. 23 (2): 56-59. <https://ocs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/63587/36278>