

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI INDIGOFERA (*Indigofera zollingeriana*) PADA BERBAGAI DOSIS PUPUK *BIO-SLURRY*****Jaya, I W. D., I K. M. Budiassa, dan N. G. K. Roni**

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar

E-mail: [duajajaya02@yahoo.com](mailto:duajajaya02@yahoo.com). Hp. 087862770092/082236292391**ABSTRAK**

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi *Indigofera zollingeriana* pada berbagai dosis pupuk *bio-slurry* dilaksanakan selama 10 minggu, di Stasiun Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana di desa Pengotan, Kecamatan Bangli, Kabupaten Bangli. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan empat dosis pupuk *bio-slurry* yaitu: D0: tanpa pupuk *bio-slurry*, D5: 5 ton/ha, D10: 10 ton/ha, dan D15: 15 ton/ha. Keempat perlakuan tersebut dibagi ke dalam 4 blok sebagai ulangan sehingga terdapat 16 petak sebagai unit penelitian. Peubah yang diamati pada penelitian ini yaitu pertumbuhan, produksi dan karakteristik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk *bio-slurry* dapat meningkatkan pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* dan cenderung meningkatkan produksinya. Dosis 5 ton/ha, 10 ton/ha, dan 15 ton/ha secara nyata ( $P < 0,05$ ) meningkatkan pertambahan jumlah cabang dan pertambahan jumlah daun *Indigofera zollingeriana* dibandingkan dengan kontrol. Pemberian dosis *bio-slurry* 5 ton/ha menghasilkan berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan dan luas daun yang cenderung lebih tinggi ( $P > 0,05$ ) dibandingkan perlakuan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk *bio-slurry* dapat meningkatkan pertumbuhan *Indigofera zollingeriana*. Dosis *bio-slurry* 5 ton/ha, 10 ton/ha, dan 15 ton/ha meningkatkan pertambahan jumlah cabang dan pertambahan jumlah daun dibandingkan dengan kontrol, dan produksi *Indigofera zollingeriana* yang paling baik dihasilkan pada perlakuan *bio-slurry* 5 ton/ha.

Kata kunci : pertumbuhan, produksi, *Indigofera zollingeriana*, *bio-slurry*, dosis pupuk

**GROWTH AND PRODUCTION OF INDIGOFERA (*Indigofera zollingeriana*) AT VARIOUS DOSAGES OF BIOSLURRY FERTILIZER****ABSTRACT**

The study aimed to determine the growth and production of *Indigofera zollingeriana* at various dosages of bioslurry fertilizer was conducted for 10 weeks at Research Station Faculty of Animal Husbandry Udayana University at Pengotan Village, Bangli Districts, Bangli regency. The study used randomized block design (RBD) with four doses of offering bioslurry fertilizer as treatments: D0: without bioslurry fertilizer, D5: 5 ton/ha, D10: 10 ton/ha and D15: 15 ton/ha. The four treatments were divided in four blocks as replicate, so there were 16 plots as an experiment unit. Variables observed were growth, production and characteristics. Result of the study showed that the offering of bioslurry fertilizer could increase the growth of *Indigofera zollingeriana* and tends to



increase its production. Dose 5 tons/ha, 10 tons/ha, and 15 tons/ha increase the number of branches and number of leaves compared to control. Dose bioslurry 5 tons/ha results in leaf dry weight, stem dry weight, total dry weight of forage and leaf area tended ( $P > 0.05$ ) was higher than other treatments. Based on the results of the study it concluded that the bioslurry fertilizer could increase growth *Indigofera zollingeriana*. Dose 5 tons/ha, 10 tons/ha, and 15 tons/ha were increase the number of branches and number of leaves compared to control, and production of the most well *Indigofera zollingeriana* produced on the treatment of bio-slurry 5 tons/ha.

*Keywords: growth, production, Indigofera zollingeriana, bio-slurry, fertilizers dose*

## PENDAHULUAN

Hijauan merupakan pakan utama dari ternak ruminansia, selain merupakan kebutuhan pokok untuk pertumbuhan, hijauan juga merupakan komponen yang sangat menunjang produksi dan reproduksi ternak. Secara umum hijauan yang diberikan kepada ternak dibagi menjadi dua macam, yaitu rumput dan leguminosa. Ditjen Peternakan (1992) menyatakan bahwa jumlah hijauan segar (makanan berserat) yang dikatakan baik apabila diberikan 10-15% dari berat badan. Pemberian hijauan lebih dari 15% dikatakan sedang, sementara pemberian hijauan kurang dari 10% dari berat badan dikatakan kurang.

Hijauan legum merupakan pakan ruminansia yang mengandung nutrisi seperti energi, protein, lemak, serat, vitamin dan mineral dengan kuantitas dan kualitas yang sangat bervariasi. Menurut Bayer (1990), keuntungan leguminosa bila dibandingkan dengan rumput adalah leguminosa dapat mengikat nitrogen atmosfer dalam simbiosisnya dengan *rhizobia*, sehingga kualitas hijauan leguminosa tidak menurun secara drastis sebagaimana rumput pada saat musim kemarau. *Indigofera zollingeriana* merupakan tanaman pakan jenis leguminosa yang memiliki kandungan nutrisi dan produksi yang tinggi, serta mempunyai kualitas baik untuk memenuhi kebutuhan ternak, berumur panjang dan dapat beradaptasi pada semua jenis tanah, serta toleran terhadap kekeringan (Lemmens dan Cardon, 2005). Sebagai pakan hijauan *Indigofera zollingeriana* mempunyai kualitas nutrisi dan produktivitas yang tinggi dan dengan kandungan protein yang bervariasi yaitu 21-25% (Tarigan *et al.*, 2010).

Ketersediaan, produktivitas, dan kualitas hijauan makanan ternak semakin menurun, karena menurunnya kualitas tanah (degradasi lahan) yang disebabkan oleh



kehadiran bahan-bahan pencemar di tanah. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dalam jumlah banyak merupakan salah satu penyebab degradasi lahan (Kartini, 2000). Kondisi tersebut dapat ditanggulangi dengan usaha mengembalikan kondisi tanah baik fisik, kimia, maupun biologinya. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan cara pemupukan menggunakan pupuk organik.

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia yang diolah melalui proses pembusukan (dekomposisi) oleh mikroorganisme pengurai. Pupuk organik memiliki fungsi kimia yang penting seperti penyediaan hara makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur) dan hara mikro seperti zink, tembaga, kobalt, barium, mangan, dan besi, meskipun jumlahnya relatif sedikit (Suriadikarta *et al.*, 2006). Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan produksi hijauan makanan ternak adalah pupuk *bio-slurry*.

*Bio-slurry* adalah pupuk organik yang merupakan hasil pengolahan limbah padat (*slurry*) dari proses biogas, melalui penambahan mikroorganisme tertentu dengan kualitasnya menjadi lebih baik. Pupuk *bio-slurry* juga mengandung mikroba “probiotik” yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan lahan dan meningkatkan produksi tanaman budidaya karena mengandung bahan organik yang cukup tinggi, selain itu pupuk *bio-slurry* juga dapat meningkatkan populasi dan aktivitas mikroorganisme tanah. Pupuk *bio-slurry* atau ampas biogas mempunyai kemampuan untuk mengikat air dengan baik.

Komposisi *bio-slurry* setelah fermentasi adalah air 70–80% dan zat kering 20–30%, dan jika diuraikan lagi zat kering tersebut mengandung bahan organik 18–27% (Prasanna *et al.*, 2008). Sedangkan menurut Tim BIRU (2012) kandungan dalam *bio-slurry* berbasis kering mempunyai bahan organik 68,59%, C-organik 17,87%, N-total 1,47%, C/N rasio 9,09%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,52% dan K<sub>2</sub>O 0,34%. Pertumbuhan kembali dan produktivitas *Indigofera zollingeriana* dapat diperbaiki dengan penambahan pupuk organik cair pada pemupukan 15 hari sebelum panen yang meliputi rasio daun, cabang, jumlah bintil akar, produksi daun dan tajuk (Suharlina dan Abdullah, 2012), namun

informasi tentang respon *Indigofera zollingeriana* terhadap pemupukan *bio-slurry* masih sangat terbatas, sehingga perlu dilakukan penelitian.

## MATERI DAN METODE

### Waktu Dan Tempat Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan di Stasiun Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana di Desa Pengotan, Kecamatan Bangli, Kabupaten Bangli selama 4 bulan dari tanggal 9 Mei - 23 Agustus 2015 dan dilanjutkan dengan proses penentuan berat kering di Laboratorium Tumbuhan Pakan, Stasiun Penelitian, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana di Jalan Raya Sesetan Gang Markisa Denpasar, Bali.

### Bibit

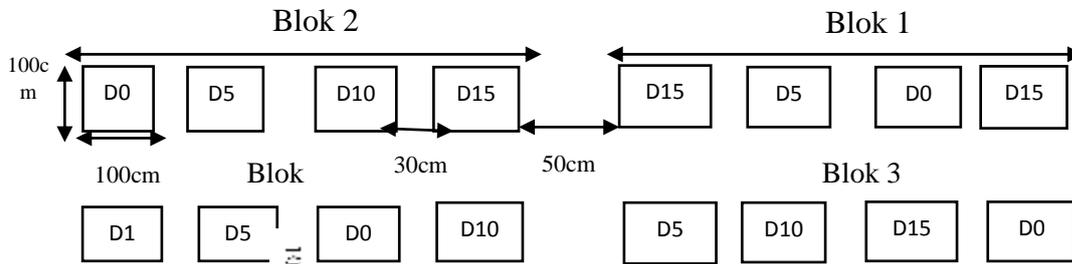
Bibit yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa biji *Indigofera zollingeriana* yang diperoleh dari Balai Perbibitan Ternak Unggul Hijauan Pakan Ternak (BPTUHPT) Padang Mangatas, Sumatra Barat.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan empat dosis *bio-slurry* yaitu: D0: tanpa pemberian *bio-slurry*, D5: pemberian *bio-slurry* 5 ton/ha, D10: pemberian *bio-slurry* 10 ton/ha, dan D15: pemberian *bio-slurry* 15 ton/ha. Keempat perlakuan tersebut dibagi ke dalam 4 blok sebagai ulangan, sehingga terdapat 16 petak sebagai unit penelitian.

### Persiapan Penelitian

Sebelum penelitian dilakukan beberapa persiapan antara lain tanah yang akan dipergunakan dalam penelitian terlebih dahulu digemburkan sehingga menjadi homogen, kemudian dibuat petak-petak dengan ukuran 100×100 cm sebanyak 16 petak. Setiap 4 petak diberi jarak 50 cm untuk membedakan antara blok 1, blok 2, blok 3, dan blok 4, sedangkan antara petak di dalam 1 blok diberi jarak 30 cm.



Gambar 1. I. a. dan ukuran petak penanaman *Indigofera zollingeriana*

### Pemberian Pupuk

Pada penelitian ini pemberian pupuk dilakukan satu kali selama penelitian berlangsung. Sebelum penanaman bibit, pupuk *bio-slurry* dicampur dengan tanah sampai homogen sebelum penanaman bibit sesuai dengan dosis masing-masing petak yang sudah diacak dengan cara diundi. Pemberian pupuk *bio-slurry* sesuai dengan perlakuan yakni: D0: tanpa pemberian *bio-slurry*, D5: pemberian *bio-slurry* 0,5 kg/petak, D10: pemberian *bio-slurry* 1 kg/petak, dan D15: pemberian *bio-slurry* 1,5 kg/petak.

### Penanaman Bibit

Penanaman bibit dilakukan dengan penanaman bibit dari biji secara langsung pada setiap petak. Pada setiap petak dibuat empat lubang tanam dan masing-masing diisi 3 biji *Indigofera zollingeriana*. Setelah tumbuh, dipilih satu tanaman setiap lubang yang pertumbuhannya paling baik dan mewakili rata-rata untuk tetap dipelihara sehingga terdapat empat tanaman pada setiap petak penelitian.

### Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, pemberantasan hama dan gulma. Penyiraman dilakukan setiap hari sekali pada sore hari sedangkan pemberantasan hama dan gulma dilakukan sewaktu-waktu apabila hama atau gulma mengganggu tanaman.

### Pengukuran dan pemanenan

Pengukuran atau pengambilan data pertumbuhan dilakukan setiap minggu selama 8 minggu, selanjutnya dilanjutkan pengambilan data produksi dengan pemanenan atau pemotongan tanaman. Tanaman dipotong diatas permukaan tanah dan kemudian dipisahkan antara bagian-bagian tanaman.

## Pengeringan

Pengeringan dilakukan setelah bagian-bagian tanaman dijemur sampai kering matahari. Selanjutnya dioven pada suhu 80<sup>0</sup>C sampai beratnya konstan. Pengeringan dilakukan di Laboratorium Tumbuhan Pakan Stasiun Penelitian, Fakultas Peternakan Universitas Udayana yang terletak di Jalan Raya Sesetan, Gang Markisa, Denpasar.

## Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi peubah pertumbuhan, produksi dan karakteristik. Peubah pertumbuhan diamati setiap minggu mulai saat tanaman berumur 4 minggu setelah tanam, sedangkan peubah produksi dan karakteristik diamati setelah panen.

### a. Peubah Pertumbuhan

Peubah pertumbuhan diamati setiap minggu sekali selama 8 minggu. Peubah pertumbuhan yang diamati meliputi: penambahan tinggi tanaman, penambahan jumlah cabang, penambahan jumlah daun, dan penambahan diameter batang

### b. Peubah produksi

Peubah produksi yang diamati meliputi berat kering batang, berat kering daun, dan berat kering total hijauan.

### c. Peubah karakteristik

Pada peubah karakteristik yang dihitung meliputi luas daun dan nisbah berat kering daun dengan berat kering batang.

## Analisis Statistik

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Anova) dengan program SPSS. 16.0 dengan taraf signifikansi 5% (0,05). Apabila terdapat hasil yang berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), maka dilanjutkan dengan Uji Wilayah Berganda Duncan (Hartono, 2008).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk *bio-slurry* berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pertambahan tinggi tanaman *Indigofera zollingeriana*. Rataan pertambahan tinggi tanaman pada perlakuan tanpa pupuk *bio-slurry* sebagai kontrol (D0) adalah 13,50 cm (Tabel 1). Perlakuan 5 ton/ha (D5), 10 ton/ha (D10) dan 15 ton/ha (D15) berturut-turut menghasilkan pertambahan tinggi tanaman 50,22%, 14,59% dan 59,59% tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 1. Pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* pada berbagai dosis pupuk *bio-slurry*

Peubah Pertumbuhan	Dosis Pupuk				SEM <sup>3)</sup>
	D0 <sup>2)</sup>	D5	D10	D15	
Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)	13,50 <sup>a</sup>	20,28 <sup>a</sup>	15,47 <sup>a</sup>	21,25 <sup>a 1)</sup>	2,20
Pertambahan Jumlah Cabang (batang)	7,44 <sup>c</sup>	9,25 <sup>b</sup>	9,72 <sup>ab</sup>	11,21 <sup>a</sup>	0,50
Pertambahan Jumlah Daun (helai)	21,38 <sup>b</sup>	28,69 <sup>a</sup>	28,00 <sup>ab</sup>	32,96 <sup>a</sup>	2,13
Pertambahan Diameter Batang (cm)	0,16 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,20 <sup>a</sup>	0,26 <sup>a</sup>	0,05

### Keterangan

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

<sup>2)</sup>D0 = tanpa pupuk *bio-slurry*

D10 = pupuk *bio-slurry* 10 ton/ha

D5 = pupuk *bio-slurry* 5 ton/ha

D15 = pupuk *bio-slurry* 15 ton/ha

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

Berdasarkan hasil penelitian pertambahan jumlah cabang *Indigofera zollingeriana* secara nyata ( $P<0,05$ ) dipengaruhi oleh perlakuan pupuk *bio-slurry*. Pada perlakuan tanpa pupuk *bio-slurry* sebagai kontrol (D0) menghasilkan pertambahan jumlah cabang 7,44 batang (Tabel 1). Rataan jumlah cabang tanaman yang diberi pupuk *bio-slurry* 5 ton/ha (D5), 10 ton/ha (D10) dan 15 ton/ha (D15) meningkat secara nyata ( $P<0,05$ ) berturut-turut 24,33%, 30,65%, dan 50,67% dibandingkan dengan kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk *bio-slurry* mempengaruhi pertambahan jumlah daun *Indigofera zollingeriana*. Pertambahan jumlah daun tanaman pada perlakuan tanpa pupuk *bio-slurry* sebagai kontrol (D0) adalah 21,38 helai (Tabel 1). Rataan jumlah daun tanaman yang diberi perlakuan pupuk *bio-slurry* D5, dan D15 meningkat secara nyata ( $P<0,05$ ) berturut-turut 34,82%, dan 53,63% dibandingkan dengan kontrol, sedangkan rata-rata jumlah daun pada perlakuan D10 meningkat 31,58%

dibandingkan dengan kontrol dan lebih rendah masing-masing 2,46% dan 16,75% dibandingkan dengan perlakuan D5 dan D15 tetapi secara statistik berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ).

Berdasarkan hasil penelitian perlakuan pupuk *bio-slurry* berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pertambahan diameter batang tanaman *Indigofera zollingeriana*. Pada perlakuan tanpa pupuk *bio-slurry* sebagai kontrol (D0) menghasilkan pertambahan diameter batang 0,16 cm (Tabel 1). Perlakuan D5, D10 dan D15 berturut-turut menghasilkan pertambahan diameter batang 31,25%, 25,00% dan 62,50% tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 2. Produksi *Indigofera zollingeriana* pada berbagai dosis pupuk *bio-slurry*

Peubah Produksi	Dosis Pupuk				SEM <sup>3)</sup>
	D0 <sup>2)</sup>	D5	D10	D15	
Berat Kering Batang (g)	11,25 <sup>a</sup>	16,75 <sup>a</sup>	11,00 <sup>a</sup>	12,25 <sup>a 1)</sup>	3,96
Berat Kering Daun (g)	12,50 <sup>a</sup>	19,25 <sup>a</sup>	15,50 <sup>a</sup>	17,00 <sup>a</sup>	2,95
Berat Kering Total Hijauan (g)	23,75 <sup>a</sup>	36,00 <sup>a</sup>	22,50 <sup>a</sup>	29,50 <sup>a</sup>	6,87

**Keterangan**

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

<sup>2)</sup>D0 = tanpa pupuk *bio-slurry*

D10 = pupuk *bio-slurry* 10 ton/ha

D5 = pupuk *bio-slurry* 5 ton/ha

D15 = pupuk *bio-slurry* 15 ton/ha

<sup>3)</sup>SEM = *Standar Error Of The Treatmet Means*

Berdasarkan hasil penelitian perlakuan pupuk *bio-slurry* berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap berat kering batang tanaman *Indigofera zollingeriana*. Perlakuan D0 menghasilkan berat kering batang 11,25 g (Tabel 2). Rataan berat kering batang tanaman pada perlakuan D5 dan D15 lebih tinggi 48,89% dan 8,89% dibandingkan dengan kontrol, sedangkan pada perlakuan D10 lebih rendah 2,22% dibandingkan dengan kontrol, tetapi secara statistik berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk *bio-slurry* berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap berat kering daun hijauan *Indigofera zollingeriana*. Perlakuan D0 menghasilkan berat kering daun 12.50 g (Tabel 2). Rataan berat kering daun tanaman pada perlakuan D5, D10 dan D15 tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih tinggi masing-masing 34,00%, 24,00% dan 36,00% dibandingkan dengan kontrol, sedangkan pada perlakuan D10 dan D15 berturut-turut 24,19% dan 13,24% tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih rendah dibandingkan pada perlakuan D5.



*Indigofera zollingeriana* yang mendapat perlakuan D5 menghasilkan berat kering total hijauan tertinggi yaitu 36,00% g (Tabel 2), lebih tinggi masing-masing 34,00%, 37,50% dan 18,06% dibandingkan pada perlakuan D0, D10 dan D15 tetapi secara statistik berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk *bio-slurry* secara tidak nyata ( $P>0,05$ ) dapat meningkatkan nisbah berat kering daun dengan berat kering batang hijauan *Indigofera zollingeriana*. Peningkatan dosis pupuk *bio-slurry* D5, D10 dan D15 meningkatkan nisbah berat kering daun dengan berat kering batang berturut-turut 11,39%, 20,95% dan 27,02% dibandingkan dengan kontrol, tetapi secara statistik berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ).

Tabel 3. Karakteristik *Indigofera zollingeriana* pada berbagai dosis pupuk *bio-slurry*

Peubah Karakteristik	Dosis Pupuk				SEM <sup>3)</sup>
	D0 <sup>2)</sup>	D5	D10	D15	
Nisbah Berat Kering Daun Dengan Berat Kering Batang	1,20 <sup>a</sup>	1,34 <sup>a</sup>	1,46 <sup>a</sup>	1,53 <sup>a 1)</sup>	0,16
Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	2515,60 <sup>a</sup>	3186,40 <sup>a</sup>	2792,00 <sup>a</sup>	2690,20 <sup>a</sup>	675,91

**Keterangan**

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

<sup>2)</sup>D0 = tanpa pupuk *bio-slurry* D10 = pupuk *bio-slurry* 10 ton/ha

D5 = pupuk *bio-slurry* 5 ton/ha D15 = pupuk *bio-slurry* 15 ton/ha

<sup>3)</sup>SEM = *Standar Error Of The Treatmet Means*

Luas daun tertinggi dihasilkan oleh *Indigofera zollingeriana* yang mendapat perlakuan D5 yaitu 3186,40 cm<sup>2</sup> (Tabel 3), lebih tinggi masing 21,05%, 12,38% dan 15,57% dibandingkan dengan perlakuan kontrol (D0), D10 dan D15 tetapi secara statistik berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ).

Pertambahan tinggi tanaman yang diberi perlakuan dosis pupuk *bio-slurry* menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ). Pemberian dosis pupuk *bio-slurry* 15 ton/ha (D15) menghasilkan pertambahan tinggi tanaman yang tertinggi, walaupun pada analisis statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sutresnawan (2012), yang menyatakan bahwa pemberian pupuk limbah biogas cenderung menghasilkan jumlah daun, jumlah cabang, dan tinggi tanaman lebih tinggi karena adanya proses fermentasi pada limbah biogas yang



mengubah zat makanan menjadi tersedia bagi tanaman yang mempermudah penyerapan unsur hara pada tanaman sehingga mempercepat pertumbuhan dan produksi tanaman.

Pemberian pupuk *bio-slurry* 5 ton/ha (D5) secara nyata ( $P < 0,05$ ) meningkatkan pertambahan jumlah daun *Indigofera zollingeriana* dibandingkan dengan kontrol (D0), dan berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dibandingkan dengan perlakuan D10 dan D15. Hal ini berarti unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada pemberian dosis 5 ton/ha (D5) dapat terpenuhi sehingga dapat meningkatkan pertambahan jumlah daun. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Sutresnawan (2015), yang melaporkan bahwa pemberian pupuk limbah biogas cenderung menghasilkan jumlah daun, jumlah cabang, dan tinggi tanaman lebih tinggi karena adanya proses fermentasi pada limbah biogas yang mengubah zat makanan menjadi tersedia bagi tanaman yang mempermudah penyerapan unsur hara oleh tanaman sehingga mempercepat pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemberian pupuk organik *bio-slurry* akan meningkatkan nitrogen (N) total tanah, karena tingginya kandungan N pada pupuk *bio-slurry*. 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. Kandungan nitrogen (N) tersebut secara langsung akan mempengaruhi pertumbuhan dan meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang dan jumlah daun kembang telang (*Clitoria ternatea*).

Pertambahan jumlah cabang *Indigofera zollingeriana* yang mendapat perlakuan pupuk *bio-slurry* secara nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (D0), dan terus meningkat sejalan dengan peningkatan pupuk *bio-slurry*. Hal ini karena tingginya kandungan nitrogen (N) dalam *bio-slurry* dan mudah diserap oleh tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Tim BIRU, 2012). Kandungan nitrogen (N) tersebut secara langsung akan mempengaruhi pertumbuhan dan meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang dan jumlah daun. Nitrogen (N) adalah hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan pertumbuhan, produksi dan karakteristik bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar (Sutedjo, 2002).



Perlakuan pemberian pupuk *bio-slurry* berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap penambahan diameter batang *Indigofera zollingeriana*. Hal ini mungkin karena hasil fotosintesis terlebih dulu diutamakan untuk peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang. Simorangkir (2000) mengemukakan pertumbuhan diameter batang berhubungan erat dengan laju fotosintesis yang akan sebanding dengan jumlah intensitas cahaya matahari yang diterima dan respirasi. Daniel *et al.* (1997) menyatakan bahwa terhambatnya pertumbuhan diameter tanaman karena produk fotosintesisnya serta spektrum cahaya matahari yang kurang merangsang aktivitas hormon dalam proses pembentukan sel ke arah diameter batang, terutama pada intensitas cahaya yang rendah.

Aplikasi pupuk *bio-slurry* 5 ton/ha (D5) menghasilkan berat kering batang dan berat kering daun yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 2), tetapi secara statistik berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini terkait dengan jumlah daun pada perlakuan D5 yang nyata ( $P<0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol dan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dibandingkan dengan perlakuan D10 dan D15 (Tabel 1) dan luas daun yang cenderung paling tinggi (Tabel 3). Semakin banyak jumlah daun dan semakin luas daun akan mempengaruhi berat kering daun. Semakin luas daun proses fotosintesis semakin meningkat sehingga meningkatkan berat kering tanaman. Pemberian bahan organik berpengaruh terhadap tanaman seperti peningkatan kegiatan respirasi, bertambahnya luas daun yang berpengaruh terhadap kegiatan fotosintesis yang bermuara pada produksi dan kandungan bahan kering (Husma, 2010). 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.

Berat kering total hijauan pada perlakuan D5 cenderung lebih tinggi ( $P>0,05$ ) dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh tanaman *Indigofera* yang diberi dosis pupuk *bio-slurry* 5 ton/ha (D5) menghasilkan berat kering batang dan berat kering daun yang cenderung lebih tinggi dari perlakuan lainnya (Tabel 2). Di samping



itu perlakuan D5 juga memiliki luas daun yang cenderung paling luas dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 3), 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 fotosintesis akan disebarkan keseluruhan bagian tanaman sehingga berat kering tanaman akan meningkat. Karbohidrat dan protein merupakan komponen penyusun berat kering tanaman, semakin banyak kandungan karbohidrat dan protein dalam tanaman maka berat kering tanaman itu semakin tinggi (Budiana, 1993).

Produksi hijauan dapat tercapai seoptimal mungkin jika macam dan jumlah hara yang ditambahkan dalam jumlah yang cukup dan seimbang dengan kebutuhan tanaman (Hakim *et al.*, 1986). Pengaruh perlakuan dari pupuk *bio-slurry* yang tidak nyata ( $P>0,05$ ) pada peubah produksi dan karakteristik dipengaruhi oleh waktu penelitian yang singkat, sehingga baru berpengaruh nyata pada peubah pertumbuhan. Disamping itu, faktor cuaca juga sangat berpengaruh terhadap perkembangan perakaran tanaman dan penyerapan unsur-unsur hara baik yang memang tersedia di dalam tanah maupun yang ditambahkan melalui pemupukan. Unsur-unsur iklim yang penting bagi pertumbuhan tanaman antara lain adalah curah hujan, suhu, kelembaban udara, lama masa bulan kering (curah hujan kurang dari 60 mm/bln), dan ketinggian tempat dari permukaan laut (Djaenudin *et al.*, 2003). Pada saat penelitian berlangsung, hujan hanya terjadi pada awal penelitian dan tidak ada hujan turun sampai penelitian berakhir. Keadaan tersebut menyebabkan ketersediaan air di sekitar perakaran tanaman kurang optimal walaupun sudah dilakukan penyiraman secara rutin, sehingga unsur-unsur hara yang terdapat pada pupuk *bio-slurry* tidak dapat tersedia secara optimal untuk mendukung produktivitas tanaman. Menurut Prasad *et al.* (2008), kekeringan dan tingginya temperatur tanah merupakan dua faktor lingkungan yang paling utama penyebab kegagalan pertumbuhan dan hasil panen pada tanaman. Ahmad *et al.* (2007), menyatakan bahwa cekaman kekeringan menyebabkan tanah mengalami defisit air terutama di sekitar perakaran (*rhizosphere*). Hal ini akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena rendahnya asupan nutrisi pada sel dan jaringan. Wang



*et al.* (2003) melaporkan bahwa cekaman kekeringan merupakan salah satu penyebab utama menurunnya laju pertumbuhan dan kegagalan panen, dan dikatakan pula bahwa sebagian besar tanaman utama di seluruh dunia mengalami penurunan rata-rata lebih dari 50%. Hal ini karena pada kondisi stres air, biasanya tanaman mengalami penurunan pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman (Chaves *et al.* 2003). Menurut Kirnak *et al.* (2001), kekurangan air dapat menghambat pertumbuhan dari semua komponen tanaman diameter batang dan berat kering komponen tanaman dibandingkan tanaman yang diberi air. Kurang optimalnya ketersediaan air juga berpengaruh terhadap mikroorganisme baik yang memang terdapat pada rhizosfer tanah maupun yang terdapat pada pupuk *bio-slurry* yang diaplikasikan. Mikroorganisme tersebut bisa dorman bahkan mati sehingga tidak bisa membantu tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksinya.

Peningkatan dosis pupuk *bio-slurry* cenderung meningkatkan nisbah berat kering daun dengan nisbah berat kering batang (Tabel 3) ini berarti pupuk *bio-slurry* cenderung meningkatkan kualitas hijauan pakan yang dihasilkan, yaitu semakin tinggi nisbah berat kering daun dengan berat kering batang berarti semakin tinggi proporsi daun dibandingkan batangnya. Proporsi daun yang lebih tinggi merupakan indikasi semakin tingginya kualitas hijauan. 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.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk *bio-slurry* dapat meningkatkan pertumbuhan *Indigofera zollingeriana*. Dosis *bio-slurry* 5 ton/ha, 10 ton/ha, dan 15 ton/ha meningkatkan pertambahan jumlah cabang dan



pertambahan jumlah daun dibandingkan dengan kontrol, dan produksi *Indigofera zollingeriana* yang paling baik dihasilkan pada perlakuan *bio-slurry* 5 ton/ha.

### Saran

Untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi hijauan *Indigofera zollingeriana* dapat disarankan menggunakan pupuk *bio-slurry* dengan dosis 5 ton/ha dan hendaknya juga mempertimbangkan musim untuk memilih waktu yang tepat untuk penanaman bibit dan pemupukan.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana yang telah memberikan izin dan fasilitas untuk melakukan penelitian, Bapak/Ibu Staf Dosen Laboratorium Tumbuhan Pakan Fakultas Peternakan yang telah meluangkan waktu dan membantu selama penelitian. Kedua rekan kelompok penelitian yaitu I Nengah Andy Parwata dan Ni Putu Rita Noviani Susanti yang telah tekun memberikan bantuan dan tidak mengenal lelah dalam pelaksanaan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R. F., T. Aziz, MA. Maqsood, MA. Tahir, S. Kanwal. 2007. Effect of silicon application on wheat (*Triticum aestivum L.*) growth under water deficiency stress. Emir J Food Agric. 19:01-07.
- Bayer, W. 1990. Napier Grass—A Promising Foder for Smallholder Livestock Production in the Tripics. Plant Research and Development.
- Budiana. 1993. Produksi Tanaman Hijauan Pakan Ternak Tropis, Fakultas Peternakan Gajah Mada, Yogyakarta. Hal 233-234.
- Chaves MM, JS. Pereira, J. Maroco, ML. Rodrigues, CP. Ricardo, ML. Osorio, I. Carvalho, T. Faria, C. Pinheiro. 2003. How plants cope with water stress in the field. Photosynthesis and growth. Ann Bot. 89:907-916.
- Daniel, T.W., J.A. Helms dan F.S Baker, 1997. Prinsip-prinsip Silvikultur. Terjemahan Joko Marsono dan Oemi Hani'in. Edisi Kedua. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.



- Ditjen Peternakan. 1992. Pedoman identifikasi factor penentu teknis peternakan proyek peningkatan produksi peternakan. Diklat peternakan, Jakarta.
- Djaenudin, D., H. Marwan., H. Subagyo., dan A. Hidayat. 2003. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Bogor.
- Hakim. 1986. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. Bpfe, Yogyakarta.
- Hartono. (2008). *SPSS 16.0 Analisis Data Statistika dan Penelitian*. Yogyakarta Pustaka Pelajar.
- Husma, N. L. 2010. Penaruh Bahan Organik dan Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*Curcumis melon L*). Tesis Progam Studi Agronomi Universitas Haluoleo.
- Kartini, N. L. 2000. Pertanian Organik Sebagai Pertanian Masa Depan. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Dalam Upaya Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian Bekerjasama Dengan Universitas Udayana Denpasar.
- Kirnak H, Kaya C, TAS. Ismail, D. Higgs. 2001. The influence of water deficit on vegetative growth, physiology, fruit yield and quality in eggplants. *Bulg Journal Plant Physiol.* 27:34-46.
- Lemmens, R. H. M. J dan D. Cardon. 2005. *Indigofera Arrecta* Hochst. Ex A. Rich. [Internet] Record from Protabase Jansen, P .C.M & Cardon, D. (Eds.). Prota (Plant Resources of Tropical Africa), Wageningen, Netherlands.
- Poerwowidodo. 1992. Telaah Kesuburan Tanah. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Prasad PVV, S. A. Staggenborg, Z. Ristic. 2008. Impacts of drought and/or heat Stress on physiological, developmental, growth, and yield processes of crop plants. *Journal Agron Crop Sci.* 11:301-355.
- Prasanna, D., S.V Mohan., B. P. Reddy, dan P. N. Sarma., 2008. Bioremediation of Anthracene Contaminated Soil in Bio-Slurry Phase Reactor Operated In Periodic Discontinuous Batch Mode. *Journal of Hazardous Materials*, 153(1), 244-251.
- Simorangkir, B.D.A.S. 2000. Analisis Riap *Dryobalanops lanceolata* Burck pada Lebar Jalur yang Berbeda di Hutan Koleksi Universitas Mulawarman Lempake. *Frontir* Nomor 32. Kalimantan Timur.



- Suastika, I G. L. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Rumpun Gajah (*Pennisetum purpureum*) dan Rumpun Setaria (*Setaria splendida* Stapf.) yang dipupuk dengan *Biourine*. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar.
- Suharlina dan Abdullah, L. 2012. Peningkatan produktivitas *Indigofera sp.* Sebagai pakan hijauan berkualitas tinggi melalui aplikasi pupuk organik cair. Journal Tumbuhan Pakan Tropika.
- Suriadikarta, D. Ardi., R.D.M. Simanungkalit. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Jawa Barat: Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Hal 2. ISBN 978-979-9474-57-5
- Sutedjo, R. 2002. Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Penerbit Kasinius. Yogyakarta.
- Sutresnawan, I W. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) yang Diberi Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Organik. *Journal of Tropical Animal Science*. Peternakan Tropika Vol. 3 No. 3 Th. 2015: 586-596.
- Tarigan, A. L. Abdullah, S .P. Ginting dan I .G. Permana. 2010. Produksi dan komposisi nutrisi serta kecernakan in vitro *Indigofera sp* pada interval dan tinggi pemotongan berbeda.
- Tim Biogas Rumah (Tim BIRU). 2012. Pedoman & Pengguna Pengawas Pengelolaan dan Pemanfaatan *Bio-slurry*. Kerja sama Indonesia-Belanda. Program BIRU. Jakarta. 24 hal.
- Wang SM, CS. Chen, W. Chen, SF. Yen, YK. Cheng. 2003. The contents of crude protein, acid-detergent fiber, and neutral-detergent fiber in napiergrass affected by cutting interval, seasons, and location. *Taiwan Livestock Res.* 36:357-367.