



## PENGARUH PEMBERIAN KADAR AIR BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI HIJAUAN TANAMAN *Indigofera zollingeriana*

**Ranti, M. A. D., N. N. Suryani dan I K. M. Budiasa**

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar

E-mail : [Deavonem23@gmail.com](mailto:Deavonem23@gmail.com) HP : 081999885779

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar air yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman dan produksi hijauan tanaman *Indigofera zollingeriana*. Penelitian di laksanakan selama 15 minggu di Rumah Kaca Stasiun Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Jalan Raya Sesetan, Gang Markisa Denpasar. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan yaitu : 100%, 90%, 80%, 70%, dan 60% dari kapasitas lapang dengan lima kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan tinggi tanaman dan jumlah daun nyata ( $P < 0,05$ ) tertinggi pada pemberian kadar air 100% dari kapasitas lapang yaitu masing-masing 58,80 cm dan 13,80 helai. Demikian juga halnya dengan berat daun, berat batang, berat akar dan berat total hijauan nyata ( $P < 0,05$ ) tertinggi pada pemberian kadar air 100% dibanding perlakuan lainnya, yaitu masing-masing : 10,58% ; 6,82% : 8,04% dan 17,40%. Nisbah berat kering daun dengan batang pada pemberian kadar air 100%, 90% dan 80% tidak menyatakan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) pada pemberian kadar air 70% yaitu 7,74% nyata lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dibanding perlakuan A1. Nisbah berat kering total hijauan dengan akar juga nyata terendah ( $P < 0,05$ ) pada perlakuan A4 dibanding A1 yaitu sebesar 10,13%. Pada pemberian kadar air 60%, tidak menyebabkan adanya pertumbuhan maupun produksi.

**Kata Kunci :** *Indigofera zollingeriana*, kadar air, pertumbuhan, produksi

## EFFECT OF GIVING DIFFERENT WATER CONTENTS ON THE GROWTH AND FORAGE PLANT PRODUCTION *Indigofera zollingeriana*

### ABSTRACT

This study aimed to determine the water content suitable for plant growth and forage plant *Indigofera zollingeriana* production. The research was carried out for 15 weeks in Greenhouse Research Station Faculty of Animal Husbandry at Udayana

University, Jalan Raya Sesetan, Gang Markisa Denpasar. The experimental design used was completely randomized design (CRD) with five treatments, they were: 100%, 90%, 80%, 70%, and 60% of field capacity with five replications. The results showed that the plant height and number of leaves were significant ( $P < 0.05$ ) at the highest at water provision content 100% of field capacity, respectively 58.80 and 13.80 cm pieces. Similarly, leaf weight, stem weight, root weight and total weight of forage were significant ( $P < 0.05$ ), the highest in the provision of water content of 100% compared to other treatments, respectively: 10.58%; 6.82%; 8.04% and 17.40%. Dry weight ratio of leaves with stems in the provision of water content of 100%, 90% and 80% had no significant differences ( $P < 0.05$ ) in the provision of water content of 70%, i.e. 7.74% was significantly lower ( $P < 0.05$ ) compared to treatment A1. Total forage dry weight ratio with roots also had the lowest significance ( $P < 0.05$ ) in treatment A4 compared with A1 i.e. equal to 10.13%. In the provision of water content of 60%, it did not cause their growth and production.

**Keywords:** *Indigofera zollingeriana*, water content, growth, production

## PENDAHULUAN

Potensi lahan kering di Indonesia sangat besar, terhampar dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Lahan kering sering kali identik dengan lahan marginal, karena lahan tersebut memiliki ketersediaan air yang terbatas, miskin unsur hara, dan rentan akan terjadinya erosi. Salah satu faktor pembatas yang sangat spesifik terdapat pada lahan kering adalah rendahnya ketersediaan air, baik yang terikat dalam partikel tanah maupun yang terdapat disekitar perakaran (*rhizosphere*).

Menurut Zhang *et al.* (2010), kekeringan merupakan faktor utama yang membatasi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan tingkat tinggi. Karena kekeringan adalah kejadian umum di banyak lingkungan, dan banyak spesies tanaman tahunan telah mengembangkan mekanisme untuk mengatasi ketersediaan air yang terbatas.

Yulistyarini dan Suprpto (2001), menyatakan bahwa selain ketersediaan air yang terbatas, permasalahan yang muncul pada lahan kering adalah erosi dan kondisi tanah yang miskin unsur hara, oleh karena itu pengelolaan lahan harus memperhatikan upaya konservasi tanah dan air.

Menurut Sinaga (2007), tanaman yang mengalami stres kekeringan pada waktu yang cukup lama akan mengalami perubahan-perubahan morfologi, anatomi, fisiologi dan biokimia yang tidak dapat kembali pulih sehingga dapat menyebabkan kematian. Selanjutnya perubahan-perubahan morfologi pada tanaman yang mengalami stres kekeringan antara lain terhambatnya pertumbuhan akar, tinggi tanaman, diameter batang, luas daun dan jumlah daun.

Kekurangan air pada tanaman terjadi karena ketersediaan air dalam media tidak cukup dan transpirasi yang berlebihan atau kombinasi kedua faktor tersebut. Di lapangan walaupun di dalam tanah air cukup tersedia, tanaman dapat mengalami cekaman (kekurangan air). Hal ini terjadi jika kecepatan absorpsi tidak dapat mengimbangi kehilangan air melalui proses transpirasi (Islami dan Utomo, 1995).

Buckman and Brady (1982), air tersedia biasanya dinyatakan sebagai air yang terikat antara kapasitas lapangan dan koefisien layu. Kadar air yang diperlukan untuk tanaman juga bergantung pada pertumbuhan tanaman dan beberapa bagian profil tanah yang dapat digunakan oleh akar tanaman. Tetapi untuk kebanyakan mendekati titik layunya, absorpsi air oleh tanaman kurang begitu cepat, dapat mempertahankan pertumbuhan tanaman. Penyesuaian untuk menjaga kehilangan air di atas titik layunya telah ditunjukkan dengan baik

Hardjowigeno (1992), tanah-tanah yang bertekstur kasar mempunyai daya menahan air yang lebih kecil dari pada tanah yang bertekstur halus. Pasir umumnya lebih mudah kering dari pada tanah-tanah bertekstur berlempung atau liat. Menurut Hakim *et al.* (1986), kerapatan massa lapisan yang bertekstur halus biasanya antara 1,0-1,3 g/cm<sup>3</sup>. Jika struktur tanah kasar maka kerapatan massa 1,3-1,8 g/cm<sup>3</sup>. Makin padat suatu tanah makin tinggi kerapatan massa atau bulk densitynya sehingga makin sulit meneruskan air atau ditembus oleh akar tanaman. Kepadatan tanah erat hubungannya dengan penetrasi akar dan produksi tanaman. Jika terjadi pemadatan tanah maka air dan udara sulit disimpan dan ketersediaannya terbatas dalam tanah menyebabkan terhambatnya pernapasan akar dan penyerapan air dan memiliki unsur hara yang rendah karena memiliki aktivitas mikroorganisme yang rendah.

Menurut Chaves *et al.* (2003), Salah satu tanaman pakan ternak yang dianggap toleran dan mampu beradaptasi pada kondisi lahan kering beriklim kering yaitu *Indigofera zollingeriana*. Sejalan dengan itu Akbarillah *et al.* (2002), melaporkan nilai nutrisi tepung daun *Indigofera* adalah sebagai berikut: protein kasar 27,97%; serat kasar 15,25%, Ca 0,22% dan P 0,18%. Tepung daun indigofera merupakan sumber protein dan mengandung pigmen yang cukup tinggi seperti xantofil dan carotenoid. Menurut Tjelele (2006), spesies *Indigofera sp.* merupakan tanaman semak yang mencapai tinggi di atas dua meter, berdiri tegak,

Di Indonesia *Indigofera zollingeriana* belum banyak dimanfaatkan untuk hijauan pakan, sekalipun tanaman tersebut sudah ada ratusan tahun silam. Hal ini dikarenakan kurangnya informasi, publikasi, kajian serta penelitian baik di laboratorium maupun di lapangan.

Semakin meningkat kadar air yang diberikan pada tanaman maka semakin baik pertumbuhan dan produksinya, sebaliknya semakin menurun kadar air maka berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan dan produksi hijauan. Jika air yang diberikan melebihi kemampuan tanaman untuk menyerap air juga dapat berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan dan produksi hijauannya.

Penelitian dilakukan untuk mengamati jumlah pemberian kadar air yang sesuai untuk pertumbuhan dan produksi hijauan tanaman *Indigofera zollingeriana* namun informasi tentang pemberian kadar air tanah terhadap tanaman *Indigofera zollingeriana* yang baik masih sangat terbatas, sehingga perlu di lakukan penelitian.

## **MATERI DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Stasiun Penelitian Laboratorium Tumbuhan Pakan Fakultas Peternakan Universitas Udayanan, Jalan Raya Sesetan, 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 BPTU Hijauan Pakan Ternak Padang Mangatas, Sumatera Barat.

## Tanah

Tanah yang digunakan berasal dari Demo Plot Sistem Tiga Strata (STS) Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Bukit Jimbaran. Tanah yang digunakan dalam penelitian ini, dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana.

**Tabel 1. Hasil analisis tanah dan kadar air**

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	(%)	23,61	

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

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

### Singkatan :

C, N = Karbon, Nitrogen  
KL = Kapasitas Lapang  
KU = Kering Udara  
P, K = Posfor, Kalium  
N Total = Metode Kjeldhall  
P&K = Metode Bray-1  
Tekstur = Metode Pipet

### Keterangan :

R, S = Rendah, Sedang  
SR = Sangat Rendah  
ST = Sangat Tinggi  
T = Tinggi

### Metode :

C-Organik = Metode Walkley & Black  
D H L = Kehantaran Listrik  
KU & KL = Metode Gravimetri  
KTK & KB = Pengekstrak  $NH_4Oac$

## Pupuk

Pupuk dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk kandang yang berasal dari kotoran kambing.

## **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 berasal dari air sumur yang berada disekitaran tempat penelitian, 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 percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Setiap perlakuan terdiri dari 5 kali ulangan, sehingga jumlah unit percobaan ada 25 pot. Kelima perlakuan tersebut adalah kadar air dengan percobaan A1 (100%), A2 (90%), A3 (80%), A4 (70%), dan A5 (60%) dari kapasitas lapang.

## **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 dibiarkan 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.

### **Penyiraman dan pupuk dasar**

Pupuk dasar berupa pupuk kandang diberikan pada saat tanaman berumur 1 minggu masing-masing 40 g/pot. Penyiraman berupa kadar air sesuai dengan perlakuan diberikan pada saat tanaman berumur 6 minggu yaitu A1 (100%), A2

(90%), A3 (80%), A4 (70%), dan A5 (60%) dari kapasitas lapang. Penyiraman dilakukan secara melingkar mulai dari pinggir pot kemudian mendekat ke pangkal batang tanaman.

Menghitung kadar air kapasitas lapang dengan menggunakan rumus :

$$W \text{ (Kapasitas Lapang)} = Tb \text{ (Berat Basah)} - Tk \text{ (Berat Kering)}$$

### **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) 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.

### **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

Tinggi tanaman *Indigofera zollingeriana* yang diberi kadar air 100%, 90%, 80%, 70% dan 60 % secara statistik berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Semakin rendah kadar air secara nyata ( $P < 0,05$ ) menurunkan tinggi tanaman (Tabel 2). Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan A1, yaitu pemberian kadar air 100% yaitu sebesar 58,80cm. Semakin rendah kadar air yang diberikan, menurunkan tinggi tanaman secara nyata ( $P < 0,05$ ). Pemberian kadar air 90%, 80% dan 70% menurunkan tinggi tanaman masing-masing 25,85%, 37,07% dan 43,87% dibandingkan pada perlakuan A1 ( $P < 0,05$ ). Bahkan dengan perlakuan kadar air 60%, tanaman *Indigofera zollingeriana* tidak mampu tumbuh (mati), sehingga tinggi tanaman tidak bisa diukur.

**Tabel 2 Pengaruh pemberian kadar air terhadap pertumbuhan *Indigofera zollingeriana***

Variabel Pertumbuhan	Perlakuan <sup>2)</sup>					SEM <sup>3)</sup>
	A1 <sup>1)</sup>	A2	A3	A4	A5	
Tinggi tanaman (cm)	58,80 <sup>d</sup>	43,60 <sup>c</sup>	37,00 <sup>bc</sup>	33,00 <sup>b</sup>	0 <sup>a</sup>	2,506
Jumlah daun (helai)	13,80 <sup>d</sup>	10,80 <sup>c</sup>	9,75 <sup>bc</sup>	8,0 <sup>b</sup>	0 <sup>c</sup>	0,896

Keterangan :

- <sup>1)</sup> Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ )
- <sup>2)</sup> A1 = Kadar air 100% dari kapasitas lapang  
 A2 = Kadar air 90% dari kapasitas lapang  
 A3 = Kadar air 80% dari kapasitas lapang  
 A4 = Kadar air 70% dari kapasitas lapang  
 A5 = Kadar air 60% dari kapasitas lapang
- <sup>3)</sup> SEM = *Standar Error of the Treatment Means*

Pemberian kadar air 100% nyata meningkatkan hasil jumlah daun tanaman *Indigofera zollingeriana* yaitu sebesar 13,80 helai. Semakin rendah kadar air yang diberikan akan menurunkan jumlah daun yang dihasilkan secara nyata ( $P < 0,05$ ) (Tabel 2). Pemberian 90%, 80% dan 70% menurunkan jumlah daun yang dihasilkan yaitu sebesar 21,73%, 29,34% dan 42,02% dibandingkan pada perlakuan A1. Pada Perlakuan A5 yaitu pemberian kadar air 60% dari kapasitas lapang tanaman

*Indigofera zollingeriana* tidak mampu tumbuh (mati) sehingga tidak bisa dilakukan pengukuran jumlah daun pada tanaman.

Penurunan pemberian kadar air menjadi 90%, 80% dan 70% dari apasitas lapang (perlakuan A2, A3 dan A4) secara nyata ( $P < 0,05$ ) menurunkan berat kering daun masing-masing 14,93%, 18,24% dan 14,93% dibanding dengan perlakuan A1. Sementara perlakuan A2, A3 dan A4 tidak menunjukkan perbedaan nyata ( $P > 0,05$ ).

**Tabel 3 Pengaruh pemberian kadar air terhadap produksi *Indigofera zollingeriana***

Variabel Produksi	Perlakuan <sup>2)</sup>					SEM <sup>3)</sup>
	A1 <sup>1)</sup>	A2	A3	A4	A5	
Berat daun (gr)	10,58 <sup>c</sup>	9,0 <sup>b</sup>	8,65 <sup>b</sup>	9,0 <sup>b</sup>	0 <sup>a</sup>	0,242
Berat batang (gr)	6,82 <sup>d</sup>	5,96 <sup>c</sup>	5,60 <sup>b</sup>	5,40 <sup>b</sup>	0 <sup>a</sup>	0.168
Berat akar (gr)	8,04 <sup>c</sup>	8,22 <sup>c</sup>	8,07 <sup>c</sup>	7,40 <sup>b</sup>	0 <sup>a</sup>	0.170
Total hijauan (gr)	17,40 <sup>c</sup>	14,96 <sup>b</sup>	14,25 <sup>b</sup>	14,40 <sup>b</sup>	0 <sup>a</sup>	0,374

Keterangan :

- 1) Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ )
- 2) A1 = Kadar air 100% dari kapasitas lapang  
A2 = Kadar air 90% dari kapasitas lapang  
A3 = Kadar air 80% dari kapasitas lapang  
A4 = Kadar air 70% dari kapasitas lapang  
A5 = Kadar air 60% dari kapasitas lapang
- 3) SEM = *Standar Error of the Treatment Means*

Penurunan pemberian kadar air (perlakuan A2, A3 dan A4) menyebabkan terjadinya penurunan berat kering batang masing-masing 12,60%, 17,88% dan 20,82% dibanding perlakuan A1. Akan tetapi pada pemberian kadar air 60% dari kapasitas lapang (A5), tanaman tidak mampu tumbuh dan berkembang (mati) sehingga tidak dapat diukur.

Berat kering akar pada perlakuan A1 sebagai kontrol yaitu 8,04 gram. Perlakuan A2 menghasilkan berat kering akar tertinggi yaitu 8,22 gram (Tabel 3) menyebabkan penurunan masing-masing 1,82% dan 9,97% dibanding perlakuan A3 dan A4, tetapi

tidak nyata ( $P>0,05$ ) meningkatkan 2,23% dibanding dengan perlakuan A1 (Tabel 4.2)

Menurunnya total berat kering hijauan dipengaruhi oleh menurunnya berat kering daun dan berat kering batang yang diduga oleh pemberian kadar air yang semakin menurun (perlakuan 90%, 80% dan 70%) dari kapasitas lapang secara nyata ( $P<0,05$ ) masing-masing 14,02%, 18,10% dan 17,24% dibanding perlakuan A1. Pada pemberian kadar air 60% yaitu perlakuan A5 tanaman *Indigofera zollingeriana* tidak dapat tumbuh dan berkembang (mati) sehingga tidak dapat diukur.

**Tabel 4 Pengaruh pemberian kadar air terhadap karakteristik *Indigofera zollingeriana***

Variabel Karakteristik	Perlakuan <sup>2)</sup>					SEM <sup>3)</sup>
	A1 <sup>1)</sup>	A2	A3	A4	A5	
Nisbah Berat Kering Daun/Batang	1,55 <sup>b</sup>	1,51 <sup>b</sup>	1,54 <sup>b</sup>	1,67 <sup>c</sup>	0,0 <sup>a</sup>	0,035
Nisbah Berat Kering Total Hijauan/Akar	2,17 <sup>d</sup>	1,82 <sup>bc</sup>	1,76 <sup>b</sup>	1,95 <sup>c</sup>	0,0 <sup>a</sup>	0,044

Keterangan :

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

<sup>2)</sup> A1 = Kadar air 100% dari kapasitas lapang

A2= Kadar air 90% dari kapasitas lapang

A3 = Kadar air 80% dari kapasitas lapang

A4 = Kadar air 70% dari kapasitas lapang

A5 = Kadar air 60% dari kapasitas lapang

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

Menurunnya pemberian kadar air menyebabkan hasil nisbah berat kering daun dengan batang menurun masing- masing sebesar 2,58% dan 0,64% pada pemberian kadar air 90%, dan 80% dari kapasitas lapang dibanding dengan perlakuan A1. Namun pada pemberian kadar air 70% terjadi peningkatan sebesar 7,74% dibanding dengan perlakuan A1, secara statistik berbeda nyata ( $P<0,05$ ).

Sementara nisbah berat kering total hijauan dengan akar tertinggi pada perlakuan A1 yaitu 2,17. Menurunnya pemberian kadar air menyebabkan nisbah berat kering total hijauan dengan akar juga menurun secara nyata ( $P<0,05$ ) masing-masing

16,12%, 18,89% dan 10,13% untuk perlakuan A2, A3 dan A4 dibanding dengan perlakuan A1.

Pemberian kadar air 90%, 80% dan 70% kapasitas lapang menyebabkan menurunnya tinggi tanaman dan jumlah daun dibanding dengan pemberian kadar air 100% (Tabel 2). Pada perlakuan kadar air 60% minggu ke 13 tanaman *Indigofera zollingeriana* sudah tidak bisa bertahan (mati) sehingga variabel pertumbuhan, produksi dan karakteristik tidak dapat diukur.

Hal ini karena semakin terpenuhi kebutuhan air yang dibutuhkan oleh tanaman *Indigofera zollingeriana* maka akar tanaman dengan mudah menembus tanah untuk memperoleh unsur hara dan air secara optimal sebaliknya pada saat kekurangan air, tanaman akan memanjangkan akarnya sampai ke lapisan tanah yang memiliki ketersediaan air yang cukup, sehingga tanaman tersebut dapat bertahan hidup. Hal ini di dukung oleh pendapat Lakitan (1995), kekurangan air dapat menghambat laju fotosintesa, karena turgiditas sel penjaga stomata akan menurun hal ini menyebabkan stomata menutup. Menurut Goldsworthy dan Fisher (1995), penutupan stomata pada kebanyakan spesies akibat kekurangan air pada daun akan mengurangi laju penyerapan CO<sub>2</sub> pada waktu yang sama dan pada akhirnya akan mengurangi laju fotosintesa. Islami dan Utomo (1995), kedalaman perakaran sangat berpengaruh terhadap jumlah air yang diserap. Pada umumnya tanaman dengan pengairan yang baik mempunyai sistem perakaran yang lebih panjang dari pada tanaman yang tumbuh pada tempat yang kering. Rendahnya kadar air tanah akan menurunkan perpanjangan akar, kedalaman penetrasi dan diameter akar.

Penurunan berat kering daun, berat kering batang dan berat kering akar terjadi pada pemberian kadar air 90%, 80% dan 70% dari kapasitas lapang dan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Bahkan pada pemberian kadar air 60% (Tabel 3) dari kapasitas lapang menyebabkan kematian, yang mungkin disebabkan karena pada kadar air 60% kapasitas lapang akar tanaman *Indigofera zollingeriana* tidak mampu menyerap air dengan baik dan juga disebabkan oleh tekstur tanah percobaan yakni lempung liat berpasir. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner *et al.* (1991),

ketersediaan air akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Pertumbuhan suatu tumbuhan dapat diukur melalui berat Kering dan laju pertumbuhan relatifnya. Berat kering tumbuhan yang berupa biomassa total, dipandang sebagai manifestasi proses-proses metabolisme yang terjadi di dalam tubuh tumbuhan. Biomassa tumbuhan meliputi hasil fotosintesis, serapan unsur hara dan air. Berat kering dapat menunjukkan produktivitas tanaman karena 90% hasil fotosintesis terdapat dalam bentuk berat kering.

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang pada perlakuan 70% menunjukkan hasil yang nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A1, A2 dan A3 (Tabel 4). Hal ini dikarenakan peningkatan berat kering daun lebih tinggi dari pada peningkatan berat kering batangnya. Semakin tinggi nisbah berat kering daun dengan batang menunjukkan produksi daun lebih banyak dari pada batang yang mengindikasikan kandungan kadar air tanah yang lebih banyak sekaligus menunjukkan kualitas hijauan lebih baik. 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.

Ketersediaan air bagi tanaman akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tersebut. Apabila air tersedia bagi tanaman dalam keadaan cukup pertumbuhan tanaman akan baik sebaliknya bila tanaman kekurangan air maka dapat menyebabkan pertumbuhannya terganggu bahkan dapat menyebabkan kematian pada tanaman. Pernyataan ini didukung oleh pendapat Kozlowsky (1991) menyatakan dengan ketersediaan air yang lebih besar akan menghasilkan pertumbuhan yang lebih besar.

Tanah liat yang memiliki banyak pori mikro akan menyulitkan akar untuk tumbuh, sehingga mengurangi daya serap air oleh akar yang akan berakibat sedikitnya air yang diperoleh tanaman untuk mensintesis fotosintat. Hanafiah (2005), menjelaskan bahwa tanah liat merupakan tanah yang memiliki banyak pori mikro atau tidak porus. Pori mikro pada tanah liat disebabkan oleh struktur tanahnya yang padat.

Antara agregat-agregat tanah sangat sedikit terdapat celah atau ruang. Hal tersebut menyebabkan udara sangat terbatas dan air mudah terperangkap, sehingga tanah liat sulit untuk meloloskan air atau dengan kata lain permeabilitasnya rendah.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa menurunnya pemberian kadar air dari 100% kapasitas lapang menjadi 90%, 80% dan 70% menyebabkan pertumbuhan dan produksi *Indigofera zollingeriana* mengalami penurunan. Pada pemberian kadar air 60% dari kapasitas lapang pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* yang ditanam dalam pot tidak dapat berkembang, terjadi kematian sebelum pemanenan. Pertumbuhan dan produksi tertinggi *Indigofera zollingeriana* adalah pada pemberian kadar air 100% kapasitas lapang. Kadar air tanah yang sesuai terhadap pertumbuhan dan produksi *Indigofera zollingeriana* dengan menggunakan media tanah bukit yaitu pemberian kadar air tanah 100% sampai 80% dari kapasitas lapang.

### **Saran**

Untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi hijauan *Indigofera zollingeriana* dapat disarankan untuk menggunakan kadar air tanah berkisar antara 100% sampai 80% dan sebaiknya juga memperhatikan dalam memilih jenis tanah yang tepat yang digunakan pada saat akan melakukan penanaman bibit dan pemupukan tanaman.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. I Wayan Suarna, MS, Ibu Ir. Ni Gusti Ketut Roni, MSi dan Dr. Ir. I Nyoman Tirta Ariana, 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

- Akbarillah T. D., Kaharuddin dan Kususiayah. 2002. Kajian daun tepung Indigofera sebagai suplemen pakan produksi dan kualitas telur. Dalam : laporan penelitian. Bengkulu (Indonesia): Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu.
- Buckman, H. O. dan N. C. Brady. 1982. Ilmu Tanah. Penerbit Bharata KaryaAksara, Jakarta.
- Chaves, M. M., J. S. Pereira., J. Maroco., M. L. Rodrigues., C. P. Ricardo., M. L. Osorio., I. Carvalho., T. Faria and C. Pinheiro. 2003. How plants cope with water stress in the field. Photosynthesis and growth. *Ann Bot.* 89:907-916.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan: Herawati Susilo. UI Press, Jakarta
- Goldsworthy, P. R. dan N. M. Fisher. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Diterjemahkan oleh Tohari. Gadjah Mada University Press. 874 Hal.
- Hakim, N., Y. Nyakpa., A.M.Lubis., S.G. Nugroho., M.R. Saul., M.A. Diha., G.B. Hong dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-dasar ilmu tanah (TNH). Bandar Lampung: Penerbit Universitas Lampung.
- Hanafiah, K. A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Islami, T. dan W. H. Utomo, 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP Semarang Press, Semarang
- Lakitan, B. 1995. Hortikultura I. Teori Budidaya dan Pasca Panen. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 219 hlm
- Sinaga, R. 2007. Analisis model ketahanan rumput Gajah dan rumput Raja akibat cekaman kekeringan berdasarkan respons anatomi akar dan daun. *J. Biol. Sumatera* 2: 17-20.
- 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.

- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik (Terjemahan: Bambang Sumantri). Jakarta: PT. Gramedia.
- Tjelele T. J. 2006. Dry matter production, intake and nutritive value of certain Indigofera species [Thesis]. [Hatfield (South Africa)]: University of Pretori
- Zhang J, Yao Y, John GS, David CF. 2010. Influence of soil drought stress on photosynthesis, carbohydrates and the nitrogen and phosphorus absorb in different section of leaves and stem of Fuji/M.9EML, a young apple seedling. Afr J Biotechnol. 9:5320-5325.