

## **PENGARUH JARAK TANAM TERHADAP PRODUKSI BAHAN SEGAR DAN BAHAN KERING SERTA BAHAN ORGANIK TANAMAN *Indigofera zollingeriana***

Lifonta Delila Safis<sup>1</sup>, Edi Djoko Sulistijo<sup>2</sup>, Stefanus Tany Temu<sup>3</sup>

**Abstrak:** Penelitian telah dilaksanakan di Lahan Fakultas Pertanian Prodi Kehutanan Universitas Nusa Cendana Kupang, selama 5 bulan terhitung tanggal 1 Februari sampai dengan Juni 2022. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh jarak tanam terhadap produksi bahan segar (BS) dan bahan kering (BK) serta bahan organik (BO) tanaman *Indigofera zollingeriana*. Materi yang digunakan berupa anakan tanaman *Indigofera sp*, lahan dan pupuk kandang. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan 6 ulangan sehingga terdapat 24 unit percobaan. Perlakuan jarak tanam yang di cobakan yaitu J1 = 1,0 m x 1,25 m, J2= 1,0 m x 1,0 m, J3= 1,0 m x 0,75 m dan J4 = 1 m x 0,5 m. Variabel yang diukur yaitu produksi BS, BK dan BO. Data yang diperoleh dianalisis ragam sesuai rancangan yang diterapkan. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap produksi BS, BK serta BO. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan perlakuan J3 : J4, tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap produksi BS tanaman *Indigofera zollingeriana*, sedangkan J3 : J4, J1 : J2 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap produksi BK dan BO tanaman *Indigofera zollingeriana*. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa perlakuan J2 dengan jarak tanam 1,0 m x 1,0 m merupakan perlakuan yang memberikan respon terbaik terhadap produksi BS (6247,18 kg/Ha) dan produksi BK (1650,33 kg/Ha), serta produksi BO (1089,37 kg/Ha) tanaman *Indigofera zollingeriana*.

**Kata Kunci:** Tanaman *Indigofera zollingeriana*, JarakTanam, Produksi Bahan Segar, Bahan Kering, Bahan Organik.

**Abstract:** This research was carried out on the land of the Faculty of Agriculture. Forestry Study Program, Nusa Cendana University, Kupang, for 5 months from February 1 to June 2022. This study aims to determine the effect of plant spacing on the production of fresh materials (FM) and dry matter (DM) as well as organic matter (OM) for *Indigofera zollingeriana*. The material used was *Indigofera sp*, land and manure. The research method used was an experimental method with a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments 6 replication and there were 24 experimental units. The spacing treatments that were tried were J1 = 1,0 m x 1,25 m, J2= 1,0 m x 1,0 m, J3= 1,0 m x 0,75 m and J4= 1,0 m x 0,50 m the variables measured, namely the production of FM and DM as well as OM. The obtained were analysed of variance (ANOVA) showed that the spacing treatment had a very significant effect ( $P < 0,01$ ) on the production of FM and DM as well as OM ( $P < 0,05$ ) and between treatments for FM production of *Indigofera zollingeriana*, while J3:J4 was significantly different ( $P < 0,01$ ) to DM production and J1:J2 was significantly different ( $P < 0,05$ ) for *Indigofera zollingeriana*. Based on the results of the study it was concluded that the J4 treatment with a spacing of 1,0 m x 0,50 m was the treatment that gave the best respons to FM production (6247,18 kg/Ha) and DM production (1650,33 kg/Ha) as well as OM production (1089,37 kg/Ha). *Indigofera zollingeriana* plant.

**Keywords:** *zollingeriana Indigofera*, planting Spacing, Production of Fresh Matter, Dry Matter, Organic Matte.

### **PENDAHULUAN**

Salah satu bagian yang menentukan keberhasilan usaha peternakan yakni pakan hijauan ternak (HMT). Namun, salah satu yang menjadi masalah utama dalam meningkatkan produktivitas peternakan di Nusa Tenggara Timur (NTT) adalah kualitas dan kuantitas pakan yang tidak tersedia sepanjang tahun khususnya pada saat musim kemarau yang berakibat menurunnya tingkat produktivitas ternak. Untuk

mengatasi masalah tersebut, diperlukan upaya mencari hijauan pakan unggul yang berproduksi tinggi dan tumbuh baik pada semua bahan induk tanah dan sepanjang musim di NTT. Salah satu alternatif tanaman hijauan pakan yakni tanaman *Indigofera zollingeriana*.

*Indigofera zollingeriana* merupakan tanaman pakan ternak dari kelompok leguminosa pohon. Tanaman legum pohon ini merupakan salah satu tanaman pakan ternak yang memiliki produksi tinggi yakni dapat menghasilkan daun kering sebanyak 10,2 ton per hektar per tahun (Hassen, dkk, 2007). Salah satu keunggulan dari tanaman *Indigofera zollingeriana* yakni memiliki kandungan nutrisi tinggi berupa protein 28-32 %, serat baik 38,30-51,05%, ADF 28,6- 42,29%, kalsium 1,16-1,78%, fosfor 0,26-0,31%, kalsium 1,3-1,4% dan magnesium 0,45-0,51%. Berdasarkan keunggulan-keunggulan tersebut, maka tanaman ini dapat digunakan sebagai bahan pakan dan mampu meningkatkan produktivitas ternak ruminansia .

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi Dan Waktu Penelitian**

Penelitian telah dilakukan di Lahan Fakultas Pertanian Prodi kehutanan Universitas Nusa Cendana Kupang , Penelitian berlangsung selama 6 bulan sejak Januari sampai dengan Juni 2022 meliputi tahapan persiapan hingga penulisan skripsi.

### **Materi Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tanaman *Indigofera* sp diawali dengan persemaian bibit dalam polibag yang selanjutnya anakan digunakan untuk penelitian. Lahan yang digunakan milik Prodi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana Kupang, Pupuk yang digunakan adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak sapi yang telah tercampur dengan rumput dan sisa pakan ternak sebanyak 40 kg yang diperoleh dari kandang sapi laker Undana. Alat –alat yang digunakan meliputi sekop, cangkul, linggis, tali rafia, air, ember, timbangan, karung, plastik, gunting, meteran, gayung, kamera, dan alat tulis menulis, oven dan tanur.

### **Metode Penelitian**

Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

- a) J1 Jarak tanam 1,0 m × 1,25 m
- b) J2 Jarak tanam 1,0 m × 1,00 m
- c) J3 Jarak tanam 1,0 m × 0,75 m
- d) J4 Jarak tanam 1,0 m × 0,50 m

### **Prosedur Penelitian**

1. Lahan yang digunakan diukur areal pertanamannya dan dibentuk bedengan sebanyak 24 dengan ukuran yang sama yaitu 3,0 m × 1,5 m.
2. Pengolahan tanah dilakukan dengan cara membersihkan gulma dan tanaman pengganggu lain yang ada disekitar lahan penelitian, tanah lokasi penelitian dibalik dan digemburkan menggunakan alat linggis dan cangkul agar struktur, tekstur serta aerasi tanah menjadi lebih baik.
3. Setelah tanah digemburkan ditambahkan pupuk kandang dengan dosis yang sama sebanyak 3 kg di setiap bedengan.
4. Setelah penambahan pupuk kandang, dibiarkan selama 1 minggu sebelum melakukan penanaman *Indigofera zollingeriana*.

5. Pembuatan pagar dari batang gamal, lamtoro dan jati untuk melindungi tanaman Indigofera dari ternak yang berkeliaran disekitar lahan.
6. Melakukan analisis tanah di laboratorium Faperta Undana guna mengetahui kandungan unsur hara tanah yang digunakan untuk penelitian.
7. Sumber anakan tanaman Indigofera zollingeriana diperoleh dari kebun HMT FPKP Undana
8. Penempatan perlakuan dilakukan secara acak dengan menggunakan kertas lotre.
9. Setelah penanaman anakan Indigofera zollingeriana, dilakukan kegiatan meliputi perawatan, pembersihan gulma, penggemburan tanah dan penyiraman.
10. Penyiraman pada setiap pohon sebanyak 900 ml air dan dilakukan pada pagi dan sore hari.
11. Trimming atau pemotongan awal dilakukan pada tanaman umur 7 minggu.
12. Pemanenan dilakukan saat tanaman berumur 8 minggu terhitung dari waktu trimming
13. Penimbangan biomassa hasil pemanenan dilakukan sesaat setelah panen untuk mendapatkan produksi bahan segar.
14. Penyiapan sampel untuk dilakukan analisis di laboratorium. Biomasa hasil panen ditimbang sebanyak 2,5 kg dari setiap bedengan, lalu dicacah dan dijemur disinar matahari dan ditimbang lagi. Setelah itu sampel digiling dan dibawa ke Laboratorium untuk dilakukan analisis. Yang telah kering udara kandungan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) tanaman Indigofera zollingeriana sebagai dasar perhitungan produksi BK dan BO.

### **Variabel penelitian**

Variabel yang diamati dalam penelitian adalah

#### 1. Produksi Bahan Segar

Berat segar didapat dengan cara menimbang batang dan daun segar setelah tanaman dipanen pada umur 8 minggu setelah trimming sesuai petunjuk (Cogsrove dkk, 2001; Sanderson dkk., 2001).

#### 2. Produksi Bahan Kering

Setelah berat segar didapat, diambil beberapa sampel untuk diangin-anginkan selama 7 hari. Setelah diangin-anginkan, sampel tersebut ditimbang untuk memperoleh persentase kering udara dan selanjutnya digiling kemudian diambil 3 gram dimasukkan dalam cawan porselin untuk dimasukkan dalam oven 105°C selama 24 jam untuk mendapatkan persentase bahan kering (AOAC, 2005)

Persentase Bahan Kering dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Bahan Kering} = \frac{\text{Berat sampel setelah oven } 105^{\circ}\text{C} \times 100\%}{\text{Berat sampel awal}}$$

Setelah nilai persentase kering udara dan persentase bahan kering diketahui, selanjutnya dihitung persentase bahan kering yang sebenarnya yaitu dengan menggunakan formula :

$\% \text{ BK Sebenarnya} = \% \text{ Kering Udara} \times \text{Bahan Kering Oven } 105^{\circ}\text{C} \times 100\%$   
selanjutnya produksi BK didapat dengan menggunakan formula

$$\text{Produksi BK} = \% \text{ Bahan Kering Sebenarnya} \times \text{Produksi Bahan Segar.}$$

#### 3. Produksi Bahan Organik

Sampel yang telah digiling halus ditimbang lalu dimasukkan dalam cawan untuk diabukan dalam tanur pada suhu 600 °C selama enam jam. Selanjutnya sampel dikeluarkan dari tanur dan ditimbang beratnya. Setelah diketahui berat abunya

dihitung persentase abunya dengan rumus :

$$\% \text{ Abu} = \frac{\text{Berat sampel setelah tanur } 600^{\circ}\text{C}}{\text{Berat Sampel Awal}} \times 100\%$$

Berat Sampel Awal

$$\% \text{ BO} = 100\% - \% \text{ Abu}$$

Produksi bahan organik dihitung dengan rumus :

$$\text{Produksi BO} = \% \text{ BO} \times \text{produksi bahan kering}$$

### Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Analisis Of Varians (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan Uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan (Steel dan Torrie,1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan di Lahan Kehutanan Fakultas Pertanian Undana yang terletak di Kelurahan Lasiana, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang. Batas wilayah sebelah Timur berbatasan dengan Laboratorium Bioscience Undana, sebelah Barat berbatasan dengan jalan Fakultas Sains dan Teknik menuju Fakultas Pertanian Undana, sebelah Utara berbatasan dengan jalan dan bak air, dan sebelah Selatan berbatasan dengan pagar Undana. Secara geografis Kelurahan Lasiana termasuk wilayah pesisir, daratan, dan berbukit-bukit dengan ketinggian dari permukaan laut  $\pm 150$  m.

### Kondisi Iklim Lokasi Penelitian

Selain faktor tanah dan tanaman, iklim juga salah satu faktor yang memengaruhi pertumbuhan hijauan. Menurut Wiraatmaja (2017) bahwa suhu, cahaya matahari dan air merupakan faktor lingkungan yang sangat memengaruhi pertumbuhan tanaman. Pada daerah lahan kering faktor iklim yang sangat memengaruhi pertumbuhan tanaman adalah intensitas cahaya dan suhu udara merupakan komponen iklim yang dapat diamati, sehingga makin rendah laju fotosintesis. tingkat fotosintesis dan respirasi yang berkembang secara dinamis dapat disimulasi (Setiawan, 2009). Jika cahaya tinggi mengakibatkan suhu menjadi tinggi yang akhirnya laju fotosintesis menjadi lebih tinggi. Menurut McIlroy (1997) pada lahan terbuka, jika curah hujan menjadi tinggi akan mempercepat pengikisan unsur hara dalam tanah yang mengakibatkan rusaknya klorofil dan bertambahnya aktivitas sebagai jenis hormon tanaman, sedangkan jika suhu terlalu rendah akan mengakibatkan proses dan penyerapan hasil fotosintesis menjadi rendah. Curah hujan, Lama penyinaran Matahari dan suhu lingkungan di sajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Curah Hujan (mm), Lama Penyinaran Matahari (%), Suhu Lingkungan ( $^{\circ}\text{C}$ )  
Kecamatan Kelapa Lima

Bulan	Curah Hujan (mm)	Lama Penyinaran matahari (%)	Suhu lingkungan ( $^{\circ}\text{C}$ )
Januari	352	55	27,8
Februari	654	51	27,0
Maret	167	72	27,6
April	66	86	27,7
Mei	16	92	28,5
Juni	58	78	27,3

Total	1.313	438	165,9
Rataan	218,83	72,3	27,65

Sumber : Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Lasiana Kota Kupang 2022  
Pada Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata curah hujan 218,83 mm; lama penyinaran 72,3 % dan suhu lingkungan 27,65 °C. Curah hujan, lama penyinaran dan suhu lingkungan dapat memengaruhi perkembangan dan pertumbuhan tanaman yang berdampak pada kualitas dan kuantitas hijauan pakan ternak.

Menurut Wiraatmaja (2017) bahwa suhu, cahaya matahari dan air adalah satu faktor ekologi yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Suhu udara tertinggi terjadi pada bulan Mei (28,5°C) dengan rata-rata suhu udara rendah terjadi pada bulan Juni (27,3°C) dengan rata-rata suhu udara selama penelitian sekitar 27,65°C (Tabel 2). Kondisi suhu udara demikian selama penelitian mendukung dalam proses pertumbuhan tanaman *Indigofera zollingeriana*. Hal ini sesuai dengan pendapat Mardjuki (1990) bahwa rata-rata suhu udara berkisar 15°C hingga 40°C dibutuhkan dalam aktifitas tanaman secara langsung, suhu udara dapat mempengaruhi proses fotosintesis tanaman antara lain pembukaan stomata, laju transpirasi, laju penyerapan air, nutrisi, fotosintesis, dan respirasi.

Pada suhu udara kisaran antara 15°C – 40°C merupakan suhu optimal dalam pertumbuhan tanaman, jika suhu dibawah 15°C atau 40°C maka proses pertumbuhan tanaman menjadi melambat sehingga akan mengalami penurunan secara drastis karena pada suhu rendah (minimum) pertumbuhan tanaman menjadi lambat bahkan terhenti, karena kegiatan enzimatik dikendalikan oleh suhu. Laju pertumbuhan tanaman berjalan pada kecepatan pada kecepatan maksimum bila suhu berada pada kondisi optimum. Jaringan tanaman akan mati apabila suhu tinggi (optimum) mencapai 45°C sampai 55°C selama 2 jam (Wiraatmaja 2017).

Curah hujan mampu menjaga kesuburan tanah karena kebutuhan air pada tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Namun, jika air terlalu banyak akan menyebabkan genangan jika terlalu rendah akan menyebabkan kekeringan pada tanaman, berdasarkan Tabel 1 tingkat curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Februari yakni 654 mm dan curah hujan terendah terjadi pada bulan Mei yakni 16 mm. Rata-rata curah hujan selama penelitian ini adalah 218,83 mm dan termasuk dalam menengah. Menurut Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Lasiana Kupang, (2022) curah hujan 0-100 mm termasuk dalam kategori Rendah, 103-300 mm menengah, 301-500 mm tinggi, dan > 500 mm dalam kategori sangat tinggi

lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan adalah lama penyinaran matahari. Cahaya matahari merupakan sumber kehidupan bagi makhluk hidup. Cahaya matahari sangat menentukan proses fotosintesis bagi tanaman yang berklorofil, jika kekurangan cahaya matahari akan mengakibatkan proses fotosintesis menjadi melambat akan tetapi kebutuhan cahaya matahari tergantung pada jenis tumbuhan. Tingkat penyinaran matahari terjadi pada bulan Mei yakni 92% dan yang terendah terjadi pada bulan Februari tertinggi yakni 51%. Rata-rata lama penyinaran matahari selama penelitian yaitu 72,3%. Cahaya merupakan sumber energi untuk proses fotosintesis pada tanaman.

Tanaman akan mampu tumbuh pada suhu kisaran antara 15°C – 40°C. apabila suhu dibawah 15°C atau 40°C akan memperlambat pertumbuhan tanaman sehingga akan mengalami penurunan secara drastis. Pada suhu rendah (minimum) pertumbuhan tanaman menjadi lambat bahkan terhenti, karena kegiatan enzimatik dikendalikan oleh suhu. Laju pertumbuhan tanaman berjalan pada kecepatan pada

kecepatan maksimum bila suhu berada pada kondisi optimum . Jaringan tanaman akan mati apabila suhu tinggi (optimum) mencapai 45°C sampai 55°C selama 2 jam (Wiraatmaja, dkk 2017).

### Tanah Penelitian

Tanah memegang peran sangat penting karena sebagai tempat atau media tumbuh bagi tanaman. Sampel tanah untuk analisis diperoleh dari lokasi penelitian di lahan Prodi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana. Hasil analisis kandungan N, P, K, Ca, pH dan tekstur tanah seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan N, P, K, Ca, pH, dan tekstur tanah penelitian

Sifat fisik dan Kimia Tanah	Nilai	Tingkat Kriteria
N	0,42 %	Sedang (0,21-0,50%)
P	90,11ppm	Sangat tinggi (>60ppm)
K	1,03	SangatTinggi
Ca	me/100g	(1,0me/100g)Sedang (36
pH	38,10 me/100g	- 50 me/100g)
Komposisi FraksiTanah	6,95	Netral (6,6-7,5)
Pasir		-
Debu		-
Liat		-
Tekstur	63,59%	-
	27,60%	-
	8,80%	-
Lempung berpasir		

Sumber : Dianalisis di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Undana 2022 Keterangan : \*Mengacu Pada Pusat Penelitian Tanah Bogor (1983) yang dikutip oleh Hardjowigeno (1989)

Berdasarkan hasil analisis tanah pada Tabel 2, tekstur tanah yang digunakan dalam penelitian adalah tanah lempung berpasir dengan komposisi fraksi tanah yaitu pasir 63,59%,

debu 27,60% dan liat 8,80%. McIlroy (1977) bahwa pada waktu kemarau, sifat fisik tanah akan menjadi mudah kering, terlelah dan eras sedangkan pada sifat fisik tanah pada waktu hujan menjadi sangat mudah berlumpur dan melekat. Sehingga perlu dilakukan pengolahan tanah dengan baik yang mampu memengaruhi pertumbuhan akar dan tanaman.. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa mengacu pada kriteria penelitian dan sifat kimia tanah Pusat Tanah Bogor (1983) yang dikutip oleh Hardjowigeno (1989) kandungan N tanah (0,42%) berada pada kriteria sedang (0,21-0,50 %), P tanah (90,11ppm) kriteria sangat tinggi (> 60 ppm), K tanah (1,03 me/100g) kriteria sangat tinggi (1,0 me/100g), pH tanah (6,95) dalam kriteria netral (6,6-7,5) dan Ca tanah (38,10 me/100g) kriteria sedang (36-50 me/100g). Tanah yang memiliki unsur hara N, P, K dan Ca yang tinggi berperan untuk merangsang pertumbuhan, memberi warna hijau pada daun serta sebagai aktivator enzim dan menyerap unsur hara dari tanaman. Tiga unsur hara penting bagi tanaman yaitu N, P dan K berperan dalam proses penyerapan dengan melibatkan aktivitas mikroba. Jika tanaman kekurangan N maka tanaman tersebut tampak hitam, daun bagian bawah menguning, mengering sampai berwarna coklat mudah, batang pendek dan lemah (Hersono, 2017). Peranan nitrogen bagi pertumbuhan tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan baik pembentukan hijau daun, protein,

dan lemak serta senyawa organik lainnya. Unsur fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar dan tanaman, membantu asimilasi dan pernafasan serta mempercepat pembungaan. Fungsi utama K ialah membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Harsono, 2017).

Pada Tabel 2 tampak pula pH tanah sebesar 6,95 yang termasuk dalam kategori netral. Hal ini mengakibatkan tanaman mampu bertumbuh dengan baik oleh karena tingkat kemasaman tanah dapat menentukan unsur hara dapat diserap oleh tanaman. Pada umumnya unsur dapat terserap tanaman pada pH 6-7, karena sebagian besar unsur hara mudah larut dalam air pada pH netral. Menurut Nastiti (1984) bahwa toleransi tanaman legume terhadap pH 4,5-8 atau dengan kata lain bahwa tanaman dapat tumbuh dan berkembang pada tanah yang sangat masam sampai agak alkalis. Hal ini sependapat oleh Harjadi (1991) yang menyatakan bahwa apabila pH tanah terlalu tinggi (> 9) atau terlalu rendah (< 4) maka akan berakibat racun bagi tanaman.

Tabel 3. Rataan Produksi Bahan Segar, Bahan Kering dan Bahan Organik *Indigofera zollingeriana* (kg/Ha)

Parameter	Perlakuan				P
	J1	J2	J3	J4	
Produksi BahanSega (kg/Ha)	3173,33±	5466,68±2106,81 <sup>b</sup>	7188,71±2398,61 <sup>bc</sup>	9160,00±16	0,0
r	676,30 <sup>a</sup>			11,96 <sup>c</sup>	00
Produksi Bahan Kering (kg/Ha)	759,69±2	1256,68±440,43 <sup>b</sup>	1628,14±466,75 <sup>b</sup>	2130,33±42	0,0
k	10,17 <sup>a</sup>			2,75 <sup>c</sup>	00
Produksi BahanOrgan k(kg/Ha)	578,49±1	805,68±479,80 <sup>a</sup>	1270,35±368,78 <sup>b</sup>	1702,97±34	0,0
	47,30 <sup>a</sup>			2,99 <sup>c</sup>	00

Keterangan :Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,01)

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Produksi BahanSegar tanaman *Indigofera zollingeriana***

Produksi bahan segar *Indigofera zollingeriana*, diperoleh dari produksi batang dan daun segar tanaman. Berat segar merupakan total berat tanaman yang menunjukkan hasil aktivitas metabolik suatu tanaman. Produksi bahan segar (kg/ha) tanaman *Indigofera zollingeriana* disajikan pada Tabel 3

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa rata-rata produksi bahan segar *Indigofera zollingeriana* tertinggi ada pada perlakuan J4 yaitu 9160,00 kg/ha, diikuti perlakuan J3 yaitu 7188,80 kg/Ha kemudian perlakuan J2 yaitu 5466,67 kg/Ha dan yang terendah terdapat pada perlakuan J1 yaitu 3173,33 kg/Ha dengan rata-rata 6247,18 kg/Ha atau 37483,08 kg/Ha/tahun. Hasil ini lebih rendah dari yang dilaporkan oleh Ering, et al (2019) sebesar 42,8ton/Ha/tahun. Perbedaan ini diduga karena kondisi individu tanaman, tanah dan lingkungan serta umur pemanenan yang berbeda.

Hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap produksi bahan segar tanaman *Indigofera zollingeriana*. Hal ini diduga karena pengaturan jarak tanam yang diterapkan mampu mempengaruhi tingkat kompetisi tanaman dalam mendapatkan unsur hara. Berbagai faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman sehingga

produksi hijauan yang dihasilkan dari keempat perlakuan secara statistik sangat berbeda. Menurut Tarigan et al. (2013) dan Kumalasari et al.(2017) pada perkembangan cabang tumbuhan semakin luas jarak tanam dan jumlah individu dalam satu plot berpengaruh. Semakin padat tanaman dapat meningkatkan kompetisi yang mengakibatkan tidak tercapainya produksi maksimum Safari et al.,(2014).

Berdasarkan hasil uji lanjut tampak bahwa produksi bahan segar *Indigofera zollingeriana* (9160,00 kg/Ha) pada perlakuan J4 (jarak tanam 1,0 m x 0,50 m) sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dari J1(3173,33 kg/Ha) dan J2 (5466,67 kg/Ha), namun berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan produksi bahan segar pada perlakuan J3 (7188,80 kg/Ha). Hal ini menunjukkan meski produksi bahan segar untuk setiap pohon menurut perlakuan cenderung semakin sedikit dengan semakin sempitnya jarak tanam namun setelah dikonversikan dalam satuan per Ha karena jumlah total tanaman yang lebih banyak (Lampiran 4), maka jumlah produksinya menjadi lebih banyak. Hal ini sesuai dengan penelitian Ering, et al (2019) yang mendapatkan bahwa dengan semakin rapat jarak tanam (1,00 m x 0,50 m) memberikan hasil produksi bahan segar lebih banyak dari yang ditanam dengan jarak tanam lebih lebar (1,0 m x 1,00 m) dan (1,00 x 0,50 m). Tingginya total produksi pada perlakuan dengan jarak tanam 1,00 x 0,50 disebabkan oleh populasi yang lebih padat dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Menurut Hanafiet al. (2005) produksi yang rendah pada kerapatan tanam yang tinggi dapat disebabkan karena naungan yang mengakibatkan penurunan nisbah daun dan batang, tetapi karena kuantitasnya meningkat menyebabkan produksi total tinggi. Selain hal tersebut penurunan produksi hijauan per tanaman pada jarak yang dekat juga disebabkan peranan cahaya dalam metabolisme tanaman terhambat karena rendahnya intensitas cahaya yang diterima tanaman (Fanindi et al. 2010).

### **Pengaruh Perlakuan Jarak Tanam Terhadap Produksi Bahan Kering Tanaman *Indigofera zollingeriana***

Bahan kering merupakan salah satu hasil dari pembagian fraksi yang berasal dari bahan pakan setelah dikurangi kadar air. Suatu bahan kering pakan dapat diketahui bila bahan pakan tersebut dipanaskan pada suhu 105°C. Bahan kering dihitung sebagai selisih antara 100% dengan presentase kadar air sebagai bahan pakan yang dipanaskan hingga ukurannya tetap (Anggrod, 1994). Pengaruh perlakuan jarak tanam terhadap produksi bahan kering tanaman *Indigofera zollingeriana*

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa rata-rata produksi bahan kering *Indigofera zollingeriana* tertinggi pada perlakuan J4 yaitu 2130,33 kg/Ha diikuti perlakuan J3 yaitu 1628,85 kg/Ha kemudian perlakuan J2 yaitu 1256,67 kg/ha, dan yang terendah terdapat pada perlakuan J1 yaitu 759,69 kg/Ha dengan rata-rata 1650,33 kg/Ha atau setara dengan 9901,98 kg/Ha/tahun. Hasil rata-rata produksi bahan kering tanaman *Indigofera zollingeriana* ini berada pada kisaran hasil yang dilaporkan oleh Abdullah dan Kumalasari (2019) sebesar 9- 41 ton BK/Ha/tahun.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap produksi bahan kering tanaman *Indigofera zollingeriana*. Hal ini karena perbedaan populasi tanaman pada setiap perlakuan mengakibatkan produksi bahan kering juga berbeda. Populasi yang semakin rendah pada jarak tanam yang lebih besar memberikan produksi bahan kering tanaman persatuan luas menjadi rendah, sebaliknya meski produksi per individu tanaman cenderung lebih rendah karena kompetisi pada kerapatan yang lebih tinggi namun secara akumulasi per satuan luas memiliki produksi lebih tinggi. Hal ini sesuai



pendapat Hanafi et al., (2005) yang menyatakan bahwa produksi yang rendah pada jarak tanam yang sempit karena naungan yang mengakibatkan penurunan nisbah daun dan batang, tetapi karena kuantitasnya meningkat menyebabkan produksi bahan kering menjadi tinggi.

Uji Duncan menunjukkan bahwa jarak tanam 1,0 m x 0,50 m memberikan produksi bahan kering tanaman (2130,33 kg/Ha) yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dari pada jarak tanam J3 1,0 x 0,75 m (1628,85 kg/Ha) diikuti oleh jarak tanam J2 1,0 x 1,00 m (1256,67 kg/Ha) dan 1,0 x 1,25 m (759,69 kg/Ha). Tingginya produksi bahan kering tanaman pada jarak tanam 1,0 x 0,50 m disebabkan karena tanaman yang lebih banyak, hal ini sesuai dengan pendapat (Slanev dan Enchev, 2014) bahwa meningkatnya kepadatan tanaman akan meningkatkan produksi bahan kering tanaman. Jarak tanam mempengaruhi tahap pertumbuhan tanaman. Jarak yang dekat (kepadatan yang lebih tinggi) akan meningkatkan persaingan unsur hara, air dan sinar matahari. Tanaman yang jarak tanamnya padat akan memengaruhi suhu dan kelembaban tanaman sehingga dapat menurunkan produksi per individu tanaman (Lampiran 5). Namun karena jumlah tanaman per satuan luas lebih banyak maka produksi per Ha menjadi lebih tinggi dibanding yang ditanam dengan jarak tanam yang lebih lebar.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Produksi Bahan Organik Tanaman *Indigofera zollingeriana***

Bahan organik dalam pemilahan fraksi pakan menggambarkan gabungan zat-zat karbohidrat, lemak, protein dan vitamin (Prawirokusumo, 1994). Dalam tanaman, ketersediaannya tergantung pada banyak faktor, diantaranya jarak tanam (Hassen et al. 2006). Pengaruh perlakuan jarak tanam terhadap produksi bahan organik pakan tanaman *Indigofera zollingeriana*

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa rata-rata produksi bahan organik *Indigofera zollingeriana* tertinggi pada perlakuan J4 yaitu 1702 kg/Ha, diikuti perlakuan J3 yaitu 1270,36 kg/Ha kemudian perlakuan J2 yaitu 805,66 kg/Ha dan yang terendah terdapat pada perlakuan J1 yaitu 578,49 kg/Ha Dengan rata-rata yaitu 1089,37 kg/Ha. Bahan organik merupakan bagian fraksi terbesar yang menyusun bahan kering. Konsekuensi dari hal tersebut maka hal yang wajar apabila hasil produksi bahan organik yang didapat memiliki tren yang sama dengan produksi bahan kering. Hal yang sama juga ditunjukkan dari hasil analisis ragam bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap produksi bahan organik *Indigofera zollingeriana*. Kerapatan tanaman per satuan luas mempengaruhi populasi tanaman yang dapat berdampak pada produksi yang diperoleh per satuan luas, termasuk produksi bahan organik. Hal ini sesuai pendapat Aisyah dan Herlina (2018) kerapatan populasi tanaman semakin tinggi dapat meningkatkan produksi bahan organik tanaman. Akan tetapi, populasi tanaman yang melampaui daya dukung lahan akan menurunkan produksi karena adanya kompetisi yang semakin kuat antar tanaman.

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan tampak bahwa produksi bahan organik *Indigofera zollingeriana* (1702,97 kg/Ha) pada perlakuan J4 (jarak tanam 1,0 m x 0,50 m) sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dari perlakuan J1 (578,49 kg/Ha) dan perlakuan J2 (805,66 kg/Ha) serta perlakuan J3 (1270,97 kg/Ha). Tingginya produksi bahan organik pada perlakuan J4 walaupun secara individu tanaman cenderung lebih rendah (Lampiran 6), namun diduga karena jarak tanam yang lebih sempit dapat meningkatkan produksi sebagai konsekuensi dari jumlah tanaman yang banyak dibandingkan dengan jarak tanam yang lebih lebar. Menurut Hegazi, et al (2008) untuk per individu tanaman, semakin rendah tingkat kerapatan karena tidak terjadi

kompetisi cahaya matahari dan unsur hara maka tanaman dapat tumbuh optimal dan produksi bahan organik lebih baik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa jarak tanam terbaik pada jarak 1,0 m × 0,50 m dengan produksi bahan segar 624718 kg/Ha, produksi bahan kering 1650,33 kg/Ha dan produksi bahan organik 1081,84 kg/Ha.

## Saran

Untuk mendapatkan produksi bahan segar dan bahan kering serta bahan organik tanaman Indigofera yang terbaik disarankan untuk menggunakan jarak tanam 1,0 m × 0,50 m.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L. 2014. Mewujudkan Konsentrat Hijauan (Green Concentrate) Dalam Industri Baru Pakan Untuk Mendorong Kemandirian Pakan dan Daya Saing Peternakan Nasional. Orasi Ilmiah. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Abdullah, L., N.R. Kumalasari, Nahrowi dan Suharlina. 2010. Pengembangan Produk Hay, zollingeriana Sebagai Pakan Alternatif Sumber Protein Murah Pakan Kambing Perah. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Adam F, Bellairs IG, Bird R, and Oguntibeju O, 2015, Biochemical Storage Lesions Occuring in Nonirradiated Red Blood Cells, Biomedical research International, Vol.1, pp1 - 17.
- Aisyah, Y., dan N. Herlina. 2018. Pengaruh Jarak Tanam Jagung manis (*Zeamays L.*, var *Saccharata*) pada tumpang sari dengan tiga varietas tanaman kedelai (*Glicinee max*
- Akbarillah, T. dan D. Kaharuddin. 2002. Kajian Daun Tepung Indigofera Sebagai Suplemen Pakan Produksi Dan Kualitas Telur. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu, Bengkulu
- Anggorodi. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anonimus, 1986, dan A.A.K. J. Kansius, Produksi Hijauan Makanan Ternak. Yogyakarta, Yogyakarta.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Ed ke 18. AOAC International Airlington (USA)
- Berau Coal PT. Livestock Production on Ex-mine Sites in Indonesia Potential and Chalenges: Lesson Learnt from PT Berau Coal. Presented at Side Event International Conference
- BMKG. 2022. Curah Hujan, Suhu Udara, Suhu Udara, dan Lama Cahaya Matahari, Kecamatan Kelapa Limah Kelurahan Lasiana Kota Kupang. BMKG Kupang
- Congove, and Undersander. 2001. Evaluation of Simple Method For Measuring Pasture Yield. University of Wiconsin, Madison, US.
- Crowder, L.V and N.R. Chheda. 1982. Tropical Grassland Husbandry. Longman, London and New York.
- Ering, V. J., M.M. Telleng, A. Rumambi dan C.I.J. Sumolang. 2019. Pengaruh jarak tanam Indigofera zollingeriana terhadap kapasitas tampung potensial ternak sapi di areal pertanaman kelapa. Zootec
- Fanindi, A., B.R. Prawidaputra and L. Abdullah. 2010. Effect of light intensity on forages and seed production of Kalopo *Calopogonium muconoides*. JITV. 15(3)
- Gardner, F. P. Pearce. R. B. and Michell. R. L. (1996). Physiology of crop plant. Terjemahan Herawati, Susilo, dan Subiyanto. UI Press, Jakarta. P. 61-68; 343.
- Hanafi, N.D., H.F. Roeswandy, Nasution. 2005. Pengaruh berbagai level naungan dari beberapa pastura campuran produksi hijauan. Jurnal Agribisnis Peternakan
- Hardjowigeno, S. 1989. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta. Harjadi, S.S. 1991. Pengantar Agronomi. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Harsono, P. 2017. Performance of Sorghum to Different Doses of NPK Fertilizer. Agrivet, 23(2).
- 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
- Hassen, A. N.F.G. Rethman, W. A. Van 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.
- Hegazi, et al 2008. Pengaruh berbagai level naungan per individu dari beberapa pastura campuran produksi hijauan. *Jurnal Agribisnis Peternakan* 1(2).
- Irfan, M. 1999. Pengaruh Jarak Tanam Jagung Terhadap Pengolahan Tanah dan Kerapatan Tanaman pada Tanah Andisol dan Ultisol. Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara. Hal 7, 13.
- Kharim, A. B., E. R. Rhodes, and P.S.Savill. 1991. Effect of Cutting Interval on Dry Matter Yield of *Leucaena Leucocephala* (Lam) De Wit. *J. Agrofor Syst* 16: 129-137
- Kumalasari, dkk. 2017. Plant growth\ pattern, forage yield, and quality of *Indigofera zollingeriana* influenced by row spacing. *Media peternakan* 40 (1):14-19
- L.) Merrill. *Jurnal Produksi Tanaman*.
- Mansyur, H. Djuned, T.Dhalika, S.Hardjosoewignyo, dan L. Abdullah. 2005. Pengaruh interval pemotongan dan ineksi gulma *Chromolaena odorata* terhadap produksi dan kualitas rumput *Brachiaria humidicola*. *Media Peternakan*. 37 (28):102-111
- Mardawilis dan Ritonga, 2016. Pengaruh Curah Hujan Terhadap Produksi Tanaman Pangan Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Laporan Penelitian Pusat Unggulan Riset Pengembangan Lahan Subotipmal (PUR-PLSO) Univeritas Sriwijaya, Palembang.
- Mardjuki, Aspamo. 1990. *Pertanian dan Masalahnya*. Andi Offset, Yogyakarta
- Mattson, N. 2011. *Greenhouse Lighting*. Cornell University, New York.
- Mcllroy, J. 1977. Hijauan pakan ternak. [http:// Rumput.gajah.PNPM.Agribisnis.perdesaan.Provinsi.NTT.htm](http://Rumput.gajah.PNPM.Agribisnis.perdesaan.Provinsi.NTT.htm).
- Muhtarudin. 2007. *Kecernaan Pucuk Tebu Terolah Secara In Vitro Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Lampung Bandar Lampung, Lampung*
- Nastiti.,HP. 1984. Pengaruh tingkat pemupukan N dan P terhadap Produksi Rumput *Setaria sphacelata*, Skripsi FAPET.Kupang.
- Of Tropical Biology. Thema: Restoring Land and Water Bodies Impacted By Mining Activities to support livestock Production. Seameo Biotrop Campus, 12 October 2015
- Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. 30 (3) : 196-203
- Piper *Retrofractum* Vahl) di kabupaten Sumenap. *Agrovigor*.
- Prawiradiputra, B.R.Sajimin. N.D. Purwantari dan I.Herdiawan. 2006. Hijauan pakan Ternak di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Bogor.
- Prawirokusumo, S. 1994. *Ilmu Gizi Komparatif*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Purwantari, N.D., Tiesnamurti, dan Y. Adinata. 2006. Ketersediaan Sumber Hijauan di bawah Perkebunan Kelapa Sawit untuk Penggembalaan Sapi. *Wartazoa*. 25(1): 47-54.
- Rambitan, V.M.M. 2005. Pertumbuhan dan hasil empat kultivar jagung semi (baby com) dengan berbagai populasi tanaman pada Inceptisols Jatiningor. *Agrolan J.* 11(1): 11- 17.
- Reksohadiprodjo, S. 1985. *Produksi Hijauan Rumput dan legume Pakan Tropik*. Badan Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Gaja Mada, Yogyakarta.
- Rosadi K, Abdullah L, N.R. Kumalasari, M.A.Yaman. 2018. Evaluasi pefoma benih *Indigofera zollingeriana* dari tanaman berbeda umur. *Bulletin makan Ternak* 105(1):1-10. ISSN: 0216-065X
- Safari AR, Hemayati SS, Salighedar, Barimavandi AR. 2014. Yield and quality (*Zea mays* L) cultivar single cross 704 in response to nitrogen fertilization and plant density. *J. Biosci* 4 (10)
- Sajimin, dan N.D. Purwantari. 2006. *Produksi hijauan beberapa jenis leguminosa pohon untuk pakan ternak*. Balai Penelitian Ternak Bogor, Bogor
- Schrire, B.D. 1995. Evolution of the Tribe *Indigofera* (Leguminosae-Papilionoideae). in: Crisp MD, Doyle jj, editors. *Advances in Leguminosae Systematics Parts 7*

- Seragih, dan S. Bellairs. 2019. Potensi Pemanfaatan Lahan Bekas yang ditanami Rumput Gamba (*Andropogon Gayanus*) sebagai areal Peternakan. Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Papua. Vol. 8 No. 2 : 113-117 P-Issn 2088-818x E-Issn 2549-8444 E.
- Setiawan, E. (2009). Kajian hubungan unsur iklim terhadap produktivitas Cabe jamu (*Solanum elaeagnifolium*) dan Enchev 2014. Influence of variety and density on crop productivity of sorghum x sudan rass hybrids in flowering stage spesies Thesis. University of Pretoria, Hatfield (South Africa) Triharso, 1996. Dasar-dasar Perlindungan Tanaman. UGM Press, Yogyakarta.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suharlina. 2010. Peningkatan Produktivitas Indigofera sp. Sebagai Pakan Berkualitas Tinggi Melalui Aplikasi Pupuk Organik Cair. Tesis. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Sutejo, M.M. dan A.G. Kartasapoetra. 1995. Pupuk dan cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Sutoyo. 2011. Fotoperiodisme dan Pembungaan. Buana Sains. Jurnal Buana sains, 11(2)
- Tarigan, A., J. Sirait, dan S.P. Ginting. 2013. Produksi dan Komposisi nutrisi Indigofera zollingeriana. Pada intensitas pemotongan dan jarak tanam yang berbeda di dataran tinggi dengan curah hujan sedang. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2013.
- Telleng, M., K.G. Wiryawan, P.D.M.H. Karti, I.G. Permana, and L. Abdullah. 2017. Silage quality of rations based on in situ sorghum-Indigofera. Pak.J.Nutr. 16 (3): 168-174.
- Tjelele, T.J. 2006 Dry matter production, intake and nutritive value of certain Indigofera United State Departement of Agriculture (USDA). 2011. USDA National Nutrien Database for Standart Reference. www.na i. usda.gov/fnic/food comp/search/diakses 18 juli 2013
- Wajan Wiratmaja, M. (2017) Suhu, Energi Matahari, dan Air dengan hubungan dengan Tanaman. Denpasar.
- Willson, P.G, dan R. Rowe 2008. A revision of the Indigofera (Fabaceae) in Australia. 2. Indigofera species with trifoliolate and alternately pinnate leaves. TELOPEA J Planth Syst. 12:293-307.
- Winata, N.A.S.H., Karno dan Sutarno. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Hijauan Gamal (*Gliricidia sepium*) dengan berbagai Dosis Pupuk Organik Cair. Animal Agriculture Journal, Vol. 1.No.1, 2012, P 797-807
- Wiratmaja, I.W.N. Rai, dan I.G.J. Mahendra. (2017). Upaya meningkatkan Produksi dan kualitas Buah Jambu Biji Kristal (*Psidium guajava* L. CV. Kristal) melalui pemupukan. Jurnal Agrotop Program Studi Agrokoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana Vol (7) No.1, 60-68
- Yulisma, 2011. Pertumbuhan dan Hasil beberapa Varietas Jagung pada berbagai Jarak Tanam.