

## Pertumbuhan dan Hasil Tanaman *Clitoria ternatea* pada Berbagai Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Kotoran Sapi

Bima Al Muzafir, Anak Agung Ayu Sri Trisnadewi, dan Ni Made Witariadi

Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana

Corresponding author:: [al.muzafir032@student.unud.ac.id](mailto:al.muzafir032@student.unud.ac.id)

### ABSTRAK

Salah satu alternatif untuk meningkatkan kesuburan pada tanah adalah melalui penggunaan pupuk organik yaitu pupuk kotoran sapi sehingga kebutuhan tanaman akan unsur hara dapat terpenuhi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk kotoran sapi serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Clitoria ternatea*. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Stasiun Penelitian Sesetan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, dan berlangsung selama 10 minggu. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dua faktor, yaitu faktor pertama adalah dosis pupuk (D) dengan 4 taraf, yaitu D<sub>0</sub> (dosis 0 ton ha<sup>-1</sup>), D<sub>1</sub> (5 ton ha<sup>-1</sup>), D<sub>2</sub> (10 ton ha<sup>-1</sup>), D<sub>3</sub> (15 ton ha<sup>-1</sup>) dan D<sub>4</sub> (20 ton ha<sup>-1</sup>). Faktor kedua adalah frekuensi pemberian pupuk (F) dengan 2 taraf, yaitu F<sub>1</sub> (1 kali) dan F<sub>2</sub> (2 kali). Terdapat 10 unit percobaan dan tiap perlakuan diulang empat kali, sehingga terdapat 40 pot percobaan. Variabel yang diamati yaitu variabel pertumbuhan, hasil, dan karakteristik tumbuh tanaman. Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan dosis dan frekuensi pemberian pupuk kotoran sapi pada variabel pertumbuhan, variabel hasil dan variabel karakteristik tumbuh tanaman *Clitoria ternatea*. Perlakuan dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> cenderung memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan F<sub>2</sub> memberikan hasil tertinggi dibandingkan F<sub>1</sub>. Simpulan penelitian ini adalah tidak terjadi interaksi antara perlakuan dosis dan frekuensi pemberian pupuk kotoran sapi pada tanaman *Clitoria ternatea*. Dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> dan frekuensi 2 kali pemberian pupuk cenderung memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman *Clitoria ternatea*.

**Kata kunci:** *Clitoria ternatea*, dosis, frekuensi pemberian, pupuk kotoran sapi, hasil

## Growth and Yield of *Clitoria ternatea* at Various Doses and Frequencies of Cow Manure Fertilizer Application

### ABSTRACT

One alternative to increase soil fertility is through the use of organic fertilizer, that is, cow manure fertilizer, so that the plant's need for nutrients can be met. The research aimed to determine the effect of the dose and frequency of cow manure fertilizer application and the interaction on the growth and yield of *Clitoria ternatea* plants. The research was conducted in the greenhouse of Research Station Sesetan, Faculty of Animal Husbandry, Udayana University for 10 weeks. The research used a completely randomized design (CRD) factorial pattern with two factors, the first factor was the dose of cow manure fertilizer (D) with four levels were D<sub>0</sub> (dose 0 tons ha<sup>-1</sup>), D<sub>10</sub> (10 tons ha<sup>-1</sup>), D<sub>20</sub> (20 tons ha<sup>-1</sup>) dan D<sub>30</sub> (30 tons ha<sup>-1</sup>). The second factor was the frequency of application of cow manure fertilizer (F) with three levels were F<sub>1</sub> (1 time), F<sub>2</sub> (2 times), and F<sub>3</sub> (3 times). There were 12 treatment combinations and four replications, so there were 48 units experiment. The observed variables were growth, yield, and plant growth characteristics. The results showed that there was no interaction between the dose treatment and frequency of cow manure fertilizer application on the growth variable, yield variable, and growth characteristics of *Clitoria ternatea*. The dose treatment of 20 tons ha<sup>-1</sup> tended to give better results than other treatments. The F<sub>2</sub> treatment gave the highest results compared to F<sub>1</sub>. This research concludes that there was no interaction between the dose treatment and frequency of cow manure fertilizer application on *Clitoria ternatea*. The dose of 20 tons ha<sup>-1</sup> and the frequency of 2 times fertilizer application tended to give the best results on the growth and yield of *Clitoria ternatea*.

**Keywords:** *Clitoria ternatea*, dose, frequency of application, cow manure fertilizer, yield

## PENDAHULUAN

Syarat untuk menunjang keberhasilan peternakan di Indonesia terutama peternakan ruminansia, ada beberapa faktor yang harus diperhatikan salah satunya adalah faktor hijauan. Rubianti *et al.* (2010) menyatakan bahwa untuk meningkatkan produktivitas ternak ditentukan oleh kualitas dan kuantitas dari hijauan pakan ternak terutama pada musim kemarau. Kondisi tersebut mencerminkan pentingnya mendapatkan hijauan yang dapat memenuhi kebutuhan hijauan pakan ternak. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan jenis hijauan unggul yang tidak dipengaruhi oleh musim. Salah satu tanaman alternatif sebagai tanaman pakan adalah tanaman leguminosa herba yaitu kembang telang (*Clitoria ternatea*) (Nulik 2009).

*Clitoria ternatea* L. merupakan salah satu jenis hijauan yang memiliki kualitas yang baik untuk memenuhi kebutuhan hijauan bagi ternak ruminansia. Potensi *Clitoria ternatea* sebagai pakan yang baik karena memiliki nilai nutrisi yang tinggi dan juga sangat disukai ternak (Suarna, 2005). Daun *Clitoria ternatea* mengandung protein berkisar antara 18-25%, sedangkan campuran batang dan daun (tanaman) *Clitoria ternatea* mengandung protein 9-15%, dengan nilai pencernaan bahan kering mencapai 70%. Produksi kembang telang per panen (umur panen 42 hari) adalah 25-29 ton BK ha<sup>-1</sup> dengan produksi biji sebesar 2,2 ton ha<sup>-1</sup> (Sutedi, 2013). Tanaman telang tumbuh baik pada berbagai kisaran jenis tanah, toleran terhadap kelebihan hujan maupun kekeringan. Faktor inilah yang menjadikan kembang telang mudah ditemui di Indonesia dan menyebar ke negara-negara beriklim tropis dan subtropis (Alnanda *et al.*, 2017).

Sajimin *et al.* (2007) menyatakan jenis leguminosa memiliki keunggulan spesifik disamping kandungan proteinnya juga dapat tumbuh baik pada berbagai agroklimat. Kandungan protein kasar yang dimiliki leguminosa, dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti konsentrat yang harganya relatif murah. Keunggulan lain dari daun kembang telang adalah digunakan sebagai sumber protein untuk produksi protein konsentrat daun. Keuntungan

leguminosa bila dibandingkan dengan rumput adalah leguminosa dapat mengikat nitrogen atmosfer dalam simbiosisnya dengan rhizobia, kualitas hijauan leguminosa tidak menurun secara drastis sebagaimana rumput pada saat musim kemarau (Suarna *et al.*, 2014).

Salah satu alternatif untuk meningkatkan kesuburan pada tanah adalah melalui penggunaan pupuk organik yaitu pupuk kotoran sapi. Beberapa kelebihan-

an pupuk kotoran sapi memperbaiki struktur tanah dan berperan juga sebagai pengurai bahan organik oleh mikroorganisme. Disamping itu pupuk ini juga mengandung unsur hara makro seperti 0,5 N, 0,25 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,5 % K<sub>2</sub>O dengan kadar air 0,5%, dan juga mengandung unsur mikro esensial lainnya (Parnata, 2010). Pupuk organik juga berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman. Jadi penambahan bahan organik selain sebagai sumber hara bagi tanaman, sekaligus sebagai sumber energi dan hara bagi mikroba (Simanungkalit *et al.*, 2006).

Menurut Firmansyah *et al.* (2017), dalam pembentukan organ vegetatif daun tanaman membutuhkan unsur hara nitrogen dalam jumlah banyak, karena nitrogen merupakan unsur hara yang berperan penting dalam membentuk asam amino dan protein sebagai bahan dasar tanaman dalam menyusun daun. Hasil penelitian Liz *et al.* (2022), menunjukkan bahwa perbedaan dosis pupuk 75 g/polybag kotoran sapi atau setara dengan dosis 30 ton/ha yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata secara statistik pada variabel pertumbuhan maupun komponen hasil kacang tanah. Pertumbuhan vegetatif tanaman, ditinjau dari aspek pendukung yang berasal dari dalam tanah cenderung lebih banyak dipengaruhi oleh tingkat ketersediaan unsur nitrogen. Walau secara statistik pemberian pupuk kotoran sapi tidak memberikan perbedaan yang nyata namun penambahan pupuk kotoran sapi memberikan pengaruh pada tinggi tanaman. Unsur hara yang dikandung dalam pupuk kotoran sapi diduga tidak terserap seluruhnya oleh tanaman. Dwidjoseputro (1990) memperkuat dugaan tersebut yang menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh dengan subur apabila unsur hara ketersediaannya dalam jumlah yang cukup dan bentuknya siap diserap oleh tanaman. Sutedjo (2002) menambahkan bahwa tanaman membutuhkan waktu yang berbeda dan jumlah dosis yang berbeda untuk kebutuhan tanaman.

Baharudin *et al.* (2022) menyatakan bahwa faktor dosis pemberian pupuk kandang pada tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) berpengaruh nyata terhadap indeks luas daun (ILD), berangkasian berat segar (BBS) dan berangkasian berat kering (BBK) dengan hasil tertinggi didapatkan pada dosis 20 ton/ha dengan nilai luas indeks daun 69,65 cm<sup>2</sup>, berangkasian basah 91,61 g dan berangkasian kering 5,83 g. Faktor frekuensi pupuk kandang signifikan terhadap berat berangkasian segar dengan nilai tertinggi didapatkan pada perlakuan penyemprotan pupuk organik sebanyak tiga kali dengan nilai sebesar 82,18 g. Selain itu

adanya interaksi antara faktor dosis pupuk organik dengan frekuensi POC terhadap JD, BBS dan BBK, dan kombinasi D3F3 dengan dosis D3: 20 ton ha<sup>-1</sup> dan F3: 3 kali aplikasi (3,33 ml/35 ml) menunjukkan hasil tertinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat respon yang ditunjukkan pada komponen pertumbuhan maupun hasil tanaman *Clitoria ternatea* pada berbagai dosis dan frekuensi pemberian pupuk kotoran sapi.

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Stasiun Penelitian Se-setan Fakultas Peternakan Universitas Udayana dan berlangsung selama 10 minggu.

### Materi

Tanah yang digunakan untuk penelitian diambil dari *Teaching Farm* Fakultas Peternakan Universitas Udayana Bukit Jimbaran. Tanah dikeringkan-udarkan terlebih dahulu, kemudian diayak menggunakan ayakan ukuran 2 mm × 2 mm, selanjutnya ditimbang sebanyak 4 kg dan dimasukkan ke dalam polybag. Air yang dipergunakan untuk menyiram berasal dari air sumur yang berada di tempat penelitian. Tanah dianalisa di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Hasil analisis tanah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis tanah mediteran\*)

Parameter	Satuan	Hasil Analisia Tanah	
		Nilai	Kriteria
pH (1 ; 2,5) H <sub>2</sub> O		6,9	Netral
Daya Hantar Listrik (DHL)	mmhos/cm	10,77	Sangat Tinggi
Karbon (C) Organik	%	1,72	Rendah
Nitrogen (N) Total	%	0,13	Rendah
Fosfor (P) Tersedia	ppm	24,571	Sedang
Kadar Air Kering Udara (KU)	%	10,39	
Kadar Air Kapasitas Lapang (KL)	%	28,23	
Kalium (K) Tersedia	ppm	201,79	Sedang
Pasir	%	69,19	Lempung Liat Berpasir
Debu	%	3,70	
Liat	%	27,12	

\*Hasil analisis di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Keterangan :  
C-Organik : Metode Walkley and Black  
N-Total : Metode Kjeldhal P dan K: Metode Bray-1  
Ku dan K<sub>1</sub> : Metode Gravimetri  
DHL : Kehantaran Listrik  
KTK: Pengestrak NH<sub>4</sub>Oac  
Tekstur : Metode Pipet

Pupuk yang digunakan adalah pupuk kotoran sapi dan hasil analisis pupuk ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil analisis pupuk kotoran sapi

Parameter	Satuan	Hasil Analisia Tanah	
		Nilai	Kriteria
pH (1 ; 2,5) H <sub>2</sub> O		8,0	Agak Alkalis
Daya Hantar Listrik (DHL)	mmhos/cm	11,40	Sangat Tinggi
Karbon (C) Organik	%	16,64	Sangat Tinggi
Nitrogen (N) Total	%	1,76	Sangat Tinggi
Fosfor (P) Tersedia	ppm	415,40	Sangat Tinggi
Kalium (K) Tersedia	ppm	525,59	
Kadar Kering Udara	%	6,74	

\*Hasil analisis di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Keterangan :  
C-Organik: Metode Walkley and Black  
N-Total : Metode Kjeldhal II  
P dan K : Metode Bray-1  
Ku : Metode Gravimetri  
DHL : Kehantaran Listrik

Pot plastik yang digunakan dengan diameter diatas 15 cm atas, diameter tinggi 11 cm, dan bawah 9,5 cm. Setiap pot diisi dengan tanah sebanyak 4 kg. Jumlah pot yang digunakan sebanyak 40 pot

Bibit tanaman yang digunakan adalah biji *Clitoria ternatea*.

Peralatan yang digunakan selama penelitian antara lain ayakan, skop, penggaris dan pita ukur, pisau dan gunting, kantong kertas, oven, timbangan, dan *leaf area meter*.

### Metode

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk terdiri atas: Do = 0 ha<sup>-1</sup> (Tanpa pupuk) D1= 5 ton ha<sup>-1</sup>, D2= 10 ton ha<sup>-1</sup> D3= 15 ton ha<sup>-1</sup> D4= 20 ton ha<sup>-1</sup>.

Faktor kedua frekuensi pemberian pupuk:F1= 1 kali F2= 2 kali, terdapat 10 unit percobaan dan tiap perlakuan diulang empat (4) kali, sehingga diperlukan 40 pot percobaan. Perlakuan terdiri atas: DoF1, DoF2, D1F1, D1F2, D2F1, D2F2, D3F1, D3F2, D4F1,dan D4F2.

Dosis pupuk yang diberikan terdiri dari Do = 0 ton ha<sup>-1</sup>, D1 = 5 ton ha<sup>-1</sup>, D2 = 10 ton ha<sup>-1</sup>, D3 = 15 ton ha<sup>-1</sup>, dan D4 = 20 ton ha<sup>-1</sup>. Dosis yang diberikan konversi menjadi g pot<sup>-1</sup>, sehingga dalam satuan g menjadi Do (0 ton ha<sup>-1</sup>) = 0 g pot<sup>-1</sup>, D1 (5 ton ha<sup>-1</sup>) = 10 g pot<sup>-1</sup>, D2 (10 ton ha<sup>-1</sup>) = 20 g pot<sup>-1</sup>, D3 (15 ton ha<sup>-1</sup>) = 30 g pot<sup>-1</sup>, dan D4 (20 ton ha<sup>-1</sup>) = 40 g pot<sup>-1</sup>. Frekuensi satu kali pemberian pupuk diberikan awal penanaman dan perlakuan frekuensi dua kali pemberian pupuk diberikan pada saat penanaman dan tanaman umur 2 minggu.

Variabel yang diamati meliputi variabel pertumbuhan terdiri atas tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah

cabang, variabel hasil terdiri atas berat kering daun, batang, akar, dan total hijauan, serta variabel karakteristik tumbuh terdiri atas nisbah berat kering daun dengan berat kering batang, nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar, dan luas daun per pot.

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan apabila perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) maka perhitungan dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Interaksi Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Kotoran Sapi

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan dosis dan frekuensi pemberian pupuk kotoran sapi pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang (Tabel 3), berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar, dan berat kering total hijauan (Tabel 4), nisbah berat kering daun dengan berat kering batang, nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar, dan luas daun per pot (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa antara faktor dosis dan frekuensi pemberian pupuk kotoran sapi belum dapat bersama-sama atau sendiri-sendiri dalam mempengaruhi tumbuhan dan hasil tanaman *Clitoria ternatea*. Gomez dan Gomez (1995), menyatakan bahwa dua faktor perlakuan dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Steel dan Torrie (1991), apabila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata, diantara faktor tersebut pengaruhnya bertindak bebas atau berdiri sendiri.

### Pertumbuhan dan Hasil Tanaman *Clitoria ternatea*

Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk kotoran sapi dengan dosis yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang (Tabel 3), variabel berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar, dan berat kering total hijauan (Tabel 4), variabel nisbah berat kering daun dengan berat kering batang, nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar, dan luas daun per pot (Tabel 5). Hal ini menunjukkan peningkatan dosis pupuk kotoran sapi pada tanaman *Clitoria ternatea* belum mampu dimanfaatkan dengan baik oleh akar sehingga peningkatan pertumbuhan awal pada fase vegetatif tanaman belum terlihat secara nyata.

Rataan tinggi tanaman perlakuan D3 (15 ton ha<sup>-1</sup>)

Tabel 3. Pertumbuhan Tanaman *Clitoria ternatea* pada Berbagai Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Kotoran Sapi

Variabel	Dosis <sup>1)</sup>	Frekuensi <sup>2)</sup>		Rataan	SEM <sup>3)</sup>
		F1	F2		
.. cm .....					
Tinggi tanaman	Do	177,25	169,25	173,25 <sup>a4)</sup>	4,30
	D1	178,00	168,00	173,00 <sup>a</sup>	
	D2	170,00	174,00	172,00 <sup>a</sup>	
	D3	178,25	170,00	174,12 <sup>a</sup>	
	D4	172,25	175,50	173,87 <sup>a</sup>	
	Rataan	175,15 <sup>a</sup>	171,35 <sup>a</sup>		
..... helai .....					
Jumlah daun	Do	30,00	34,50	32,25 <sup>a</sup>	1,13
	D1	35,50	34,00	34,75 <sup>a</sup>	
	D2	34,50	35,25	34,87 <sup>a</sup>	
	D3	34,75	33,25	34,00 <sup>a</sup>	
	D4	34,37	35,25	34,81 <sup>a</sup>	
	Rataan	33,90 <sup>a</sup>	34,45 <sup>a</sup>		
..... batang .....					
Jumlah cabang	Do	8,75	8,00	8,37 <sup>a</sup>	0,98
	D1	9,25	6,50	7,87 <sup>a</sup>	
	D2	7,25	8,00	7,62 <sup>a</sup>	
	D3	5,75	6,50	6,12 <sup>a</sup>	
	D4	8,25	8,50	8,37 <sup>a</sup>	
	Rataan	7,85 <sup>a</sup>	7,50 <sup>a</sup>		

Keterangan:

<sup>1)</sup> Do = dosis 0 ton ha<sup>-1</sup>; D1 = dosis 15 ton ha<sup>-1</sup>; D2 = dosis 10 ton ha<sup>-1</sup>; D3 = dosis 15 ton ha<sup>-1</sup>; D4 = dosis 20 ton ha<sup>-1</sup>

<sup>2)</sup> F1 = Frekuensi 1 kali; F2 = Frekuensi 2 kali

<sup>3)</sup> SEM = *Standard Error of the Treatment Means*

<sup>4)</sup> Nilai dengan huruf yang sama dalam satu kolom (huruf kapital) dan satu baris (huruf kecil) menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ )

cenderung lebih tinggi namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara yang cukup (Tabel 2). Ketersediannya unsur hara dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif, maka proses fotosintesis akan berjalan aktif, sehingga proses pembelahan, pemanjangan, dan diferensiasi sel akan berjalan lancar pula (Sarief, 1986). Jadi semakin banyak unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman maka proses fotosintesis akan lebih aktif sehingga akan membuat tanaman tumbuh dengan baik. Pupuk kotoran sapi disamping memperbaiki sifat fisik tanah, dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman, dan unsur hara nitrogen (N) pada kotoran sapi berperan pada laju pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutedjo (2002) yang menyatakan unsur N merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman.



Perlakuan D2 (10 ton ha<sup>-1</sup>) memiliki rata-rata tertinggi pada jumlah daun namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) (Tabel 3). Hal ini diduga karena pemberian pupuk kotoran sapi dengan dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> dapat mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman untuk pertumbuhan jumlah daun. Unsur hara nitrogen yang tinggi pada pupuk kotoran sapi dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman. Ketersediaan unsur hara yang cukup bagi tanaman dapat meningkatkan laju pertumbuhan daun tanaman (Wibowo, *et al.*, 2018).

Perlakuan D4 (20 ton ha<sup>-1</sup>) memiliki rata-rata tertinggi pada jumlah cabang namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) (Tabel 3). Peningkatan pemberian dosis pupuk kotoran sapi diikuti pula oleh peningkatan jumlah cabang produktif. Ketersediaan unsur N sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman *Clitoria ternatea* khususnya jumlah cabang karena akan berpengaruh terhadap tinggi rendahnya hasil tanaman.

Tabel 4. Hasil Tanaman *Clitoria ternatea* pada Berbagai Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Kotoran Sapi

Variabel	Dosis <sup>1)</sup>	Frekuensi <sup>2)</sup>		Rataan	SEM <sup>3)</sup>
		F1	F2		
..... g .....					
Berat kering daun	Do	7,88	7,58	7,73 <sup>a4)</sup>	0,29
	D1	7,53	7,38	7,45 <sup>a</sup>	
	D2	7,28	7,55	7,39 <sup>a</sup>	
	D3	7,33	8,05	7,69 <sup>a</sup>	
	D4	8,35	7,83	8,09 <sup>a</sup>	
	Rataan	7,67 <sup>a</sup>	7,68 <sup>a</sup>		
Berat keringbatang	Do	8,28	8,00	8,14 <sup>a</sup>	0,36
	D1	7,28	7,58	7,43 <sup>a</sup>	
	D2	7,68	8,03	7,85 <sup>a</sup>	
	D3	7,30	7,93	7,61 <sup>a</sup>	
	D4	8,65	8,33	8,49 <sup>a</sup>	
	Rataan	7,84 <sup>a</sup>	7,97 <sup>a</sup>		
Berat keringakar	Do	6,08	5,93	6,00 <sup>a</sup>	0,32
	D1	5,75	6,18	5,96 <sup>a</sup>	
	D2	5,90	5,55	5,72 <sup>a</sup>	
	D3	5,73	5,80	5,76 <sup>a</sup>	
	D4	6,05	6,28	6,16 <sup>a</sup>	
	Rataan	5,90 <sup>a</sup>	5,95 <sup>a</sup>		
Berat keringtotal hijauan	Do	16,15	15,53	15,84 <sup>a</sup>	0,61
	D1	14,80	14,95	14,87 <sup>a</sup>	
	D2	14,95	15,58	15,26 <sup>a</sup>	
	D3	14,63	15,98	15,30 <sup>a</sup>	
	D4	17,00	16,15	16,57 <sup>a</sup>	
	Rataan	15,51 <sup>a</sup>	15,65 <sup>a</sup>		

Hasil penelitian pada variabel berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar, dan berat kering

total hijauan (Tabel 4) yang diberi pupuk kotoran sapi pada dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> (D4) mampu memberikan hasil yang lebih tinggi ( $P>0,05$ ) dibandingkan perlakuan dosis lainnya. Hal ini diduga karena kandungan bahan organik pada pupuk kotoran sapi yang tinggi mampu menyediakan energi bagi mikroba tanah sehingga mempercepat dekomposisi dalam tanah. Hasil dari dekomposisi tersebut berupa tersedianya unsur hara dalam tanah yang akan digunakan tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman yaitu dalam bentuk berat kering. Bobot kering merupakan hasil dari ikatan karbon akibat fotosintesis oleh tanaman. Sesuai pernyataan Gardner *et al.* (1991) bahwa berat kering merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis mengakibatkan peningkatan berat kering tanaman karena pengambilan CO<sub>2</sub> sedangkan respirasi mengakibatkan penurunan berat kering karena pengeluaran CO<sub>2</sub>. Sitompul dan Guritno, (1995) menyatakan bahwa perhitungan berat kering tanaman penting dilakukan, karena berat kering digunakan untuk melihat metabolisme tanaman. Berat kering dapat mewakili hasil metabolit tanaman karena di dalam daun dan organ lain mengandung hasil metabolit. Pertambahan berat kering digunakan sebagai indikator pertumbuhan tanaman karena berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik yaitu air dan CO<sub>2</sub>.

Tabel 5. Karakteristik Hijauan Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) yang Diberi Frekuensi dan Dosis Pupuk Kotoran Sapi Berbeda

Variabel	Dosis <sup>1)</sup>	Frekuensi <sup>2)</sup>		Rataan	SEM <sup>3)</sup>
		F1	F2		
Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang	Do	0,95	0,95	0,95 <sup>a4)</sup>	0,03
	D1	1,05	0,97	1,01 <sup>a</sup>	
	D2	0,95	0,94	0,94 <sup>a</sup>	
	D3	1,00	1,02	0,01 <sup>a</sup>	
	D4	0,97	0,94	0,95 <sup>a</sup>	
	Rataan	0,99 <sup>a</sup>	0,96 <sup>a</sup>		
Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar	Do	2,71	2,65	2,68 <sup>a</sup>	0,13
	D1	2,60	2,44	2,52a	
	D2	2,53	2,82	2,67a	
	D3	2,55	2,76	2,65a	
	D4	2,82	2,59	2,70a	
	Rataan	2,64a	2,65a		
..... cm <sup>2</sup> .....					
Luas daun per pot (cm <sup>2</sup> )	Do	1476,33	1177,92	1327,12 <sup>a</sup>	187,08
	D1	1198,25	1562,83	1380,54 <sup>a</sup>	
	D2	1537,00	1543,33	1540,16 <sup>a</sup>	
	D3	14,91,43	1914,67	1703,05 <sup>a</sup>	
	D4	2059,67	1762,50	1910,75 <sup>a</sup>	
	Rataan	1552,54 <sup>a</sup>	1592,25 <sup>a</sup>		

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang memiliki rata-rata tertinggi pada perlakuan D1 (5 ton ha<sup>-1</sup>). Pada perlakuan D1 (5 ton ha<sup>-1</sup>) berat kering daun memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan berat kering batang sehingga perlakuan D1 (5 ton ha<sup>-1</sup>) memiliki kualitas tanaman yang lebih baik dibandingkan perlakuan dosis lainnya. Pernyataan ini sesuai dengan Witariadi dan Candrasih (2017) yang menyatakan bahwa tanaman leguminosa yang memiliki kua-litas baik, apabila memberikan nilai nisbah berat kering daun dan berat kering batang yang tinggi, sebaliknya apabila tanaman leguminosa itu memiliki presentase batang yang lebih banyak dari persentase berat kering daun, maka leguminosa tersebut mempunyai kualitas yang rendah, akibatkan kandungan serat kasar yang terbentuk akan semakin tinggi.

Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar tanaman *Clitoria ternatea* yang diberikan pupuk kotoran sapi dengan dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> (D4) memiliki rata-rata tertinggi. Hal ini karena berat kering total hijauan lebih tinggi dan berat kering akar lebih rendah (tabel 4.2) semakin tinggi produksi total hijauan yang didukung berat kering akar yang lebih rendah maka nilai *top root ratio* yang dihasilkan lebih tinggi. Nilai *top root ratio* yang tinggi menunjukkan produksi total hijauan yang tinggi.

Luas daun per pot pada perlakuan D4 (20 ton ha<sup>-1</sup>) memiliki rata-rata tertinggi ( $P > 0,05$ ) dibandingkan dosis lainnya. Hal ini diduga karena tanaman *Clitoria ternatea* yang diberi perlakuan dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> memiliki luas daun yang lebih lebar. Pupuk kotoran sapi memiliki kandungan nitrogen yang tinggi sehingga dapat meningkatkan jumlah daun dan bertambahnya ukuran daun. Sesuai dengan pernyataan Harin *et al.* (2016) suplai nitrogen akan membuat bagian tanaman menjadi lebih hijau karena mengandung klorofil yang berperan dalam fotosintesis. Unsur tersebut juga bermanfaat untuk mempercepat pertumbuhan tinggi bagi tanaman, memperbanyak jumlah anakan, memengaruhi lebar dan panjang daun serta membuat menjadi besar, menambah kadar protein dan lemak bagi tanaman.

Perlakuan F1 (frekuensi pemberian satu kali) memberikan hasil yang cenderung lebih tinggi ( $P > 0,05$ ) dibandingkan perlakuan F2 (frekuensi pemberian dua kali) pada variabel tinggi tanaman, jumlah cabang (Tabel 3) dan nisbah berat kering daun dengan berat kering batang (Tabel 5). Hal ini diduga frekuensi satu kali pemberian pupuk mampu memenuhi kebutuhan unsur hara dalam tanah yang optimal digunakan tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi, jumlah cabang, dan nisbah berat kering daun dengan batang. Kandungan unsur hara nitrogen (N) pada pupuk kotoran sapi sangat tinggi, sehingga hal tersebut dapat membantu pertumbuhan

tinggi, jumlah cabang, dan nilai nisbah berat kering daun dengan berat kering batang pada tanaman *Clitoria ternatea*. Nilai nisbah yang tinggi menunjukkan kualitas hijauan pakan tersebut juga tinggi. Swastika (2012) melaporkan bahwa semakintinggi porsi daun suatu tanaman dan porsi batang yang lebih rendah maka nisbah berat kering daun dengan berat kering batang akan semakin tinggi. Nilai nisbah berat kering daun dengan berat kering batang tinggi jika didukung oleh hasil berat kering daun yang lebih tinggi sedangkan berat kering batang yang lebih rendah.

Perlakuan F2 (frekuensi pemberian dua kali) memberikan hasil tertinggi ( $P > 0,05$ ) dibandingkan dengan F1 (frekuensi pemberian satu kali) pada variabel jumlah daun (Tabel 3), berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar, dan berat kering total hijauan (Tabel 4), serta nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar dan luas daun per pot (Tabel 5). Hal ini berarti dengan frekuensi dua kali pemberian pupuk kotoran sapi dapat meningkatkan pertumbuhan variabel jumlah daun, variabel hasil, variabel karakteristik nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar, dan luas daun per pot tanaman *Clitoria ternatea* dibandingkan dengan pemberian pupuk satu kali. Hal ini dikarenakan pupuk kotoran sapi merupakan pupuk organik yang mengandung unsur hara makro yang sangat esensial bagi tanaman yang meliputi nitrogen, fosfor, dan kalium. Inilah yang menyebabkan pemberian pupuk kotoran sapi dengan frekuensi dua kali mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman *Clitoria ternatea*. Hal ini didukung Damanik *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa nitrogen di dalam tanaman sangat penting untuk pembentukan protein, daun-daunan dan berbagai senyawa organik lainnya. Nitrogen merupakan unsur hara yang paling banyak dibutuhkan tanaman dan mempunyai peranan yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Yandianto (2003) juga menyatakan bahwa fosfat berguna bagi tanaman terutama untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Damanik *et al.* (2011) kebutuhan tanaman akan kalium cukup tinggi dan pengaruhnya banyak hubungannya dengan pertumbuhan tanaman yang jagur dan sehat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat kering daun berbanding lurus dengan jumlah daun (Tabel 4) dan luas daun (Tabel 5). Kusumawati *et al.* (2017) menambahkan bahwa semakin banyak jumlah daun maka semakin tinggi berat kering tanaman. Semakin banyak jumlah daun dan semakin lebar luas daun akan mempengaruhi proses fotosintesis dalam pembuatan cadangan makanan yang akan ditranslokasikan sebagai berat kering pada tanaman *Clitoria*

*ternatea*. Kusumawati *et al.* (2014) menambahkan bahwa tanaman yang tumbuh dengan optimal karena didukung oleh meningkatnya luas daun

### SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan dosis dan frekuensi pemberian pupuk kotoran sapi pada pertumbuhan dan hasil tanaman *Clitoria ternatea*.

Pemberian berbagai dosis pupuk kotoran sapi belum berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Clitoria ternatea* dan dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> cenderung memberikan pertumbuhan dan hasil lebih baik.

Frekuensi pemberian pupuk kotoran sapi belum berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Clitoria ternatea*

Dari hasil penelitian ini disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut agar mengetahui pengaruh pemberian pupuk kotoran sapi pada tanaman *Clitoria ternatea* dengan menggunakan dosis dan frekuensi yang lebih tinggi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alnanda, R., D. Ulma, N. Merry, dan S. Purbaningsih. 2017. Studi awal pemanfaatan kuntum *Clitoria ternatea* L. (kembang telang) sebagai pewarna alami makanan. Departemen Biologi, FMIPA UI, Kampus UI Depok, Jawa Barat.
- Baharudin., K. H. Dian, S. Made., A. Zainal, dan Z. Siti. 2022. Pengaruh pemberian dosis pupuk kandang dan frekuensi pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). ISSN Print: 0216- 5430; ISSN Online: 2301-6442. 18 (1).
- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin dan H. Hanum. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press: Medan.
- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin dan H. Hanum. 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan, hlm 83, 214, 220- 221, 257.
- Gomez, K. A dan A. A.Gomez. 1995. Prosedur statistika untuk penelitian pertanian. (terjemahan Syammsuddin dan J. S Baharsyah). Edisi kedua. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Harin, E.P, T. Wardiyati, dan M. Nawawi. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). Jurnal Produksi Tanaman, Vol 4 : 1
- Kusumawati, N. N. C., N. M. Witariadi, I. K. M. Budiasa, I. G. Suranjaya dan N. G. K. Roni. 2017. Pengaruh jarak tanam dan dosis bio-urin terhadap pertumbuhan dan hasil rumput *Panicum maximum* pada pemotongan ketiga. Pastura. 6(2): 66-69.
- Liz, Y. A., D. Baso, Y. Muyan, dan P. John. 2022. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman kacang terhadap perbedaan dosis pupuk kotoran sapi. *Jurnal AGROTEK*. 10 (1) ISSN: 1907-039X. E-ISSN: 2620-8385.
- Nulik J. 2009. Kacang kupu (*Clitoria ternatea*) leguminosa herba alternatif untuk sistem usahatani integrasi sapi dan jagung di Pulau Timor. *Wartazoa*. 19(1): 43-51
- Parnata, A. 2010. Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Rubianti A, Fernandez, H. H. Marawali. dan E. Budisantoso. 2010. Kecernaan bahan kering dan bahan organik hay *Clitoria ternatea* dan *Centrosema cv Cavalcade* pada sapi Bali lepas sapih. Bogor, 3-4 Agustus 2010. Bogor (Indonesia) Puslitbang Peternakan. hlm. 177-181.
- Sarief, E.S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung. 182.
- Simanungkalit, R. D. M., D. A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini dan W. Hartatik. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Suarna, I W. 2005. Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) Tanaman Pakan dan Penutup Tanah. Prosiding Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. Puslitbang Peternakan.
- Swastika, I. G. L. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah (*Pannisetum purpureum*) dan Rumput Setaria (*Setaria splendida* Stapf.) yang Dipupuk dengan Biourine. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar.
- Steel, R. G. D., dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur statistika suatu Pendekatan Biometrik, Jakarta. Terjemahan PT Gramedia.
- Sutedi, E. 2013. Potensi kembang telang (*Clitoria ternatea*) sebagai tanaman pakan ternak. *Wartaoza*. 23 (23): 51 - 62.
- Sutedjo, M. M. 2002. Pupuk Dan Cara Penggunaan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Witariadi, N. M. dan N. N. C. Kusumawati. 2017. Produktivitas tanaman leguminosa (*Centrosema pubescens* dan *Clitoria ternatea*) yang pupuk dengan pupuk bio slurry. *Majalah Ilmu Peternakan*. Volume 2 (3):100-105.
- Yandianto. 2003. Bercocok Tanam Padi. M2S. Bandung.