



Submitted Date: January 3, 2024

Accepted Date: January 23, 2024

Editor-Reviewer Article: Eny Puspani & I Made Mudita

## PEMBERIAN PUPUK BIOURIN SAPI DENGAN DOSIS DAN FREKUENSI BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL HIJAUAN *Indigofera zollingeriana*

Afandi, M., I W. Suarna, dan A.A.A.S. Trisnadewi

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali

E-mail: [mundzir.afandi020@student.unud.ac.id](mailto:mundzir.afandi020@student.unud.ac.id), Telp: 082266095762

### ABSTRAK

Salah satu langkah mengatasi keterbatasan hijauan adalah dengan memanfaatkan tanaman legum *Indigofera zollingeriana*. Pemakaian pupuk anorganik dalam jangka panjang dapat merusak kualitas tanah. Pupuk biourin sapi dapat menjadi sebuah alternatif karena mengandung N (1,4%), P (0,6%), IAA (1852 mg), GA (291 mg), pH (7,45), yang diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan *Indigofera zollingeriana*. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk biourin sapi dengan dosis, frekuensi dan interaksinya yang berbeda terhadap pertumbuhan, hasil, dan karakteristik pertumbuhan hijauan *Indigofera zollingeriana*. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah faktor dosis pupuk terdiri atas D0 = 0 liter ha<sup>-1</sup>, D1= 3.000 liter ha<sup>-1</sup>, D2 = 6.000 liter ha<sup>-1</sup>, D3 = 9.000 liter ha<sup>-1</sup>, D4 = 12.000 liter ha<sup>-1</sup> dan faktor kedua adalah frekuensi pemberian pupuk terdiri atas F1 = 1 kali dan F2 = 2 kali. sehingga terdapat 10 unit percobaan dan tiap unit diulang 4 kali sehingga diperlukan 40 unit percobaan. Variabel yang diamati yaitu variabel pertumbuhan, hasil, dan karakteristik tumbuh. Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara dosis dan frekuensi pupuk biourin sapi pada semua variabel pengamatan. Perlakuan dosis 9.000 liter ha<sup>-1</sup> cenderung memberikan hasil terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil *Indigofera zollingeriana*, peningkatan dosis menjadi 12.000 liter ha<sup>-1</sup> masih memberikan respon lebih baik namun sudah mulai menurunkan pertumbuhan dan hasil hijauan *Indigofera zollingeriana*. Perlakuan frekuensi menunjukkan hasil perlakuan F1 cenderung lebih baik pada dosis rendah dibanding F2, namun F2 cenderung lebih tinggi pada dosis lebih tinggi. Simpulan penelitian adalah tidak terjadi interaksi antara dosis dan frekuensi pemberian biourin sapi, dosis 9.000 liter ha<sup>-1</sup> memberikan respon lebih baik, sedangkan frekuensi 1 kali pada dosis rendah lebih baik dibanding frekuensi 2 kali, namun pada dosis tinggi frekuensi 2 kali lebih baik dibanding frekuensi 1 kali pemberian pupuk biourin sapi pada hijauan *Indigofera zollingeriana*.

**Kata kunci:** *Indigofera zollingeriana*, biourin sapi, frekuensi, dosis, pertumbuhan

# THE APPLICATION OF CATTLE BIOURIN FERTILIZER WITH DIFFERENT DOSE AND FREQUENCY ON THE GROWTH AND YIELD OF *Indigofera zollingeriana* FORAGE

## ABSTRACT

One of the steps to overcome the limitations of forage is to utilize *Indigofera zollingeriana* legume plants. The long-term use of inorganic fertilizers can damage soil quality. Cattle biourin fertilizer can be an alternative because it contains N (1.4%), P (0.6%), IAA (1852 mg), GA (291 mg), pH (7.45), which is expected to increase the growth of *Indigofera zollingeriana*. The research aimed to know the effect of giving cattle biourine fertilizer with different dose, frequency, and the interaction to the growth, yield, and plant growth characteristic *Indigofera zollingeriana*. The research used a completely randomized design (CRD) factorial pattern with two factors. The first factor was the fertilizer doses consist of D0 = 0 liter ha<sup>-1</sup>, D1 = 3,000 liter ha<sup>-1</sup>, D2 = 6,000 liter ha<sup>-1</sup>, D3 = 9,000 liter ha<sup>-1</sup>, D4 = 12,000 liter ha<sup>-1</sup>. The second factor was the frequency of fertilizer application consisting of F1 = 1 time and F2 = 2 times so there were 10 experimental units and each unit was repeated 4 times so that 40 experimental units were needed. The variables observed were growth, yield, and growth characteristics. The results showed no interaction between the frequency and dose of cattle biourin fertilizer on all observation variables, the frequency treatment showed the results of F1 tended to be better than F2. The dose treatment of 9,000 liters ha<sup>-1</sup> tends to provide the best result for increasing the growth and yield of *Indigofera zollingeriana*, increasing the dose to 12.000 liter ha<sup>-1</sup> still gives a better response but has started to reduce the growth and forage yield of *Indigofera zollingeriana*. Frequency treatment showed the results of F1 tend to be better at higher doses. The conclusion of the study was that there was no interaction between dose and frequency, the dose of 9.000 liters ha<sup>-1</sup> tends to yield better result, while a single application at a low dosage is better than a twice a week frequency. However, at a high dosage, a twice a week frequency is more effective than a once a week frequency when applying cattle biourin fertilizer of *Indigofera zollingeriana*.

**Keyword:** *Indigofera zollingeriana*, cattle bio-urine, frequency, dosage, growth

## PENDAHULUAN

Hijauan merupakan sumber pakan yang sangat penting bagi ternak karena sebagian besar hijauan merupakan pakan utama bagi ternak ruminansia. Peningkatan produksi ternak ruminansia harus ditunjang pengembangan hijauan dengan kualitas dan kuantitas yang baik. Potensi wilayah dalam penyediaan hijauan pakan ternak dan kebutuhan untuk mencukupi pakan ternak perlu diketahui agar dapat diusahakan pemanfaatan sumber daya hijauan secara optimal dengan memperhatikan kesinambungan penyediaan hijauan sepanjang tahun (Rukmana, 2005). Salah satu langkah mengatasi keterbatasan hijauan adalah dengan memanfaatkan tanaman *Indigofera zollingeriana*.

---

*Indigofera zollingeriana* merupakan tanaman legum yang berpotensi besar untuk menjadi bahan pakan sumber protein di dalam usaha sapi potong. *Indigofera zollingeriana* banyak dikembangkan karena memiliki produksi biomassa yang cukup tinggi dengan manfaat yang baik sebagai pengganti konsentrat dalam ransum sapi perah (Salman *et al.*, 2017). Sirait *et al.* (2009) melaporkan leguminosa *Indigofera zollingeriana* memiliki rata-rata produksi hingga 63,57% dari total produksi segar. Selain itu leguminosa *Indigofera zollingeriana* memiliki kandungan nutrisi yang sangat baik antara lain protein kasar (PK) sebesar 27,9% , serat kasar (SK) sebesar 15,25% dan kandungan mineral yang cukup tinggi yaitu kalsium (Ca) 0,22% dan fosfor 0,18% (Akbarillah *et al.*, 2002).

Tarigan (2009) menyatakan bahwa kandungan protein kasar, kalsium, dan fosfor dalam *Indigofera zollingeriana* tertinggi pada pemotongan pertama namun kandungan tersebut semakin menurun seiring dengan meningkatnya interval pemotongan. Hassen *et al.* (2006) melaporkan bahwa legum *Indigofera zollingeriana* selain memiliki kandungan protein yang tinggi, legum ini toleran terhadap musim kering, genangan air dan terhadap salinitas, sehingga legum ini sangat potensial untuk dikembangkan hampir di berbagai wilayah Indonesia, bahkan di wilayah dekat pantai, untuk menunjang pertumbuhan dan hasil hijauan *Indigofera zollingeriana*, maka diperlukan pupuk sehingga kebutuhan tanaman *Indigofera zollingeriana* akan unsur hara dapat terpenuhi.

Berdasarkan data Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia (2019), sepanjang tahun 2018 konsumsi urea tumbuh 5% dari 5,97 juta ton pada 2017 menjadi 6,27 juta ton, sedangkan konsumsi NPK naik 7,88% dari 2,60 juta ton menjadi 2,80 juta ton. Kenaikan juga terlihat pada konsumsi pupuk jenis fosfat, ZA, dan pupuk organik. Pemakaian pupuk anorganik jika terus meningkat maka akan dapat merusak kualitas tanah, oleh karena itu perlu adanya upaya untuk mengurangi pemakaian pupuk anorganik. Alternatif yang sapat digunakan untuk mengurangi dampak penggunaan pupuk anorganik adalah dengan pupuk hayati dan pupuk organik (Herdianto dan Setiawan, 2015). Pemakaian pupuk organik sudah menjadi perhatian dari pemerhati lingkungan dan pertanian yang ingin meniadakan atau mengurangi akibat negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan bahan-bahan kimiawi seperti penggunaan pupuk kimia dan pestisida yang dapat menyebabkan degradasi lahan dan merusak kesehatan (Sutanto, 2002).

Urin merupakan salah satu substrat organik yang mengandung hormon auksin dan gibberelin. Hormon auksin berfungsi untuk mensupport pertumbuhan akar . Adapun macam-macam auksin yaitu auksin-a (auxentriolic acid), auksin-b dan auksin lain (hetero auksin) yang merupakan IAA (*indole acetic acid*) auksin tersebut berasal dari berbagai protein hijauan dari

makanannya. Karena auksin tersebut tidak terurai dalam tubuh maka auksin dikeluarkan sebagai filtrat bersama dengan urin yang mengeluarkan zat spesifik yang mengandung perakaran. Hormon giberelin adalah hormon yang mempunyai fungsi guna penguatan dan pembungaan. Urin sapi mengandung nitrogen (N) 1,4%; fosfor (P) 0,6%; zat pengatur tumbuh hetero auksin IAA (*indole acetic acid*) 1852 mg l<sup>-1</sup> dan giberelin (GA) 291 mg l<sup>-1</sup> (Mulyani *et al.*, 2018). Adapun hasil analisa kandungan biourin, makro yaitu kadar N 3,19%, kadar P205 3,35%, kadar K20 1,9%, kadar CaO 2,47%, kadar MgO 1,5%, kadar Na 0,99%, sedangkan mikro yaitu Fe 2076, Cu 5,93, Zn 2,49, Mn 7,45, pH 7,45, ZPT/IAA I54 (Wahyono dan Seri Rahayu, 2014). Urin sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk biourin sapi dengan cara menginkubasinya terlebih dahulu hingga terdekomposisi (Hadi, 2020).

Pemanfaatan pupuk organik cair yang berasal dari urin sapi (biourin) menjadi salah satu alternatif untuk memecahkan masalah tersebut. Biourin mampu meningkatkan ketersediaan, kecukupan dan efisiensi serapan hara bagi tanaman yang mengandung mikroorganisme sehingga dapat meningkatkan hasil tanaman secara maksimal. Aisyah *et al* (2011) mengatakan bahwa pupuk urin sapi mengandung hormon tertentu yang dapat merangsang perkembangan tanaman dan mengandung lebih banyak N dan K dibandingkan dengan pupuk kandang sapi padat.

Menurut hasil penelitian terdahulu konsentrasi pemberian biourin sapi pada tanaman kangkung darat dengan dosis 500 ml/ 1 liter air meningkatkan parameter pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman kangkung darat (Ngapu, 2020). Penelitian Al-Fath *et al.* (2021), bahwa pemberian dosis pupuk biourin sapi pada dosis 10.000 l ha<sup>-1</sup> cenderung memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman Indigofera (*Indigofera zollingeriana*) dan kelor (*Maringa oliefera* Lam) yang lebih baik. Hasil penelitian Ni'am *et al.* (2019) mendapatkan frekuensi penyemprotan 3 kali melalui daun dan dosis biourin sapi sebanyak 15% per liter air dapat memperbaiki kualitas rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv Mott). Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian tentang pertumbuhan dan hasil hijauan *Indigofera zollingeriana* yang diberi pupuk biourin sapi dengan dosis dan frekuensi berbeda sehingga diharapkan dapat menghasilkan hijauan pakan yang berkualitas, hasil yang tinggi, dan dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 18 Februari 2023 - 12 Mei 2023 di Stasiun Penelitian Sesetan Fakultas Peternakan Universitas Udayana dan berlangsung selama 12 minggu (2 minggu persiapan, 10 minggu pengambilan data).

### Bibit tanaman

Bibit tanaman yang digunakan adalah berupa biji *Indigofera zollingeriana* yang diperoleh dari BPTU-HPT Denpasar.

### Tanah dan air

**Tabel 1. Hasil analisa tanah bukit/mediteran**

Parameter	Satuan	Hasil Analisia Tanah	
		Nilai	Kriteria
pH (1 ; 2,5) H <sub>2</sub> O		6,8	Netral
Daya Hantar Listrik (Dhl)	mmhos/cm	0,40	Sangat Rendah
Karbon (C) Organik	%	1,73	Rendah
Nitrogen (N) Total	%	0,15	Rendah
Fosfor (P) Tersedia	ppm	18,31	Sedang
Kadar Air Kering Udara (KU)	%	10,83	
Kadar Air Kapasitas Lapang (KL)	%	32,70	
Pasir	%	18,02	Lempung Berdebu
Debu	%	70,98	
Liat	%	11,00	

\*Hasil analisis di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Udayana

Keterangan : C-Organik : Metode Walkley and Black  
N-Total : Metode Kjaldhal P dan K: Metode Bray-1  
KU, KL : Metode Gravimetri Dhl : Kehantaran Listrik  
KTK : Pengestrak NH<sub>4</sub>Oac  
Tekstur : Metode Pipet

Tanah yang digunakan untuk penelitian diambil dari Bukit Jimbaran. Tanah dikeringkan udarakan terlebih dahulu, selanjutnya diayak dengan ayakan ukuran 2 mm × 2 mm. Hasil analisis tanah penelitian disajikan dalam Tabel 1. Air akan digunakan untuk menyiram berasal dari air sumur yang berada di tempat penelitian.

## Pupuk

**Tabel 2. Hasil analisa pupuk biourin sapi**

Parameter	Satuan	Hasil Analisia Biourin	
		Nilai	Kriteria
pH (1 ; 2,5) H <sub>2</sub> O		5,2	Masam
Daya Hantar Listrik (Dhl)	mmhos/cm	31,10	Sangat Tinggi
C-Organik	%	3,51	Tinggi
Nitrogen (N) Total	%	0,06	Sangat Rendah
Fosfor (P) Tersedia	ppm	23,87	Sedang
Kalium (K) Tersedia	ppm	396,2	Sangat Tinggi

\*Hasil analisis di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Udayana

Keterangan : C-Organik : Metode Walkley and Black  
N-Total : Metode Kjaldhal P dan K: Metode Bray-1  
Dhl : Kehantaran Listrik

Bahan yang digunakan sebagai pupuk adalah biourin sapi yang diperoleh dari Simantri Kelating Tabanan

## Pot

Pot plastik yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag dengan ukuran lebar 20 cm × tinggi 20 cm dan setiap pot diisi dengan tanah sebanyak 4 kg.

## Alat-alat

Alat-alat yang digunakan selama penelitian terdiri dari: (1) Ayakan kawat dengan ukuran lubang 2 mm × 2 mm untuk menghomogenkan tanah. (2) Skop untuk mengambil tanah. (3) penggaris untuk mengukur tinggi tanaman. (4) Pisau dan gunting untuk memotong tanaman pada saat panen dan untuk memisahkan bagian-bagian tanaman sebelum ditimbang dan dioven. (5) Kantong kertas untuk tempat bagian-bagian tanaman yang akan dioven. (6) Oven Civilab Australia GC-2 Graving 19 Convection Oven) untuk mengeringkan bagian tanaman. (7) Timbangan kue kapasitas 5 kg dengan kepekaan 10 g untuk menimbang tanah yang akan digunakan untuk penelitian. (8) Timbangan elektrik Nagata dengan kapasitas 1200 g dan kepekaan 0,1 g untuk menimbang berat segar dan berat kering bagian tanaman berupa batang, daun dan bunga. (9) Leaf area meter untuk mengukur luas daun.

## **Rancangan percobaan**

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk terdiri atas:

$$D0 = 0 \text{ liter ha}^{-1}$$

$$D1 = 3.000 \text{ liter ha}^{-1}$$

$$D2 = 6.000 \text{ liter ha}^{-1}$$

$$D3 = 9.000 \text{ liter ha}^{-1}$$

$$D4 = 12.0000 \text{ liter ha}^{-1}$$

Faktor kedua adalah frekuensi pemberian pupuk:

$$F1 = 1 \text{ kali}$$

$$F2 = 2 \text{ kali}$$

Sehingga terdapat 10 unit percobaan dan tiap unit percobaan diulang 4 kali sehingga perlakuan 40 pot percobaan. Perlakuan terdiri atas: D0F1, D0F2, D1F1, D1F2, D2F1, D2F2, D3F1, D3F2, D4F1, dan D4F2.

## **Persiapan penelitian**

Sebelum penelitian dimulai dilakukan beberapa persiapan antara lain tanah yang dipergunakan dalam penelitian terlebih dahulu dikering udarkan, kemudian diayak dengan ayakan kawat dengan ukuran lubang 2 mm × 2 m, sehingga tanah menjadi lebih homogen. Tanah ditimbang seberat 4 kg dan dimasukkan ke dalam masing-masing pot.

## **Penanaman bibit**

Bibit yang ditanam berupa biji yang ukurannya hampir sama. Tiap pot ditanami dengan dua buah biji dan setelah bibit tumbuh dengan baik, salah satu bibit dicabut, sehingga setiap pot hanya terdiri dari satu bibit.

## **Pemupukan**

Pupuk biourin sapi yang digunakan sebagai pupuk pada perlakuan F1 yaitu 1 kali pemberian pupuk disesuaikan dengan dosis perlakuan dan diberikan pada saat tanaman berumur 14 hari. Perlakuan F2 yaitu 2 kali pemberian biourin: pemberian pertama sebesar 50% pada saat tanaman berumur 14 hari dan pemberian kedua 50% pada saat tanaman berumur 28 hari setelah tanam.

## **Pemeliharaan tanaman**

Pemeliharaan tanam meliputi penyiraman, pemberantasan hama dan gulma. Penyiraman dilakukan setiap hari dan dilakukan pada sore hari.

## Variabel yang diamati

Pemotongan dilakukan pada saat tanaman berumur 10 minggu dan pengamatan pertama dilakukan dua minggu setelah penanaman. Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi variabel pertumbuhan, produksi dan variabel karakteristik tumbuh. Variabel pertumbuhan diamati setiap minggu dan karakteristik tumbuh tanaman diamati pada saat tanaman dipotong.

### 1. Variabel pertumbuhan

#### a. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman akan diukur dengan menggunakan meteran, mulai dari permukaan tanah sampai pangkal daun yang telah berkembang sempurna.

#### b. Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang telah berkembang sempurna.

#### c. Jumlah cabang (batang)

Pengamatan jumlah cabang dilakukan dengan menghitung cabang yang telah memiliki pangkal daun yang telah berkembang sempurna pada tanaman setiap minggu sampai waktu panen.

### 2. Variabel hasil

#### a. Berat kering daun (g)

Berat kering daun diperoleh dengan menimbang daun tanaman per pot yang telah dikeringkan dalam oven dengan suhu 70°C hingga mencapai berat konstan.

#### b. Berat kering batang (g)

Berat kering batang diperoleh dengan menimbang batang tanaman per pot yang telah dikeringkan dalam oven dengan suhu 70°C hingga mencapai berat konstan.

#### c. Berat kering akar

Berat kering akar diperoleh dengan menimbang akar tanaman per pot yang telah dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C hingga mencapai berat konstan.

#### d. Berat kering total hijauan

Berat kering hijauan diperoleh dengan menjumlahkan berat kering daun dan berat kering batang.

### 2. Variabel karakteristik tumbuh

#### a. Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang diperoleh dengan membagi berat kering daun dengan berat kering batang.

b. Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar

Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar diperoleh dengan membagi berat kering total hijauan dengan berat kering akar.

c. Luas daun per pot (cm<sup>2</sup>)

Luas daun per pot (LDP) diperoleh dengan cara mengambil sampel helai daun segar yang telah berkembang sempurna yaitu daun yang berukuran kecil, sedang dan besar secara acak. Luas sampel per pot diukur dengan menggunakan alat portable leaf area meter.

Luas daun per pot dapat dihitung dengan cara :

$$LDP = \frac{LDS}{BDS} \times BDT$$

Keterangan :

LDP = luas daun per pot

LDS = luas daun sampel

BDT = berat daun total (segar)

BDS = berat daun sampel (segar)

### **Analisis data**

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 and Torrie, 1991)

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Variabel Pertumbuhan**

Hasil variabel pertumbuhan analisis statistik pengujian pemberian pupuk biourin dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil hijauan *Indigofera zollingeriana* disajikan dalam Tabel 3.

### **Tinggi tanaman (cm)**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pemberian dosis dan frekuensi pemberian pupuk pada variabel tinggi tanaman. Perlakuan tanpa biourin (D0) adalah 81,20 cm sedangkan pemberian dosis 3.000 liter ha<sup>-1</sup> (D3) dan 12.000 liter ha<sup>-1</sup> (D4) masing-masing 2,02% dan 1,48% lebih rendah dibanding perlakuan D0. Dosis 6.000 liter ha<sup>-1</sup> (D2) dan 9.000 liter ha<sup>-1</sup> (D3) masing-masing 2,52%, dan 1,48% lebih tinggi ( $P > 0,05$ )

dibanding perlakuan D0 (Tabel 3). Rataan frekuensi 1 kali cenderung lebih tinggi namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dengan frekuensi 2 kali pemberian (Tabel 3).

**Tabel 3. Pemberian pupuk biourin dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap pertumbuhan hijauan *Indigofera zollingeriana***

Variabel	Dosis <sup>1)</sup>	Frekuensi <sup>2)</sup>		Rataan	SEM <sup>3)</sup>
		F1	F2		
Tinggi tanaman (cm)	D0	87,88	74,53	81,20 <sup>A4)</sup>	7,01
	D1	87,38	71,75	79,56 <sup>A</sup>	
	D2	78,63	85,75	82,19 <sup>A</sup>	
	D3	83,25	83,25	83,25 <sup>A</sup>	
	D4	79,00	81,00	80,00 <sup>A</sup>	
	Rataan	83,23 <sup>a</sup>	79,255 <sup>a</sup>		
Jumlah daun (helai)	D0	19,00	21,00	20,00 <sup>A</sup>	3,74
	D1	29,75	20,50	25,13 <sup>A</sup>	
	D2	29,75	17,00	23,38 <sup>A</sup>	
	D3	21,00	22,25	21,63 <sup>A</sup>	
	D4	19,75	27,25	23,50 <sup>A</sup>	
	Rataan	23,85 <sup>a</sup>	21,60 <sup>a</sup>		
Jumlah cabang (batang)	D0	1,50	2,75	2,13 <sup>A</sup>	1,29
	D1	5,25	1,25	3,25 <sup>A</sup>	
	D2	3,00	0,00	1,50 <sup>A</sup>	
	D3	2,25	1,50	1,88 <sup>A</sup>	
	D4	1,75	4,75	3,25 <sup>A</sup>	
	Rataan	2,75 <sup>a</sup>	2,05 <sup>a</sup>		

Keterangan:

- 1) D0 = dosis 0 liter ha<sup>-1</sup>, D1 = dosis 3.000 liter ha<sup>-1</sup>, D2 = dosis 6.000 liter ha<sup>-1</sup>, D3= dosis 9.000 liter ha<sup>-1</sup>, D4= dosis 12.000 liter ha<sup>-1</sup>
- 2) F1 = frekuensi 1 kali, F2 = frekuensi 2 kali
- 3) SEM = *Standard Error of the Treatment Means*
- 4) Nilai dengan huruf yang sama dalam satu kolom (huruf kapital) dan dalam satu baris (huruf kecil) menunjukkan hasil yang kalau hurufnya sama artinya berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ )

### Jumlah daun (helai)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pemberian dosis dan frekuensi pemberian pupuk pada variabel jumlah daun tanaman. Perlakuan tanpa biourin (D0) adalah 20,00 helai sedangkan pemberian dosis 3.000 liter ha<sup>-1</sup> (D1), 6.000 liter ha<sup>-1</sup> (D2), 9.000 liter ha<sup>-1</sup> (D3) dan 12.000 liter ha<sup>-1</sup> (D4) masing-masing 25,65%, 16,9%, 8,15% dan 17,5% lebih tinggi ( $P>0,05$ ) dibanding perlakuan D0, namun secara statistik berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ). (Tabel 3). Rataan frekuensi 1 kali cenderung lebih tinggi namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dengan frekuensi 2 kali pemberian (Tabel 3).

### Jumlah cabang (batang)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pemberian dosis dan frekuensi pemberian pupuk pada variabel jumlah cabang. Perlakuan tanpa biourin

(D0) adalah 2,13 batang sedangkan pemberian dosis 6.000 liter ha<sup>-1</sup> (D2) dan 9.000 liter ha<sup>-1</sup> (D3) masing-masing 29,57% dan 11,73% lebih tinggi ( $P>0,05$ ) dibanding D0, namun pemberian dosis 3.000 liter ha<sup>-1</sup> (D1) dan 12.000 liter ha<sup>-1</sup> (D4) mendapat hasil yang sama sebesar 52,58% lebih tinggi ( $P>0,05$ ) dibanding perlakuan D0 (Tabel 3). Rataan frekuensi 1 kali cenderung lebih tinggi namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dengan frekuensi 2 kali pemberian (Tabel 3).

### **Variabel hasil**

Hasil variabel hasil analisis statistik pengujian pemberian pupuk biourin dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil hijauan *Indigofera zollingeriana* disajikan dalam Tabel 4.

#### **Berat kering daun (g)**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pemberian dosis dan frekuensi pemberian pupuk pada variabel berat kering daun. Perlakuan tanpa biourin sapi 0 liter ha<sup>-1</sup> (D0) adalah 6,06 sedangkan pemberian dosis 3.000 liter ha<sup>-1</sup> (D1), 6.000 liter ha<sup>-1</sup> (D2) dan 9.000 liter ha<sup>-1</sup> (D3), 12.000 liter ha<sup>-1</sup> (D4) masing-masing 4,45%, 11,71% dan 19,96%, 10,06% lebih tinggi ( $P>0,05$ ) dibanding D1 (Tabel 4). Rataan frekuensi 1 kali cenderung lebih tinggi namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dengan frekuensi 2 kali pemberian (Tabel 4).

#### **Berat kering batang (g)**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pemberian dosis dan frekuensi pemberian pupuk pada variabel berat kering batang. Perlakuan tanpa biourin sapi 0 liter ha<sup>-1</sup> (D0) adalah 4,63 sedangkan pemberian dosis 3.000 liter ha<sup>-1</sup> (D1), 6.000 liter ha<sup>-1</sup> (D2) dan 12.000 liter ha<sup>-1</sup> (D4) masing-masing 6,69%, 0,64% dan 5,83% lebih rendah dibanding D0. Dosis 9.000 liter ha<sup>-1</sup> (D3) yaitu 1,94% lebih tinggi ( $P>0,05$ ) dibanding D0 (Tabel 4). Rataan frekuensi 1 kali cenderung lebih tinggi namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dengan frekuensi 2 kali pemberian (Tabel 4).

#### **Berat kering akar (g)**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pemberian dosis dan frekuensi pemberian pupuk pada variabel berat kering akar. Perlakuan tanpa biourin sapi 0 liter ha<sup>-1</sup> (D0) adalah 0,92 sedangkan pemberian dosis 3.000 liter ha<sup>-1</sup> (D1), 6.000 liter ha<sup>-1</sup> (D2) dan 9.000 liter ha<sup>-1</sup> (D3), 12.000 liter ha<sup>-1</sup> masing-masing 9,78%, 44,56% dan 33,69%, 9,78% lebih tinggi ( $P>0,05$ ) dibanding D0 (Tabel 4). Rataan frekuensi 1 kali

cenderung lebih tinggi namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dengan frekuensi 2 kali pemberian (Tabel 4).

**Tabel 4. Pemberian pupuk biourin sapi dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap hasil hijauan *Indigofera zollingeriana***

Variabel	Dosis <sup>1)</sup>	Frekuensi <sup>2)</sup>		Rataan	SEM <sup>3)</sup>
		F1	F2		
Berat kering daun (g)	D0	6,13	6,00	6,06 <sup>A4)</sup>	0,25
	D1	6,95	5,73	6,33 <sup>A</sup>	
	D2	6,90	6,65	6,77 <sup>A</sup>	
	D3	6,50	8,05	7,27 <sup>A</sup>	
	D4	6,85	6,5	6,67 <sup>A</sup>	
	Rataan	6,66 <sup>a</sup>	6,58 <sup>a</sup>		
Berat kering batang (g)	D0	5,13	4,15	4,63 <sup>A</sup>	0,22
	D1	5,18	3,48	4,32 <sup>A</sup>	
	D2	4,58	4,63	4,60 <sup>A</sup>	
	D3	4,28	5,18	4,72 <sup>A</sup>	
	D4	4,18	4,55	4,36 <sup>A</sup>	
	Rataan	4,66 <sup>a</sup>	4,39 <sup>a</sup>		
Berat kering akar (g)	D0	0,93	0,93	0,92 <sup>A</sup>	0,06
	D1	1,13	0,90	1,01 <sup>A</sup>	
	D2	1,40	1,28	1,33 <sup>A</sup>	
	D3	1,13	1,35	1,23 <sup>A</sup>	
	D4	1,10	0,92	1,01 <sup>A</sup>	
	Rataan	1,13 <sup>a</sup>	1,07 <sup>a</sup>		
Berat kering total hijauan (g)	D0	11,25	10,15	10,70 <sup>A</sup>	0,50
	D1	12,13	9,20	10,66 <sup>A</sup>	
	D2	11,48	8,28	9,87 <sup>A</sup>	
	D3	10,78	13,23	12,00 <sup>A</sup>	
	D4	11,03	11,05	11,03 <sup>A</sup>	
	Rataan	11,33 <sup>a</sup>	10,38 <sup>a</sup>		

Keterangan:

- 1) D0 = dosis 0 liter ha<sup>-1</sup>, D1 = dosis 3.000 liter ha<sup>-1</sup>, D2 = dosis 6.000 liter ha<sup>-1</sup>, D3= dosis 9.000 liter ha<sup>-1</sup>, D4= dosis 12.000 liter ha<sup>-1</sup>
- 2) F1 = frekuensi 1 kali, F2 = frekuensi 2 kali
- 3) SEM = *Standard Error of the Treatment Means*
- 4) Nilai dengan huruf yang sama dalam satu kolom (huruf kapital) dan dalam satu baris (huruf kecil) menunjukkan hasil yang kalau hurufnya sama artinya berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ )

### Berat kering total hijauan (g)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pemberian dosis dan frekuensi pemberian pupuk pada variabel berat kering total hijauan. Perlakuan tanpa biourin sapi 0 liter ha<sup>-1</sup> (D0) adalah 10,70 sedangkan pemberian dosis 3.000 liter ha<sup>-1</sup> (D1) dan 6.000 liter ha<sup>-1</sup> (D2) masing-masing 0,37% dan 7,75% lebih rendah dibanding D0. Perlakuan dosis 9.000 liter ha<sup>-1</sup> (D3) dan 12.000 liter ha<sup>-1</sup> (D4) masing-masing 12,14% dan 3,08% lebih

tinggi ( $P>0,05$ ) dibanding D0 (Tabel 4). Rataan frekuensi 1 kali cenderung lebih tinggi namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dengan frekuensi 2 kali pemberian (Tabel 4).

### **Variabel karakteristik tumbuh**

Hasil variabel karakteristik tumbuh analisis statistik pengujian pemberian pupuk biourin sapi dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil hijauan *Indigofera zollingeriana* disajikan dalam Tabel 5.

### **Nisbah berat kering daun dan berat kering batang**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pemberian dosis dan frekuensi pemberian pupuk pada variabel nisbah berat kering daun dan berat kering batang. Perlakuan tanpa biourin sapi 0 liter  $ha^{-1}$  (D0) adalah 1,38 sedangkan pemberian dosis 3.000 liter  $ha^{-1}$  (D1), 6.000 liter  $ha^{-1}$  (D2) dan 9.000 liter  $ha^{-1}$  (D3), 12.000 liter  $ha^{-1}$  (D4) masing-masing 15,94%, 8,69% dan 15,21%, 12,31% lebih tinggi ( $P>0,05$ ) dibanding D0 (Tabel 5). Rataan frekuensi 2 kali cenderung lebih tinggi namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dengan frekuensi 1 kali pemberian (Tabel 5).

### **Nisbah berat kering total hijauan dan berat kering akar**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pemberian dosis dan frekuensi pemberian pupuk pada variabel berat kering batang. Perlakuan tanpa biourin sapi 0 liter  $ha^{-1}$  (D0) adalah 11,96 sedangkan pemberian dosis 3.000 liter  $ha^{-1}$  (D1), 6.000 liter  $ha^{-1}$  (D2) dan 9.000 liter  $ha^{-1}$  (D3), 12.000 liter  $ha^{-1}$  (D4) masing-masing 11,78%, 25,75% dan 7,19%, 4,93% lebih rendah ( $P>0,05$ ) dibanding D0 (Tabel 5). Rataan frekuensi 1 kali cenderung lebih tinggi namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dengan frekuensi 2 kali pemberian (Tabel 5).

### **Luas daun per pot**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pemberian dosis dan frekuensi pemberian pupuk pada variabel luas daun per pot. Perlakuan tanpa biourin sapi 0 liter  $ha^{-1}$  (D0) adalah 178,22  $cm^2$  sedangkan pemberian dosis 3.000 liter  $ha^{-1}$  (D1) terdapat 2,82% lebih rendah dibanding D0. Perlakuan dosis 6.000 liter  $ha^{-1}$  (D2), 9.000 liter  $ha^{-1}$  dan 12.000 liter  $ha^{-1}$  (D4) masing-masing 8,44%, 11,26% dan 4,63% lebih tinggi ( $P>0,05$ )

dibanding D0 (Tabel 5). Rataan frekuensi 1 kali cenderung lebih tinggi namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dengan frekuensi 2 kali pemberian (Tabel 5).

**Tabel 5. Pemberian pupuk biourin sapi dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap karakteristik tumbuh hijauan *Indigofera zollingeriana***

Variabel	Dosis <sup>1)</sup>	Frekuensi <sup>2)</sup>		Rataan	SEM <sup>3)</sup>
		F1	F2		
Nisbah berat kering daun dan berat kering batang	D0	1,27	1,51	1,38 <sup>A4)</sup>	0,05
	D1	1,38	1,83	1,60 <sup>A</sup>	
	D2	1,56	1,46	1,50 <sup>A</sup>	
	D3	1,62	1,56	1,59 <sup>A</sup>	
	D4	1,65	1,47	1,55 <sup>A</sup>	
	Rataan	1,49 <sup>a</sup>	1,56 <sup>a</sup>		
Nisbah berat kering total hijauan dan berat kering akar	D0	12,58	11,36	11,96 <sup>A</sup>	0,49
	D1	11,10	10,02	10,55 <sup>A</sup>	
	D2	8,61	9,15	8,88 <sup>A</sup>	
	D3	11,65	10,74	11,10 <sup>A</sup>	
	D4	10,25	12,50	11,37 <sup>A</sup>	
	Rataan	10,83 <sup>a</sup>	10,75 <sup>a</sup>		
Luas daun per pot (cm <sup>2</sup> )	D0	178,25	178,20	178,22 <sup>A</sup>	5,59
	D1	195,15	151,23	173,18 <sup>A</sup>	
	D2	192,75	193,80	193,27 <sup>A</sup>	
	D3	186,45	210,15	198,30 <sup>A</sup>	
	D4	204,60	168,37	186,48 <sup>A</sup>	
	Rataan	191,44 <sup>a</sup>	180,35 <sup>a</sup>		

Keterangan:

- 1) D0 = dosis 0 liter ha<sup>-1</sup>, D1 = dosis 3.000 liter ha<sup>-1</sup>, D2 = dosis 6.000 liter ha<sup>-1</sup>, D3= dosis 9.000 liter ha<sup>-1</sup>, D4= dosis 12.000 liter ha<sup>-1</sup>
- 2) F1 = frekuensi 1 kali, F2 = frekuensi 2 kali
- 3) SEM = *Standard Error of the Treatment Means*
- 4) Nilai dengan huruf yang sama dalam satu kolom (huruf kapital) dan dalam satu baris (huruf kecil) menunjukkan hasil yang kalau hurufnya sama artinya berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ )

### **Interaksi antara dosis dan frekuensi pemberian pupuk biourin sapi berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil hijauan *Indigofera zollingeriana***

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan dosis dan frekuensi pupuk biourin sapi yang berbeda terhadap semua variabel pertumbuhan, hasil, dan karakteristik tumbuh. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan dosis dan frekuensi pemberian pupuk biourin sapi berbeda belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman *Indigofera zollingeriana* sehingga menunjukkan bahwa antara faktor dosis dan frekuensi pemberian pupuk biourin sapi belum dapat bersama-sama atau sendiri-sendiri dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil hijauan *Indigofera zollingeriana*. 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 artinya, diantara faktor tersebut pengaruhnya bertindak bebas atau berdiri sendiri.

### **Pertumbuhan dan hasil *Indigofera zollingeriana* yang diberi perlakuan pupuk biourin sapi dengan dosis berbeda**

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil hijauan *Indigofera zollingeriana* yang di beri perlakuan pupuk biourin sapi dengan dosis berbeda. Perlakuan D3 (dosis 9.000 liter<sup>-1</sup>) cenderung menghasilkan rata-rata tertinggi pada variabel tinggi tanaman (Tabel 3), berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan (Tabel 4), dan luas daun per pot (Tabel 5). Perlakuan D1 (dosis 3.000 liter ha<sup>-1</sup>) memberikan rata-rata tertinggi terhadap variabel jumlah daun, jumlah cabang (Tabel 3), nisbah berat kering daun dan berat kering batang (Tabel 5) namun secara statistik berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ). Perbedaan yang tidak nyata menunjukkan bahwa peningkatan pemberian dosis pupuk biourin sapi pada tanaman *Indigofera zollingeriana* belum memberikan respon terhadap pertumbuhan, hasil, dan karakteristik tumbuh, tetapi terdapat kecenderungan pemberian dosis 3.000 liter ha<sup>-1</sup>, 9.000 liter ha<sup>-1</sup> memberikan hasil yang paling baik.

Penelitian Al-Fath *et al.* (2021), juga mendapatkan pemberian dosis pupuk biourin sapi mendapatkan hasil yang sama, namun cenderung pada dosis 10.000 liter ha<sup>-1</sup> memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman *Indigofera zollingeriana* dan kelor (*Moringa oleifera* Lam) yang lebih baik. Peningkatan dosis pupuk memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Kunci keberhasilan pertumbuhan tanaman terletak pada ketersediaan unsur hara yang memadai. Unsur hara kalium (K) merupakan salah satu unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman sebagai salah satu pendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini didukung oleh pendapat Gardner *et al.* (1991) yang menyatakan bahwa peran yang paling penting dari kalium bagi tanaman adalah berperan penting dalam fotosintesis dan meningkatkan asimilasi CO<sup>2</sup> serta meningkatkan translokasi hasil fotosintesis ke luar daun. Samadi (1997) juga menambahkan, bahwa unsur kalium diperlukan tanaman untuk pembentukan karbohidrat, pembesaran daun, ketebalan daun, dan kekuatan daun.

Hardjowigeno (2007) berpendapat bahwa unsur hara kalium selain berperan dalam proses fotosintesis dan respirasi, kalium juga berperan dalam pembentukan pati, aktivator dari

enzim, pembukaan stomata, proses fisiologis dalam tanaman, proses metabolik dalam sel, mempengaruhi unsur-unsur lain, mempertinggi daya tahan terhadap kekeringan dan penyakit serta meningkatkan sistem perakaran, membentuk akar yang kuat, serta berpengaruh terhadap hasil.

Aisyah *et al* (2011) mengatakan bahwa pupuk urin sapi mengandung hormon tertentu yang dapat merangsang perkembangan tanaman dan mengandung lebih banyak N dan K dibandingkan dengan pupuk kandang sapi padat. Hal ini menunjukkan bahwa limbah ternak sapi merupakan sumber yang baik untuk memperoleh kalium yang diperlukan.

Perlakuan tanpa biourin sapi D0 ( 0 liter ha<sup>-1</sup>) pada nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar (Tabel 4.3) menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Perbedaan yang tidak nyata disebabkan karena berat kering daun, berat kering total hijauan dan berat kering akar juga menunjukkan berbeda tidak nyata (Tabel 4.2). Menurut Trisnadewi (2021) nisbah berat kering daun dengan berat kering batang (*leaf stem ratio*) sangat dipengaruhi oleh berat kering daun, semakin tinggi berat kering daun maka nilai *leaf stem ratio* semakin meningkat. Semakin tinggi nilai *leaf stem ratio* berarti kualitas hijauan semakin baik karena bagian daun lebih di sukai oleh ternak daripada bagian batang.

### **Pertumbuhan dan hasil *Indigofera zollingeriana* yang diberi perlakuan pupuk biourin sapi dengan frekuensi berbeda**

Perlakuan F1 (frekuensi pemberian 1 kali) pupuk biourin sapi pada hijauan *Indigofera zollingeriana* pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar, luas daun per pot, nisbah berat kering total hijauan dan berat kering akar pada pemberian dosis rendah cenderung lebih tinggi dibanding perlakuan F2 (frekuensi pemberian 2 kali) namun pada pemberian dosis yang lebih tinggi F2 cenderung lebih tinggi dibanding F1 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) (Tabel 3, 4, dan 5). Pupuk biourin yang cepat menguap dan terjadi evapotranspirasi maka pemberian dengan frekuensi yang lebih tinggi akan lebih baik daripada diberikan satu kali, demikian juga pada dosis yang tinggi dengan pemberian 1 kali akan lebih rendah dibanding dengan pemberian 2 kali. Pemberian frekuensi sebanyak 1 dan 2 kali belum mampu meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah untuk menguraikan senyawa organik sehingga belum tersedia maksimal bagi tanaman. Kandungan karbon dan nitrogen yang tergolong rendah serta fosfor yang tergolong sedang (Tabel 1) belum mampu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman.

Perlakuan frekuensi 1 kali pemberian pupuk biourin pada tanaman *Indigofera zollingeriana* memberikan hasil cenderung lebih baik dibanding frekuensi 2 kali.

Pemberian frekuensi 1 kali memberi kesempatan pada mikroorganisme untuk mendegradasi bahan organik di dalam tanah sehingga lebih cepat tersedia dan dapat diserap oleh akar tanaman dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini berpengaruh pada proses fotosintesis dan hasil fotosintat yang lebih tinggi, sehingga lebih banyak yang bisa disimpan pada bagian batang dan akar sebagai cadangan makanan yang menghasilkan berat kering batang dan berat kering akar lebih tinggi sehingga berat kering total hijauan menjadi lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Aprianto (2012) yang menyatakan semakin tinggi tanaman dan banyak jumlah daun maka proses fotosintesis akan optimal. Meningkatnya proses fotosintesis, maka produksi tanaman juga akan meningkat. Kurang banyaknya perlakuan frekuensi pemberian pupuk sehingga kemungkinan pengaruhnya kurang optimal serta pelepasan unsur hara yang terlalu cepat atau terlalu lambat dapat mempengaruhi efisiensi penggunaan pupuk dan keberhasilan pertumbuhan tanaman sehingga dapat mempengaruhi pelepasan unsur kalium (K). Hanolo (1997) menyatakan bahwa konsentrasi pemberian pupuk sedikit demi sedikit dan dilakukan pemupukan secara berkelanjutan lebih memberikan hasil tanaman yang memuaskan daripada pemberian pupuk konsentrasi tinggi namun diberikan satu kali atau dua kali dalam satu masa tanam. Biourin memiliki kandungan kalium yang tinggi kalium merupakan salah satu unsur hara yang memberikan pengaruh cepat terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur hara K merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak selain unsur hara lainnya.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Tidak terjadi interaksi antara perlakuan dosis dan frekuensi pemberian biourin sapi, namun ada kecenderungan frekuensi pemberian pupuk biourin 2 kali memberikan pertumbuhan dan hasil hijauan *Indigofera zollingeriana* yang lebih baik pada dosis pemberian dengan lebih tinggi sampai 9.000 liter ha<sup>-1</sup>.
2. Dosis pupuk diatas 9.000 liter ha<sup>-1</sup> cenderung memberikan respon lebih baik, sedangkan pada pemberian dosis 12.000 liter ha<sup>-1</sup> sudah menampakkan penurunan terhadap pertumbuhan dan hasil hijauan *Indigofera zollingeriana*.

3. Perlakuan frekuensi 2 kali pada dosis tinggi pemberian pupuk biourin sapi cenderung memberikan respon lebih baik dibanding perlakuan frekuensi 1 kali, sedangkan pada dosis rendah frekuensi 1 kali cenderung lebih tinggi dibanding frekuensi 2 kali pemberian pupuk biourin sapi pada hijauan *Indigofera zollingeriana*.

### **Saran**

Diperlukan penelitian pemanfaatan dosis biourin yang lebih tinggi dari 9.000 liter ha<sup>-1</sup> tapi di bawah 12.000 liter ha<sup>-1</sup> dengan frekuensi yang beragam sehingga diperoleh dosis dan frekuensi yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil hijauan *Indigofera zollingeriana*.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Perkenankan penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Ir. Ngakan Putu Gede Suardana, M. T.,Ph. D.,IPU., Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Ibu Dr. Ir. Dewi Ayu Warmadewi, S. Pt., M. Si., IPM., ASEAN Eng., Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Ibu Dr.Ir. Ni Luh Putu Sriyani, S,Pt., MP, IPM, ASEAN Eng., atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sarjana Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Akbarillah, T., D. Kaharuddin., Kususiayah. 2002. Kajian Daun Tepung *Indigofera* sebagai Suplemen Pakan Produksi dan kualitas telur. Lembaga penelitian Universitas Bengkulu.
- Aisyah, S., N. Sunarlim, dan B. Solfan. 2011. Pengaruh Urin Sapi terfermentasi dengan Dosis dan Interval pemberian yang Berbeda terhadap pertumbuhan tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Agriteknologi 2:1-5.
- Aprianto, D. 2012. Hubungan Pupuk Kandang dan NPK Terhadap Bakteri *Azotobacter* dan *Azosprillum*. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Al-Fath, H. F., N. M. Witariadi, dan N. N. C. Kusumawati. 2021. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman *Indigofera* (*Indigofera zollingeriana*) dan Kelor (*Moringata oliefera* Lam) pada Dosis Pupuk Biourin Berbeda. Fakultas Peternakan Universitas Udayana Denpasar-Bali, Pastura Volume 11 Nomor 1.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. UI Press. Jakarta.

- Hassen, A., N. F. G. Rethman, dan Z. Apostolides. 2006. Morphological and agronomic characterization of *Indigofera* species using multivariate analysis. *Trop Grasslands* 40:45 – 59 <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/di=10.1.1.581.4132&rep=1&type=pdf>.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta. 288 hal.
- Herdianto, D., A. Setiawan. 2015. Upaya Peningkatan Kualitas Tanah Melalui Sosialisasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik, oleh Tanah Konservasi Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat.
- Hadi, S. N. 2020. Pemanfaatan Urin Sapi sebagai Pupuk Cair (Biourin). BPTK Kalimantan Selatan.
- Hanolo, W. 1997. Tanggapan Tanaman Selada dan Sawi terhadap Dosis dan Cara Pemberian Pupuk Cair Stimulan. *Jurnal Agrotropika* 1:25-29.
- Mulyani, I. S, A. A. Fatmawaty, dan S. Ritawati. 2018. Pengaruh Pemberian tingkat konsentrasi larutan fermentasi urin sapi dan lama perendaman terhadap perkecambahan benih trembesi (*Samanea saman*). *Jurnal Agroekotek*, 10 (2), 73-80
- Ngapu A, N. R. Idewa, dan F. Hanun. 2020. Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Biourin Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir*). Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Mahasaraswati Denpasar. P-ISSN:2088-2531 e-ISSN:2721-2556
- Ni'am, M. A., B. Muwakhid, dan M. F. Wadjdi. 2019. Pengaruh Frekuensi Pemupukan Biourin Plus Zat Pengatur Tumbuh Organik Sebagai Pupuk Daun Pada Rumput Odot (*Pennisetum Purpureum* cv Mott) Terhadap Nilai Kecernaan In Vitro Bahan Kering Dan Bahan, Fakultas Peternakan, Universitas Malang, *Jurnal Rekasatwa Peternakan*, Vol. 1 No 1.
- Rukmana HR. 2005. Rumput Unggul : Hijauan Makanan Ternak. Yogyakarta (ID) : Kanisius.
- Samadi, B. 1997. Usaha Tani Kentang, Kanisius. Yogyakarta.
- Steel, R. G. D., dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik, Jakarta. Terjemahan PT Gramedia.
- Sirait, J., K. Simanihuruk, R. Hutasoit. 2009. The Potency of *Indigofera* sp. as goat feed: production, nutritive value and palatability.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik Masyarakat dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Salman L. B., I. Hemaman, I. Sulistiawati, M. Maisarah, H. Yuhani, R. Salim, dan A. Arfiana. 2017. Penggunaan *Indigofera zollingeriana* untuk menggantikan konsentrat dalam ransum sapi perah. Laporan Penelitian Hibah Internal Unpad.
- Trisnadewi, A. A. A. S. 2021. Pengaruh Pupuk Molibdenum dan Fosfor Terhadap Produktivitas

Rumput *Paspalum atratum* Dalam Asosiasi dengan Legum *Macroptilium lathyroides* Yang diinokulasi *Rhizobium*. Disertasi. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. Denpasar

Wahyono, N. D. dan S. Rahayu. 2014. Aplikasi Pupuk Biourin pada beberapa Varitas Kacang Hijau (*Vigna radiata L*) terhadap Produksi Kacang Hijau. Jurnal Ilmiah Inovasi, Vol.14 No.1 Hal.110-116.