



## PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN *Indigofera zollingeriana* PADA BERBAGAI DOSIS PUPUK FOSFAT

Setyawan, Y., N. G. K. Roni dan N. N. C. Kusumawati

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar

E-mail : [yogasetyawan@yahoo.com](mailto:yogasetyawan@yahoo.com) HP : 081999166075

### ABSTRAK

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi *Indigofera zollingeriana* pada dosis pupuk fosfat 50, 100, 150 dan 200 kg/ha, dilakukan di Stasiun Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Jalan Raya Sesetan Gang Markisa Denpasar, selama 15 minggu. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dosis pupuk fosfat dengan 5 kali ulangan sehingga terdapat 25 unit percobaan. Kelima perlakuan tersebut adalah P0 (0 kg/ha), P1 (50 kg/ha), P2 (100 kg/ha), P3 (150 kg/ha) dan P4 (200 kg/ha). Variabel yang diamati antara lain variabel pertumbuhan, variabel produksi dan variabel karakteristik tumbuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk fosfat SP-36 tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman *Indigofera zollingeriana*, tetapi berpengaruh terhadap produksi berat kering akar dan nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar tanaman. Pupuk fosfat dengan dosis 50 kg/ha menghasilkan produksi berat kering akar paling tinggi.

**Kata kunci:** pertumbuhan, produksi, *Indigofera zollingeriana*, fosfat, dosis pupuk

## THE GROWTH AND PRODUCTION OF *Indigofera zollingeriana* PLANTS AT VARIOUS DOSES OF PHOSPHATE FERTILIZER

### ABSTRACT

The study which aimed to determine the growth and production of *Indigofera zollingeriana* at phosphate fertilizer dose 50, 100, 150 and 200 kg/ha, was conducted in Faculty of Animal Husbandry Research Station at Udayana University, Sesetan Street, Markisa Alley, Denpasar, for 15 weeks. The design used in this study is completely randomized design (CRD), which consists of five doses of phosphate fertilizer with five replicates. Those treatments were P0 (0 kg / ha), P1 (50 kg / ha), P2 (100 kg / ha), P3 (150 kg / ha) and P4 (200 kg / ha). The variables observed were growth, production and growth characteristic of the legumes. The results showed that the phosphate fertilizer SP-36 had no effect on plant growth, but affect the production of root dry weight and dry weight ratio of the total forage dry weight of the roots of plants. Phosphate fertilizer with a dose of 50 kg / ha resulted in the highest production of root dry weight.

**Keywords:** growth, production, *Indigofera zollingeriana*, phosphate, fertilizers doses



## PENDAHULUAN

Upaya peningkatan produksi ternak ruminansia selalu dikaitkan dengan peningkatan kuantitas dan kualitas hijauan makanan ternak serta ketersediaannya sepanjang tahun. Faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan ternak adalah hijauan yang dikonsumsi sebab di dalamnya terkandung hampir seluruh zat makanan yang dibutuhkan oleh ternak ruminansia. Salah satu solusi guna memperbaiki kualitas ransum pada ternak ruminansia adalah dengan memanfaatkan tanaman leguminosa, karena kandungan proteinnya yang cukup tinggi dan palatabilitasnya baik. Setidaknya terdapat 700 spesies *Indigofera* yang telah teridentifikasi dan ada 20 spesies yang telah dipelajari untuk tanaman pakan antara lain, *Indigofera zollingeriana*, *Indigofera arrecta*, *Indigofera tinctoria*, dan spesies lain seperti *Indigofera spicata* dan *Indigofera nigritana* yang diujikan pada ternak tikus tidak menunjukkan gejala abnormalitas secara histologi (Abdullah, 2012).

Secara nutritif telah dilaporkan bahwa *Indigofera zollingeriana* tergolong sebagai tanaman legum semak yang mampu menghasilkan hijauan pakan dengan kualitas tinggi (Abdullah *et al.*, 2010). Menurut Hassen *et al.* (2007) dan Alam *et al.* (2007) salah satu jenis hijauan pakan yang memiliki kandungan nutrisi, produksi tinggi serta toleran terhadap kekeringan adalah *Indigofera*. Hassen *et al.* (2006) menyatakan bahwa tanaman *Indigofera zollingeriana* memiliki potensi ketersediaan pakan yang baik. Produksi bahan kering tiap panen tanaman *Indigofera zollingeriana* mencapai 2,6 ton (Hassen *et al.* 2008).

Pengujian secara *in vivo* terhadap kambing perah PE dan Saanen dengan pemberian hijauan *Indigofera zollingeriana* dalam bentuk segar sampai taraf 100% menunjukkan peningkatan produksi susu 14-28% dan persistensi produksi menjelang masa kering (Apdini, 2012). Akbarillah *et al.* (2002) melaporkan bahwa nilai nutrisi tepung daun *Indigofera sp.* adalah: protein kasar 27,97%; serat kasar 15,25%, Ca 0,22% dan P 0,18%. Infitria (2015) juga melaporkan bahwa kandungan nutrisi tanaman *Indigofera zollingeriana* adalah protein kasar 27,50%, serat kasar 10,37%, lemak kasar 4,24% dan abu 12,08%.

Penyediaan hijauan mempunyai kendala yang salah satunya disebabkan oleh keterbatasan lahan dan semakin menurunnya kesuburan tanah. Faktor yang perlu diperhatikan dalam usaha peningkatan produksi dan mutu hijauan antara lain tersedianya unsur hara yang diperlukan



tanaman di dalam tanah. Untuk itu perlu dilakukan usaha pemupukan, apalagi tanah yang digunakan untuk penanaman hijauan makanan ternak umumnya adalah tanah non-produktif atau kekurangan unsur hara, sedangkan tanah yang produktif lebih cenderung digunakan untuk tanaman pangan. Melihat kondisi seperti ini maka perlu dilakukan peningkatan kesuburan tanah baik fisik, kimia, maupun biologi antara lain dengan pemupukan.

Usaha pertanian yang dilakukan oleh manusia menyebabkan proses penghanyutan dan pencucian zat hara yang hilang dari tanah semakin besar sehingga tanah menjadi kurang subur (Hardjowigeno, 1992). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemupukan adalah tanaman yang akan dipupuk, jenis tanah yang akan dipupuk, jenis pupuk yang digunakan, dosis pupuk yang diberikan, waktu pemupukan dan cara pemupukan (Lakitan, 1999).

Unsur fosfor merupakan salah satu nutrisi utama yang sangat esensial bagi tanaman disamping unsur nitrogen dan kalium. Peranan fosfor yang terpenting bagi tanaman adalah memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran serta memacu pertumbuhan generatif tanaman (Torus, 2012).

Seseray *et al.* (2013) melaporkan bahwa perlakuan pupuk TSP 50 dan 100 kg/ha pada rumput gajah dapat meningkatkan produksi bahan kering masing-masing 28,85% dan 30,77% dibandingkan perlakuan tanpa pupuk. Roni *et al.* (2005) melaporkan bahwa pemberian asam humat (1500 ppm) dan pupuk P (100 dan 200 kg  $P_2O_5$ /ha) serta interaksinya dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kudzu tropika yaitu P-tersedia, jumlah daun trifoliat, panjang tanaman, berat kering tajuk dan berat kering akar. Informasi tentang hasil penelitian dosis pupuk fosfat pada tanaman *Indigofera zollingeriana* masih terbatas sehingga perlu dilakukan penelitian.

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Stasiun Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Jalan Raya Seseetan Gang Markisa Denpasar, selama 15 minggu mulai pada tanggal 1 November 2015 sampai dengan 21 Februari 2016.

### Bibit tanaman

Bibit tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji *Indigofera zollingeriana* yang diperoleh dari Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) dan Hijauan Pakan Ternak (HPT) Padang Mangatas, Sumatera Barat.

### Tanah

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Demo Plot Sistem Tiga Strata (STS) Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran dengan jenis tekstur tanah lempung berdebu.

Tabel 1. Hasil analisis tanah dan pupuk fosfat SP-36

Parameter	Satuan	Hasil analisis		Keterangan	
		Pupuk SP-36 <sup>2)</sup>	Tanah <sup>1)</sup>		
$P_2O_5$	(%)	36		Tinggi	
Sulfur	(%)	5		Sedang	
C Organik	(%)		2,75	Sedang	
N Total	(%)		0,25	Sedang	
P Tersedia	(ppm)		34,63	Tinggi	
K Tersedia	(ppm)		82,08	Rendah	
Kadar Air	KU	(%)	8,57		
	KL	(%)	23,82		
Tekstur	Pasir	(%)	22,17		
		Debu	(%)	54,22	Lempung Berdebu
			Liat	(%)	

Sumber : <sup>1)</sup> Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana

<sup>2)</sup> PT. Petrokimia Gresik

Keterangan :

C = Karbon      K = Kalium      KU = Kering Udara



N = Nitrogen    P = Fosfor    KL = Kapasitas Lapang

## Pupuk

Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk kandang (kotoran kambing) sebagai pupuk dasar dan pupuk fosfat SP-36 sebagai perlakuan.

## Pot

Pot yang digunakan dalam penelitian ini adalah pot plastik yang berdiameter 28 cm dan tingginya 19 cm sebanyak 25 buah.

## Air

Air yang digunakan dalam penelitian ini adalah air sumur yang berada di Stasiun Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

## Alat-alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan manual Nagami yang memiliki kapasitas 15 kg dengan kepekaan 50 gram untuk menimbang tanah dan timbangan elektronik Nagata yang berkapasitas 1,2 kg dengan kepekaan 0,1 gram untuk menimbang pupuk dan bagian-bagian tanaman, ayakan kawat dengan ukuran lubang 2 mm × 2 mm untuk mengayak tanah agar butiran tanah lebih homogen, penggaris plastik dengan panjang 60 cm untuk mengukur tinggi tanaman, pisau dan gunting digunakan untuk memisahkan atau memotong bagian-bagian tanaman saat panen, kantong kertas digunakan untuk menempatkan bagian-bagian tanaman yang telah dipisahkan sebelum dioven, oven yang digunakan adalah oven “Wilson PTY. LTD.” buatan Australia untuk mengeringkan sampel dengan suhu 70°C hingga didapat berat konstan dan *Portable Leaf Area Meter* buatan Beijing KWF Sci-Tech digunakan untuk mengukur luas daun tanaman *Indigofera zollingeriana*.

## Rancangan percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dosis pupuk fosfat dengan 5 kali ulangan sehingga terdapat 25 unit



penelitian. Kelima perlakuan tersebut adalah P0 (0 kg  $P_2O_5$  /ha), P1 (50 kg  $P_2O_5$ /ha), P2 (100 kg  $P_2O_5$ /ha), P3 (150 kg  $P_2O_5$ /ha), dan P4 (200 kg  $P_2O_5$ /ha).

## Persiapan tanah

Tanah diambil dari Demo Plot Sistem Tiga Strata Universitas Udayana Bukit Jimbaran. Dari STS tersebut diambil sampel tanah dari tiga titik yang berbeda yaitu sebelah barat, tengah dan timur. Hal ini bertujuan agar sampel merata dan mewakili seluruh area STS. Dalam pengambilan tanah dilakukan dengan cara mencangkul sedalam kurang lebih 20-30 cm yang merupakan lapisan olah tanah. Tanah yang akan digunakan dikeringudarkan dan dihaluskan setelah itu diayak agar didapatkan struktur tanah yang lebih homogen. Tanah yang telah diayak ditimbang dan dimasukkan ke dalam pot yang masing-masing diisi 4 kg tanah kering udara.

Persiapan berikutnya adalah pengukuran kapasitas lapang tanah yang akan digunakan sebagai media tanam. Pengukuran kapasitas lapang dilakukan untuk menentukan volume penyiraman air ke media tanam yaitu dilakukan dengan cara media tanam dalam pot disiram dengan air sampai menetes (jenuh), kemudian dидiamkan selama 1 hari sampai tidak ada air yang menetes. Berat basah dan berat kering media tanam ditimbang. Berat basah ditimbang setelah tidak ada air yang menetes dari dalam pot.

## Kapasitas lapang dihitung dengan rumus:

$$W = Tb - Tk$$

Keterangan :

W = Kapasitas lapang

Tb = Berat basah

Tk = Berat kering

## Penanaman Bibit

Penanaman bibit dilakukan dengan cara memasukkan lima biji bibit *Indigofera zollingeriana* ke dalam masing-masing pot yang sebelumnya sudah dibuatkan lima lubang yang tersebar merata di atas permukaan tanah. Setelah tanaman tumbuh, disisakan satu tanaman yang paling bagus pertumbuhannya untuk selanjutnya dipelihara dan diamati.

## Pemupukan



Pupuk dasar berupa pupuk kandang diberikan pada saat tanaman berumur 1 minggu masing-masing 40 g/pot. Pupuk fosfat berupa SP-36 diberikan pada saat tanaman berumur 6 minggu sesuai perlakuan yaitu P0 : 0 kg/ha (0 g/pot); P1 : 50 kg/ha (0,28 g/pot); P2 : 100 kg/ha (0,56 g/pot); P3 : 150 kg/ha (0,84 g/pot); P4 : 200 kg/ha (1,12 g/pot). Pupuk dimasukkan ke dalam tanah dengan melingkari sekitar pangkal batang tanaman tersebut kemudian ditimbun dengan tanah.

Dosis pupuk per pot didapatkan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Dosis pupuk per pot} = \frac{4 \text{ kg}}{2.000.000 \text{ kg}} \times \frac{\text{Dosis pupuk SP 36}}{\text{Kadar fosfat 36\%}} \times 100$$

### **Pemeliharaan tanaman**

Pemeliharaan tanaman meliputi: penyiraman, pemberantasan hama dan tanaman pengganggu (gulma). Penyiraman dilakukan setiap hari untuk menjaga agar tanah tidak mengalami kekeringan.

### **Pengamatan dan pemanenan**

Pengamatan variabel pertumbuhan dilakukan setiap minggu dimulai setelah tanaman umur 9 minggu. Pengamatan variabel produksi dilakukan pada saat panen yaitu dengan cara memotong tanaman tepat di permukaan tanah, kemudian memisahkan bagian-bagian tanaman (akar, batang, dan daun) untuk selanjutnya ditimbang dan dikeringkan.

### **Variabel yang diamati**

Variabel pertumbuhan tanaman meliputi:

- a. Pertambahan tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah atau pangkal batang sampai pangkal daun teratas yang telah berkembang sempurna. Pertambahan tinggi tanaman diperoleh dengan mencari selisih tinggi tanaman antara minggu pertama dan terakhir pengamatan.





b. Pertambahan jumlah daun

Jumlah daun yang dihitung adalah seluruh daun yang telah berkembang sempurna. Pertambahan jumlah daun diperoleh dengan mencari selisih jumlah daun antara minggu pertama dan terakhir pengamatan.

Variabel produksi tanaman meliputi:

a) Berat kering daun

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

b) Berat kering batang

Berat kering batang diperoleh dengan menimbang batang tanaman per pot yang telah dikeringkan dalam oven pada 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 total hijauan diperoleh dengan menjumlahkan berat kering batang dan berat kering daun.

Variabel karakteristik tanaman meliputi:

a) Luas daun per pot

Pengamatan luas daun per pot (LDP) dilakukan dengan mengambil 5 helai sample daun yang telah berkembang sempurna secara acak kemudian ditimbang dan diukur luasnya menggunakan *leaf area meter*.

Luas daun per pot dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

LDP = Luas daun per pot

LDS = Luas daun sampel

BDS = Berat daun sampel

BDT = Berat daun total



- b) 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.
- c) 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.

### Analisis Statistik

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam menggunakan program SPSS 16.0. Bila hasil uji sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata, maka pengujian dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1981).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk fosfat berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pertambahan tinggi tanaman *Indigofera zollingeriana*. Pertambahan tinggi tanaman pada perlakuan tanpa pupuk fosfat sebagai kontrol (P0) adalah 76,10 cm (Tabel 2). Perlakuan dosis pupuk fosfat 50 kg/ha (P1), 150 kg/ha (P3) dan 200 kg/ha (P4) masing-masing 1,10%, 9,69% dan 1,97% lebih rendah dibandingkan dengan kontrol (P0), sedangkan perlakuan pupuk fosfat dosis 100 kg/ha (P2) lebih tinggi 2,70% dibandingkan dengan kontrol, tetapi secara statistik berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ).

Analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk fosfat berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pertambahan jumlah daun *Indigofera zollingeriana*. Pertambahan jumlah daun pada perlakuan P0 sebagai kontrol adalah 9,20 helai (Tabel 2). Dibandingkan dengan kontrol, pertambahan jumlah daun *Indigofera zollingeriana* yang mendapat perlakuan P1 2,17% tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih tinggi, sedangkan pada perlakuan P2 dan P3 masing-masing 4,34% dan 4,34% tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih rendah.

Tabel 2. Pertumbuhan tanaman *Indigofera zollingeriana* pada berbagai dosis pupuk fosfat

Variabel	Perlakuan	SEM <sup>3)</sup>
----------	-----------	-------------------

	P0 <sup>2)</sup>	P1	P2	P3	P4	
Pertambahan tinggi tanaman (cm)	76,10 <sup>a</sup>	75,26 <sup>a</sup>	78,16 <sup>a</sup>	68,72 <sup>a</sup>	74,60 <sup>a 1)</sup>	6,50
Pertambahan jumlah daun (helai)	9,20 <sup>a</sup>	9,40 <sup>a</sup>	8,80 <sup>a</sup>	8,80 <sup>a</sup>	9,20 <sup>a</sup>	1,00

Keterangan :

<sup>1)</sup> Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ )

<sup>2)</sup> P0 = tanpa pupuk                      P2 = pupuk fosfat 100 kg/ha                      P4 = pupuk fosfat 200 kg/ha

P1 = pupuk fosfat 50 kg/ha                      P3 = pupuk fosfat 150 kg/ha

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

Berat kering daun tertinggi dihasilkan oleh tanaman *Indigofera zollingeriana* yang diberi perlakuan P4 yaitu 6,18 gram (Tabel 3), sedangkan pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 lebih rendah masing-masing 7,44%, 0,97%, 12,62% dan 12,29%, tetapi secara statistik berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ).

Tabel 3. Produksi tanaman *Indigofera zollingeriana* pada berbagai dosis pupuk fosfat

Variabel (g)	Perlakuan					SEM <sup>3)</sup>
	P0 <sup>2)</sup>	P1	P2	P3	P4	
Berat kering daun	5,72 <sup>a 1)</sup>	6,12 <sup>a</sup>	5,40 <sup>a</sup>	5,42 <sup>a</sup>	6,18 <sup>a</sup>	0,73
Berat kering batang	4,64 <sup>a</sup>	4,68 <sup>a</sup>	4,52 <sup>a</sup>	4,42 <sup>a</sup>	4,96 <sup>a</sup>	0,57
Berat kering total hijauan	10,36 <sup>a</sup>	10,80 <sup>a</sup>	9,92 <sup>a</sup>	9,84 <sup>a</sup>	11,14 <sup>a</sup>	1,23
Berat kering akar	0,76 <sup>b</sup>	1,76 <sup>a</sup>	1,32 <sup>ab</sup>	1,38 <sup>ab</sup>	0,72 <sup>b</sup>	0,36

Keterangan :

<sup>1)</sup> Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ )

<sup>2)</sup> P0 = tanpa pupuk                      P2 = pupuk fosfat 100 kg/ha                      P4 = pupuk fosfat 200 kg/ha

P1 = pupuk fosfat 50 kg/ha                      P3 = pupuk fosfat 150 kg/ha

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

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk fosfat berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap berat kering batang tanaman *Indigofera zollingeriana*. Berat kering batang tertinggi dihasilkan oleh tanaman *Indigofera zollingeriana* yang diberi perlakuan P4 yaitu 4,96 gram (Tabel 3), sedangkan pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 lebih rendah masing-masing 6,45%, 5,64%, 8,87% dan 10,88%, tetapi secara statistik berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk fosfat berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap berat kering akar tanaman *Indigofera zollingeriana*. Berat kering akar

pada tanaman tanpa pupuk fosfat sebagai kontrol (P0) adalah 0,76 gram (Tabel 3). Perlakuan P1 menghasilkan berat kering akar tertinggi yaitu 1,76 gram (Tabel 3), nyata ( $P<0,05$ ) lebih tinggi masing-masing 56,8% dan 59,09% dibandingkan dengan perlakuan P0 dan P4, tetapi tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih tinggi masing-masing 25% dan 21,59% dibandingkan dengan perlakuan P2 dan P3.

Berat kering total hijauan tertinggi dihasilkan oleh tanaman *Indigofera zollingeriana* yang diberi perlakuan P4 yaitu 11,14 gram (Tabel 3), sedangkan pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 lebih rendah masing-masing 7,00%, 3,05%, 10,95% dan 11,66%, tetapi secara statistik berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ).

Luas daun per pot pada tanaman tanpa pupuk fosfat sebagai kontrol (P0) adalah 5298,94  $\text{cm}^2$  (Tabel 4). Luas daun per pot pada perlakuan P1 dan P4 masing-masing 7,92% dan 2,57% tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, sedangkan luas daun per pot pada perlakuan P2 dan P3 masing-masing 25,8% dan 12,11% tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih rendah dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 4. Karakteristik tanaman *Indigofera zollingeriana* pada berbagai dosis pupuk fosfat

Variabel	Perlakuan					SEM <sup>3)</sup>
	P0 <sup>2)</sup>	P1	P2	P3	P4	
Luas daun per pot ( $\text{cm}^2$ )	5298.94 <sup>a 1)</sup>	5718,90 <sup>a</sup>	3931,83 <sup>a</sup>	4657,18 <sup>a</sup>	5435,40 <sup>a</sup>	1,11
Nisbah berat kering daun dengan batang	1,25 <sup>a</sup>	1,31 <sup>a</sup>	1,19 <sup>a</sup>	1,20 <sup>a</sup>	1,26 <sup>a</sup>	0,10
Nisbah berat kering total hijauan dengan akar	11,04 <sup>ab</sup>	6,96 <sup>b</sup>	9,43 <sup>ab</sup>	8,02 <sup>b</sup>	16,67 <sup>a</sup>	3,38

Keterangan :

<sup>1)</sup> Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ )

<sup>2)</sup> P0 = tanpa pupuk                  P2 = pupuk fosfat 100 kg/ha                  P4 = pupuk fosfat 200 kg/ha

        P1 = pupuk fosfat 50 kg/ha          P3 = pupuk fosfat 150 kg/ha

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

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang *Indigofera zollingeriana* yang diberi perlakuan tanpa pupuk fosfat sebagai kontrol (P0) adalah 1,25 gram (Tabel 4), lebih tinggi



masing-masing 4,8% dan 4% dibandingkan dengan perlakuan P2 dan P3, tetapi lebih rendah 4,8% dan 0,8% dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P4, namun secara statistik berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ).

Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar tertinggi dihasilkan oleh *Indigofera zollingeriana* yang diberi perlakuan P4 yaitu 16,67 gram (Tabel 4), nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi masing-masing 58,24% dan 51,88% dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P3, tetapi tidak nyata ( $P > 0,05$ ) lebih tinggi masing-masing 33,7% dan 43,43% dibandingkan dengan perlakuan P0 dan P2.

Pemberian dosis pupuk fosfat SP-36 50, 100, 150 dan 200 kg/ha berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pertumbuhan tanaman, tetapi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap produksi berat kering akar dan nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar pada tanaman *Indigofera zollingeriana*. Pemberian pupuk fosfat tidak berpengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman dan pertambahan jumlah daun *Indigofera zollingeriana*. Ini berarti *Indigofera zollingeriana* yang diberi perlakuan tanpa pupuk fosfat dapat tumbuh sebaik tanaman yang diberi pupuk fosfat, yang disebabkan oleh kemampuan *Indigofera zollingeriana* berasosiasi dengan mikroba tanah yang terbukti dengan terdapatnya bintil akar (nodul) pada akar tanaman tersebut saat panen baik pada tanaman yang diberi perlakuan tanpa maupun dengan pupuk fosfat.

Mikroba yang hidup dalam bintil akar leguminosa dikenal dengan rhizobium yang memiliki kemampuan mengikat nitrogen (N) di udara menjadi N yang tersedia bagi tanaman inang mikroba tersebut. Hal ini didukung oleh pendapat Rahmawati (2005), bahwa pertumbuhan legum dapat ditopang dari bintil akar sebagai penambat N. Rhizobium yang berasosiasi dengan akar *Indigofera zollingeriana* dapat berasal dari tanah dan pupuk organik berupa pupuk kandang yang diberikan sebagai pupuk dasar. Menurut Sawen (2012), pupuk kandang dapat memperbaiki kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya mampu meningkatkan hasil produksi suatu tanaman. Bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah juga dapat meningkatkan jumlah dan aktivitas mikroorganisme tanah. Perombakan bahan organik akan menyumbangkan unsur hara yang dikandungnya untuk tanaman. Pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan mikro. Pupuk kandang padat banyak mengandung fosfor (Parnata, 2010).



Pemberian pupuk fosfat berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap produksi berat kering daun dan berat kering batang *Indigofera zollingeriana*. Hal ini terkait dengan pengaruh perlakuan pupuk fosfat yang tidak nyata terhadap pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* yang ditunjukkan oleh pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun yang berbeda tidak nyata (Tabel 2). Menurut Dwijosepoetro (1981) berat kering tanaman sangat dipengaruhi oleh optimalnya proses fotosintesis. Berat kering yang terbentuk mencerminkan banyaknya fotosintat sebagai hasil fotosintesis, karena berat kering sangat tergantung pada laju fotosintesis. Sependapat dengan Tisdale dan Nelson (1975) yang berpendapat bahwa pertumbuhan tanaman dapat ditunjukkan terhadap satu atau beberapa organ tanaman, yang dinyatakan dalam berat kering.

Perlakuan dosis pupuk fosfat juga berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap berat kering total hijauan *Indigofera zollingeriana*, yang dipengaruhi oleh berat kering daun dan berat kering batang, yang berbeda tidak nyata pada semua perlakuan. Berat kering total hijauan *Indigofera zollingeriana* yang diberi perlakuan P4 cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh *Indigofera zollingeriana* yang diberi perlakuan P4 mempunyai berat kering batang dan berat kering daun yang cenderung lebih tinggi dari perlakuan lainnya (Tabel 3), disamping itu *Indigofera zollingeriana* yang diberi perlakuan P4 memiliki luas daun lebih tinggi dari perlakuan lainnya (Tabel 4), sehingga unsur hara dan sinar matahari yang diserap lebih banyak. Luas daun yang lebih lebar akan menyebabkan kapasitas fotosintesis yang berlangsung lebih tinggi sehingga karbohidrat dan protein yang dihasilkan akan maksimal. Hasil dari proses fotosintesa akan disebarkan ke seluruh bagian tanaman sehingga berat kering tanaman akan meningkat. Karbohidrat dan protein merupakan komponen penyusun berat kering tanaman. Budiana (1993) menyatakan semakin banyak kandungan karbohidrat dan protein dalam tanaman maka berat kering tanaman itu akan semakin tinggi.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk fosfat berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap berat kering akar tanaman *Indigofera zollingeriana*. Berat kering akar tanaman dipengaruhi oleh pertumbuhan akar tanaman, semakin besar pertumbuhan akar maka semakin tinggi berat kering akar yang dihasilkan. Selain itu kemungkinan pupuk fosfat yang diberikan mampu diserap oleh akar tanaman dengan baik. Unsur fosfor merupakan salah satu



nutrisi utama yang sangat esensial bagi tanaman disamping unsur nitrogen dan kalium. Peranan fosfor yang terpenting bagi tanaman adalah memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran serta memacu pertumbuhan generatif tanaman (Torus, 2012).

Luas daun per pot pada semua perlakuan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ), namun pada perlakuan P1 cenderung memberikan hasil tertinggi. Hal ini karena *Indigofera zollingeriana* yang diberi perlakuan P1 menghasilkan pertambahan jumlah daun yang paling tinggi diantara perlakuan lainnya (Tabel 4.1) dan berat kering akar yang nyata lebih tinggi (Tabel 4.2) sehingga penyerapan unsur-unsur hara terutama nitrogen meningkat yang akhirnya dapat meningkatkan luas daun tanaman. Pendapat ini didukung oleh Poerwowidodo (1992) dan Sutedjo (2002) yang menyatakan bahwa nitrogen diperlukan untuk merangsang pertumbuhan vegetatif, memperbesar ukuran daun dan meningkatkan kandungan klorofil. Peningkatan klorofil pada daun akan mempercepat proses fotosintesis. Semakin meningkat proses fotosintesis maka pertumbuhan dan produksi semakin meningkat.

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang pada perlakuan P1 cenderung paling tinggi walaupun tidak nyata secara statistik. Hal ini karena pada perlakuan P1 peningkatan berat kering daun lebih tinggi daripada peningkatan berat kering batangnya. Semakin tinggi nisbah berat kering daun dengan batang menunjukkan produksi daun lebih banyak daripada batang yang mengindikasikan kandungan N lebih banyak sekaligus menunjukkan kualitas hijauan lebih baik. Semakin tinggi proporsi daun dibandingkan batangnya berarti semakin tinggi nisbah berat kering daun dengan berat kering batang yang menunjukkan semakin meningkatnya kualitas hijauan pakan yang dihasilkan. Pernyataan ini didukung oleh pendapat Suastika (2012), yang menyatakan semakin tinggi porsi daun suatu tanaman dan porsi batang yang lebih kecil maka nisbah berat kering daun dengan berat kering batang akan semakin tinggi. Tingginya nilai nisbah berat kering daun dengan berat kering batang, menunjukkan tanaman tersebut mempunyai kualitas yang lebih baik, karena kandungan karbohidrat dan proteinnya semakin banyak dengan meningkatnya porsi daun.

Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan dosis pupuk fosfat dengan hasil tertinggi terjadi pada perlakuan P4 yang nyata



( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P3, tetapi tidak nyata dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan P2. Hal ini karena pada perlakuan P4 menghasilkan berat kering total hijauan yang sama tetapi berat kering akar yang nyata lebih rendah (Tabel 4.2).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis pupuk fosfat SP-36 50, 100, 150 dan 200 kg/ha tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman *Indigofera zollingeriana*, tetapi berpengaruh terhadap produksi berat kering akar dan nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar tanaman. Pupuk fosfat dengan dosis 50 kg/ha menghasilkan produksi berat kering akar paling tinggi.

### Saran

Untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi hijauan *Indigofera zollingeriana* yang baik disarankan menggunakan pupuk fosfat dengan dosis 50 kg/ha. Perlu dilakukan penelitian dengan dosis pupuk fosfat yang lebih bervariasi dan memperhatikan hasil analisa tanah yang akan digunakan untuk menentukan jenis dan dosis pupuk yang akan diaplikasikan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Dr. Ir. Ni Nyoman Suryani, M.Si, Ir. A. A. A. Sri Trisnadewi, MP dan Prof. Dr. Ir. G. A. Mayani Kristina Dewi, MS yang telah memberikan bimbingan, masukan dan saran selama penulisan karya ilmiah ini berlangsung. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Ida Bagus Gaga Partama, MS sebagai Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana serta Bapak/Ibu Dosen Fakultas Peternakan Universitas Udayana yang telah banyak memberikan saran dan masukan dalam penulisan karya ilmiah ini.





## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L., N. R. Kumalasari, Nahrowi dan Suharlina. 2010. Pengembangan Produk Hay, Tepung dan Pelet Daun *Indigofera sp.* sebagai Alternatif Sumber Protein Murah Pakan Kambing Perah. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan IPB.
- Abdullah, L. 2012. Prospektif Agronomi dan Ekofisiologi *Indigofera* Sebagai Tanaman Pakan Berkualitas Tinggi. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Akbarillah, T., D. Kaharuddin dan Kuisiyah. 2002. Kajian Tepung Daun *Indigofera* sebagai Suplemen Pakan terhadap Produksi dan Kualitas Telur. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Alam, M. R., M. R. Amir, A. K. M. A. Kabir, M. M. Moniruzzaman and D. M. McNeill 2007. Effects of tannins in *Acacia nilotica*, *Albizia procera* and *Sesbania acculeata* foliage determined in vitro, in sacco and in vivo. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 20: 220-228.
- Apdini, T. A. P. 2012. Pemanfaatan Pellet *Indigofera sp.* pada Kambing Perah Peranakan Etawah dan Saanen di Peternakan Bangun Karso Farm, Skripsi. IPB.
- Budiana. 1993. Produksi Tanaman Hijauan Pakan Ternak Tropis, Fakultas Peternakan Gajah Mada, Yogyakarta.
- Dwijosepoetro, D. 1981. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hardjowigeno. 1992. Ilmu Tanah. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta
- Hassen, A., N. F. G. Rethman, W. A. Z. Apostolides and V. Niekerk. 2008. Forage production and potential nutritive value of 24 shrubby *Indigofera* accessions under field conditions in south Africa. *Trop. Grassland.* 42:96-103.
- Hassen, A., N. F. G. Rethman, V. Niekerk and T. J. Tjelele. 2007. Influence of season/year and species on chemical composition and *in vitro* digestibility of five *Indigofera* accessions. *J. Anim. Feed Sci. Technol.* 136:312-322.
- Hassen, A., N. F. G. Rethman and W. A. Z. Apostolides. 2006. Morphological agronomic characteristic of *Indigofera* species using multivariate analysis. *J. Trop. Grassland.* 40:45-59.
- Infitria. 2015. Pertumbuhan, Produksi dan Kualitas Nutrien *Indigofera zollingeriana* pada Lahan Pasca Tambang Pasir dengan Penambahan Pupuk. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lakitan. 1999. Dasar-Dasar Hortikultura. Rajawali Press. Jakarta.



e-Journal  
FADET UNUD

e-Journal

# Peternakan Tropika

Journal of Tropical Animal Science

email: [peternakantropika\\_ejournal@yahoo.com](mailto:peternakantropika_ejournal@yahoo.com)

email: [jurnaltropika@unud.ac.id](mailto:jurnaltropika@unud.ac.id)



Universitas  
Udayana

- Parnata, A. S. 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Poerwowidodo. 1992. Telaah Kesuburan Tanah. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Rahmawati, N. 2005. Pemanfaatan *Biofertilizer* pada Pertanian Organik. Fakultas Pertanian Sumatera Utara.
- Roni, N. G. K., S. Hardjowigeno dan Y. Setiadi. 2005. Pertumbuhan dan Produksi Kudzu Tropika (*Pueraria phaseoloides* Benth.) yang Diberi Asam Humat dan Pupuk Fosfat. Majalah Ilmiah Peternakan. Vol. 8 (2): 48-51.
- Sawen, D. 2012. Pertumbuhan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dan Benggala (*Panicum maximum*) Akibat Perbedaan Intensitas Cahaya. Agrinimal. Vol 2:17-20.
- Seseray, D. Y., Santoso Budi dan M. N. Lekitoo. 2013. Produksi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang diberi pupuk N, P dan K dengan dosis 0, 50 dan 100% pada devoliasi hari ke-45. Sains Peternakan. Vol. 11 (1), Maret 2013: 49-55.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1981. Principles and Procedure of Statistics. McGraw Hill Book Co. Inc. New York.
- Suastika, I. G. L. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dan Rumput Setaria (*Setaria splendida* Stapf.) yang dipupuk dengan *Biourine*. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar.
- Sutedjo, R. 2002. Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Penerbit Kasinius. Yogyakarta.
- Tisdale, S. L. dan W. L. Nelson. 1975. Soil Fertility and Fertilizers. Third Edition. Mac. Millian Publishing Company, Inc. New York.
- Torus. 2012. Peranan Unsur Fosfor (P) pada Pertanian. From : <http://allaboutpertanian.blogspot.co.id/2012/04/peranan-unsur-fosfor-p-pada-pertanian.html>. (Diunduh, 20 Januari 2016).