



Submitted Date: July 9, 2024

Accepted Date: July 30, 2024

Editor-Reviewer Article: Eny Pupani & I Made Mudita

PENGARUH KOMBINASI DOSIS PUPUK NITROGEN, FOSFOR, DAN KALIUM TERHADAP PRODUKTIVITAS TANAMAN

Indigofera zollingeriana

Sanusi, A.A.A.S.Trisnadewi, dan M.A.P. Duarsa

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar Bali

Email: sanusi.024@student.unud.ac.id, Telp. +62 815-4728-7020

ABSTRAK

Salah satu cara untuk mengatasi keterbatasan hijauan adalah dengan memanfaatkan tanaman legum *Indigofera zollingeriana*. Upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman *Indigofera zollingeriana* melalui pemberian pupuk dengan dosis yang tepat untuk memenuhi unsur hara yang dibutuhkan seperti pemberian kombinasi pupuk nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi pupuk nitrogen, fosfor dan kalium dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Indigofera zollingeriana*. Penelitian dilaksanakan di Stasiun Penelitian Sesetan Fakultas Peternakan Universitas Udayana selama 10 minggu. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 6 ulangan, sehingga terdapat 30 unit percobaan. Perlakuan terdiri dari P0 (0 kg urea ha⁻¹ + 0 kg SP 36 ha⁻¹ + 0 kg KCL ha⁻¹), P1 (50 kg urea ha⁻¹ + 50 kg SP 36 ha⁻¹ + 50 kg KCL ha⁻¹), P2 (50 kg urea ha⁻¹ + 100 kg SP 36 ha⁻¹ + 100 kg KCL ha⁻¹), P3 (50 kg urea ha⁻¹ + 150 kg SP 36 ha⁻¹ + 150 kg KCL ha⁻¹), P4 (50 kg urea ha⁻¹ + 200 kg SP 36 ha⁻¹ + 200 kg KCL ha⁻¹). Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi variabel pertumbuhan, hasil dan variabel karakteristik tumbuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombinasi dosis pupuk N, P dan K pada tanaman *Indigofera zollingeriana* tidak menunjukkan perbedaan nyata pada semua variabel pengamatan. Pemberian Perlakuan P4 (50 kg urea ha⁻¹ + 200 kg SP 36 ha⁻¹ + 200 kg KCL ha⁻¹) cenderung memberikan respon pertumbuhan dan hasil lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Dapat disimpulkan pemberian kombinasi pupuk N, P dan K dengan dosis berbeda pada tanaman *Indigofera zollingeriana* belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman *Indigofera zollingeriana*.

Kata kunci: dosis, hasil, *Indigofera zollingeriana*, pertumbuhan, pupuk anorganik

EFFECT OF COMBINATION DOSES OF NITROGEN, PHOSPHOR, AND POTASSIUM FERTILIZER ON THE PRODUCTIVITY OF *Indigofera zollingeriana* PLANTS

ABSTRACT

One way to overcome limited forage is to use the legume plant *Indigofera zollingeriana*. Effort to increase the growth and yield of *Indigofera zollingeriana* plants, it is necessary to apply fertilizer at the right dose to meet the required nutrients, such as providing a combination of nitrogen (N), phosphorus (P) and potassium (K) fertilizers. This research aims to determine the effect of a combination of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers at different doses on the growth and yield of *Indigofera zollingeriana* plants. This research was carried out at the Sesetan Research Station, Faculty of Animal Husbandry, Udayana University for 10 weeks. This research used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 6 replications, so there were 30 experimental units. Treatment consists of P0 (0 kg urea ha⁻¹ + 0 kg SP 36 ha⁻¹ + 0 kg KCL ha⁻¹), P1 (50 kg urea ha⁻¹ + 50 kg SP 36 ha⁻¹ + 50 kg KCL ha⁻¹), P2 (50 kg urea ha⁻¹ + 100 kg SP 36 ha⁻¹ SP + 100 kg KCL ha⁻¹), P3 (50 kg urea ha⁻¹ + 150 kg SP 36 ha⁻¹ + 150 kg KCL ha⁻¹), P4 (50 kg urea ha⁻¹ + 200 kg SP 36 ha⁻¹ + 200 kg KCL ha⁻¹). The variables observed in this research include growth variables, results and growth characteristic variables. The results showed that giving a combination of N, P and K fertilizer doses to *Indigofera zollingeriana* plants did not show significant differences in all observed variables. Giving (50 kg urea ha⁻¹ + 200 kg SP 36 ha⁻¹ + 200 kg KCL ha⁻¹) treatment tends to provide better growth and yield responses than other treatments. It can be concluded that giving a combination of N, P and K fertilizers at different doses to *Indigofera zollingeriana* plants has not been able to increase the growth and yield of *Indigofera zollingeriana* plants.

Keywords: dosage, yield, *Indigofera zollingeriana*, growth, inorganic fertilizers

PENDAHULUAN

Hijauan pakan adalah produk yang dihasilkan dari tanaman pakan atau tumbuhan lainnya yang menghasilkan biomasa dan berklorofil yang dapat berfungsi sebagai hijauan pakan, sehingga pakan dapat diperoleh dari semua tanaman pakan atau tanaman lainnya seperti jagung, jerami padi, pelepah kelapa sawit, dan pelepah sagu. Hijauan merupakan pakan utama yang harus tersedia untuk memenuhi kebutuhan ternak ruminansia. Kebutuhan pokok konsumsi hijauan makanan ternak untuk setiap harinya 10% dari bobot badan ternak (Sofyan, 2010). *Indigofera zollingeriana* merupakan tanaman legum yang berpotensi besar

untuk menjadi bahan pakan alternatif sumber protein di dalam usaha produksi sapi potong. *Indigofera zollingeriana* banyak dikembangkan karena memiliki produksi biomasa yang cukup tinggi dengan manfaat yang baik sebagai pengganti konsentrat dalam ransum sapi perah (Salman *et al.*, 2017).

Leguminosa *Indigofera zollingeriana* memiliki rata-rata produksi hingga 63,57% dari total produksi segar (Sirait *et al.*, 2009). Selain itu leguminosa *Indigofera zollingeriana* memiliki kandungan nutrisi yang sangat baik antara lain protein kasar (PK) sebesar 27,9%, serat kasar (SK) sebesar 15,25% dan kandungan mineral yang cukup tinggi yaitu kalsium (Ca) 0,22% dan fosfor (P) 18% (Akbarilla *et al.*, 2002). Tarigan (2009), menyebutkan bahwa kandungan protein kasar, kalsium, dan fosfor dalam *Indigofera zollingeriana* tertinggi pada pemotongan pertama, namun kandungan tersebut semakin menurun seiring dengan meningkatnya interval pemotongan. Hassen *et al.* (2006), melaporkan bahwa legum *Indigofera zollingeriana* selain memiliki kandungan protein yang tinggi, legum ini toleran terhadap musim kering, genangan air dan terhadap salinitas, sehingga legum ini sangat potensial untuk dikembangkan hampir di berbagai wilayah Indonesia. Tanaman agar dapat tumbuh dengan baik memerlukan pupuk untuk memenuhi kebutuhan unsur hara.

Pemupukan merupakan kegiatan pemeliharaan tanaman yang bertujuan untuk memperbaiki kesuburan tanah melalui penyediaan hara dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman (Yuniarti *et al.*, 2020). Dalam pemupukan, hal penting yang perlu diperhatikan adalah efisiensi pemupukan. Agar pemupukan efektif dan efisien maka cara pemupukan harus disesuaikan dengan kondisi lahan, dengan teknologi spesifik lokasi, dan dapat memanfaatkan secara optimal sumber daya alam (Istiana, 2007). Unsur hara nitrogen (N) berperan dalam pembentukan daun, namun unsur ini mudah tercuci sehingga diperlukan bahan organik untuk meningkatkan daya menahan air dan kation-kation tanah.

Unsur hara nitrogen (N) berperan penting dalam pembentukan protein, merangsang pertumbuhan vegetatif, dan meningkatkan hasil buah. Tanaman yang tumbuh pada tanah dengan kadar nitrogen cukup akan berwarna lebih hijau (Dwidjoseputro, 1992; Bambang *et al.*, 2006). Peningkatan efisiensi penggunaan pupuk N ialah dengan memberikan N pada saat dibutuhkan tanaman. Hal tersebut karena nitrogen di dalam tanah mudah hilang terutama karena tercuci dan menguap sehingga efisiensi pemupukan urea rendah (Akil, 2011). Pupuk nitrogen merupakan pupuk yang sangat penting bagi semua tanaman, karena

nitrogen merupakan penyusun dari semua senyawa protein, kekurangan nitrogen pada tanaman yang sering dipangkas akan mempengaruhi pembentukan cadangan makanan pada batang yang digunakan untuk pertumbuhan kembali tanaman (Lindawati *et al.*, 2000). Penelitian Prakoso *et al.* (2018) pemberian dosis urea sebanyak 50 kg/ha⁻¹ pada tanaman kedelai memberikan respon pertumbuhan dan hasil yang lebih baik daripada kontrol (tanpa pupuk urea).

Fosfor diperlukan untuk merangsang penyerapan unsur hara melalui peningkatan jumlah bintil pada perakaran sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Keterbatasan fosfor merupakan salah satu kendala utama dalam peningkatan produksi pertanian. Masalah penting pupuk fosfor adalah efisiensinya yang rendah karena fiksasi fosfor yang cukup tinggi oleh tanah (Rao, 1994). Penelitian Hayati *et al.* (2012) mendapatkan bahwa pemberian dosis pupuk SP-36 sebanyak 150 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ cenderung menghasilkan tinggi tanaman, jumlah cabang, dan jumlah polong yang lebih baik dibandingkan kontrol dan secara statistik berpengaruh nyata ($P>0,05$).

Kalium (K) termasuk unsur hara makro utama yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk kalium yang banyak digunakan di Indonesia yaitu kalium klorida (KCl). Kalium diperlukan tanaman untuk berbagai fungsi fisiologis, termasuk didalamnya adalah metabolisme karbohidrat, aktivitas enzim, regulasi osmotik, efisiensi penggunaan air, serapan unsur nitrogen, sintesa protein dan translokasi asimilat. Kalium juga mempunyai peranan dalam meningkatkan ketahanan terhadap penyakit tanaman tertentu dan perbaikan kualitas hasil tanaman (Kenzie, 2001). Berdasarkan penelitian Simanihuru *et al.* (2020) bahwa pemberian pupuk KCL sebanyak 200 kg ha⁻¹ cenderung memberikan hasil terbaik terhadap variabel hasil dan pertumbuhan tanaman jagung yaitu panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah biji, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dibandingkan perlakuan lainnya.

Berdasarkan uraian di atas tentang peran penting pupuk N, P, dan K maka perlu dilakukan penelitian tentang pemberian dosis pupuk N, P, dan K pada tanaman *Indigofera zollingeriana*.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Stasiun Penelitian Sesetan Fakultas Peternakan Universitas Udayana berlangsung selama 10 minggu dari tanggal 20 Agustus 2023- 25 Oktober 2023 (2 minggu persiapan dan 8 minggu pengambilan data).

Bibit tanaman

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

Pupuk

Pupuk yang digunakan dalam penelitian adalah pupuk NPK yang diperoleh dari Toko Pertanian Denpasar.

Pot

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

Tanah dan air

Tanah yang digunakan dalam penelitian adalah tanah dari Desa Pengotan, Kabupaten Bangli, Bali. Tanah dikeringkan terlebih dahulu kemudian diayak menggunakan ayakan kawat berukuran 2×2 mm agar ukurannya homogen dan dianalisis di Lab. Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana (Tabel 1). Air yang digunakan untuk menyiram berasal dari air sumur yang berada di tempat penelitian.

Alat- Alat

Alat-alat yang digunakan selama penelitian terdiri dari: (1) ayakan kawat dengan ukuran lubang 2 mm×2 mm untuk menghomogenkan tanah, (2) skop untuk mengambil tanah, (3) penggaris untuk mengukur tinggi tanaman, (4) pisau dan gunting untuk memotong tanaman pada saat panen dan untuk memisahkan bagian-bagian tanaman sebelum ditimbang dan dioven, (5) kantong kertas untuk tempat bagian-bagian tanaman yang akan dioven, (6) oven untuk mengeringkan bagian tanaman, (7) Timbangan kue kapasitas 5 kg dengan kepekaan 10 g untuk meningkatkan tanah yang akan digunakan untuk penelitian, (8) timbangan elektrik dengan kapasitas 1200 g dan kepekaan 0,1 g untuk menimbang berat

segar dan berat kering bagian tanaman berupa batang, daun bunga, dan (9) leaf area meter untuk mengukur luas daun.

Tabel 1. Hasil analisis tanah

Parameter	Satuan	Analisis Tanah	
		Nilai	Kriteria
Nikai pH (1:2,5)			
-H2O		6,50	AM
DHL	mmhos/cm	2,05	S
C-Organik	%	2,04	R
N Total	%	0,12	R
P Tersedia	ppm	131,89	ST
K Tersedia	ppm	200,02	S
Kadar air			
-KU	%	4,74	
-KL	%	30,51	
Tekstur	-	Pasir Berlempung	
Pasir	%	87,69	
Debu	%	2,41	
Liat	%	9,90	

Sumber : Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana (2023)

Singkatan	Keterangan :	Metode :
DHL :Daya Hantar Listrik	AM : Agak Masam	c-organik : Metode walkley and black
KU :Kering Udara	SR : Sangat Rendah	N Total : Metode Kjeldhall
KL :Kapasitas Lapang	R : Rendah	P dan K : Metode Bray-1
C.N:Karbon. Nitrogen	ST : Sangat Tinggi	KU dan KL : Metode Gravimetri
P.K :Phosfor. Kalium	H2O : Air	DHL : Penghantaran Listrik
	PH: Derajat Keasaman	Tekstur : Merode Piper

Rancangan percobaan

Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima (5) perlakuan dan setiap perlakuan diulang enam (6) kali sehingga diperlukan 30 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan yaitu:

$$P0 = 0 \text{ kg urea ha}^{-1} + 0 \text{ kg SP 36 ha}^{-1} + 0 \text{ kg KCL ha}^{-1}$$

$$P1 = 50 \text{ kg urea ha}^{-1} + 50 \text{ kg SP 36 ha}^{-1} + 50 \text{ kg KCL ha}^{-1}$$

$$P2 = 50 \text{ kg urea ha}^{-1} + 100 \text{ kg SP 36 ha}^{-1} + 100 \text{ kg KCL ha}^{-1}$$

$$P3 = 50 \text{ kg urea ha}^{-1} + 150 \text{ kg SP 36 ha}^{-1} + 150 \text{ kg KCL ha}^{-1}$$

$$P4 = 50 \text{ kg urea ha}^{-1} + 200 \text{ kg SP 36 ha}^{-1} + 200 \text{ kg KCL ha}^{-1}$$

Pelaksanaan penelitian

Persiapan penelitian

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

Pemupukan

Pupuk yang digunakan adalah pupuk urea, pupuk SP36, dan pupuk KCL. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara pupuk dihaluskan terlebih dahulu, lalu ditimbang sesuai perlakuan dan diberikan pada setiap pot yang sudah berisi tanah. Proses pemupukan dilakukan sebelum penanaman. Konversi pemberian pupuk dari kebutuhan per hektar ke pot dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Dosis per pot} = \frac{\text{Berat tanah per pot}}{\text{Berat tanah per hektar}} \times \text{Dosis anjuran}$$

Penanaman bibit

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

Pemeliharaan tanaman

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

Variabel yang diamati

Pemotongan dilakukan pada saat tanaman berumur 8 minggu dan pengamatan pertama dilakukan dua minggu setelah penanaman. Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi variabel pertumbuhan, hasil dan variabel karakteristik tumbuh. Variabel pertumbuhan diamati setiap minggu, variabel hasil dan karakteristik tumbuh tanaman diamati pada saat tanaman dipotong.

1. Variabel pertumbuhan
 - a. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan penggaris, mulai dari permukaan tanah sampai daun teratas yang telah berkembang sempurna.

b. Jumlah daun (helai)

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

c. Jumlah cabang (batang)

Pengamatan jumlah cabang dilakukan dengan menghitung cabang pada tanaman setiap minggu sampai waktu panen

2. Variabel hasil

a. Berat kering daun (g)

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

b. Berat kering batang (g)

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

c. Berat kering akar (g)

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

d. Berat kering total hijauan (g)

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

3. Variabel karakteristik tumbuh

a. Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang.

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

b. Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar

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

c. Luas daun per pot (cm²)

Luas daun per pot (LDP) diperoleh dengan cara mengambil sampel helai daun segar yang telah berkembang sempurna yaitu daun yang berukuran kecil, sedang dan besar secara acak. Sampel daun ditimbang sebagai berat daun sampel luas

sampel per pot diukur dengan menggunakan alat portable leaf area meter luas daun per pot dapat di hitung dengan cara :

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

Keterangan:

LPD = luas daun per pot

LDS = luas daun sampel

BDT = berat daun total (segar)

BDS= berat daun sampel (segar)

Analisis statistik

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan apabila perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) maka perhitungan dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel Pertumbuhan

Hasil analisis statistik pemberian kombinasi dosis pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium terhadap pertumbuhan tanaman *Indigofera zollingeriana* disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan tanaman *Indigofera zollingeriana* yang diberi kombinasi pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium dengan dosis yang berbeda

Variabel	Perlakuan ¹⁾					SEM ³⁾
	P0	P1	P2	P3	P4	
Tinggi tanaman	61,35 ^{a2)}	61,97 ^a	63,10 ^a	67,03 ^a	68,72 ^a	12,99
Jumlah daun (helai)	16,00 ^a	18,17 ^a	16,67 ^a	16,50 ^a	18,33 ^a	0,66
Jumlah cabang (batang)	0,33 ^a	0,83 ^a	0,50 ^a	0,50 ^a	1,00 ^a	0,30

Keterangan:

¹⁾ P0= 0 kg urea ha⁻¹ + 0 kg SP 36 ha⁻¹ + 0 kg KCL ha⁻¹; P1 = 50 kg urea ha⁻¹ + 50 kg SP 36 ha⁻¹ + 50 kg KCL ha⁻¹; P2 = 50 kg urea ha⁻¹ + 100 kg SP 36 ha⁻¹ + 100 kg KCL ha⁻¹; P3 = 50 kg urea ha⁻¹ + 150 kg SP 36 ha⁻¹ + 150 kg KCL ha⁻¹; P4 = 50 kg urea ha⁻¹ + 200 kg SP 36 ha⁻¹ + 200 kg KCL ha⁻¹

²⁾ Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$)

³⁾ SEM= *Standard Error of the Treatment Means*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman *Indigofera zollingeriana* yang diberi perlakuan kombinasi pupuk N, P, dan K dengan dosis yang berbeda secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap variabel pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang (Tabel 2). Hal ini diduga karena kurangnya dosis pupuk nitrogen yang diberikan dan kandungan unsur hara N yang tersedia dalam tanah rendah (Tabel 1), sehingga pengaruhnya belum optimal pada pertumbuhan tanaman *Indigofera zollingeriana*. Unsur hara N berperan penting dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein dan asam-asam nukleat (Havlin *et al.*, 2005). Kandungan P pada tanah yang digunakan sangat tinggi dan pemberian dosis pupuk P yang cukup tinggi belum mampu dimanfaatkan oleh tanaman *Indigofera zollingeriana*. Ketersediaan unsur hara P pada tanaman dapat dipengaruhi oleh tekstur tanah, C-organik, dan pH (Fahmi *et al.*, 2010).

Tekstur tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah pasir berlempung yang memiliki daya pegang air rendah menyebabkan unsur hara pada tanah dan unsur hara P tidak dapat diikat oleh air yang selanjutnya dimanfaatkan oleh tanaman, kandungan c-organik dan pH yang tergolong agak asam menyebabkan unsur Al dan Fe mengikat unsur hara P, sehingga mempengaruhi pelepasan unsur hara menjadi lebih lambat dan sulit dimanfaatkan oleh tanaman *Indigofera zollingeriana*. Hal ini didukung oleh Dwidjoseputro (1984), menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh unsur hara yang tersedia di tanah dalam keadaan optimum dan seimbang. Tanaman dapat tumbuh subur apabila semua unsur hara yang dibutuhkan tersedia dan dalam bentuk sesuai untuk diserap tanaman. Foth (1995), menyatakan bahwa defisiensi P akan berpengaruh pada terhambatnya pertumbuhan akar yang berakibat berkurangnya penyerapan unsur hara lain pada tanaman. Menurut Buckman dan Brady (1982), unsur P berperan dalam merangsang pertumbuhan akar lateral dan akar halus berserabut yang berfungsi mengikat air serta garam-garam mineral dan O_2 dari dalam tanah untuk kemudian disalurkan pada bagian-bagian tanaman lainnya (batang dan daun). Sedangkan unsur hara K berperan dalam mengatur keseimbangan ion-ion dalam sel, yang berfungsi dalam pengaturan berbagai mekanisme metabolik seperti fotosintesis, metabolisme karbohidrat dan translokasinya, sintetik protein berperan dalam proses respirasi dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Hilman dan Noordiyati 1988).

Tinggi tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi dosis pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pertambahan tinggi tanaman *Indigofera zollingeriana*. Rataan tinggi tanaman pada perlakuan tanpa kombinasi dosis pupuk nitrogen, fosfor dan kalium sebagai kontrol (P0) adalah 61,35 cm (Tabel 2). Perlakuan kombinasi dosis 50 kg urea ha⁻¹ + 50 kg SP 36 ha⁻¹ + 50 kg KCL ha⁻¹ (P1), 50 kg urea ha⁻¹ + 100 kg SP 36 ha⁻¹ + 100 kg KCL ha⁻¹ (P2), 50 kg urea ha⁻¹ + 150 kg SP 36 ha⁻¹ + 150 kg KCL ha⁻¹ (P3), dan 50 kg urea ha⁻¹ + 200 kg SP 36 ha⁻¹ + 200 kg KCL ha⁻¹ (P4) berturut-turut 1,01%, 2,85%, 9,26% dan 12,01% lebih tinggi dibandingkan P0 dan secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Unsur hara N, P, dan K merupakan faktor penting dan harus tersedia bagi tanaman karena berfungsi dalam proses metabolisme dan biokimia sel tanaman (Nurtika dan Sumarni, 1992). Oleh karena itu, pemberian dosis pupuk N, P dan K yang cukup akan memberikan pengaruh yang baik untuk tanaman. Selain itu, pertumbuhan tanaman *Indigofera zollingeriana* dipengaruhi oleh frekuensi pemupukan yang hanya dilakukan sekali dalam masa tanam. Menurut Hartono *et al.* (2014) pemupukan yang dilakukan secara berkelanjutan memberikan hasil dan pertumbuhan tanaman yang lebih baik daripada pemberian pupuk yang hanya diberikan satu kali dalam satu masa tanam. Lebih lanjut, Kusmanto *et al.* (2010), juga menyatakan bahwa untuk mencapai efisiensi pemupukan yang optimal, dosis pupuk yang diberikan harus mencukupi kebutuhan tanaman, jika diberikan dalam jumlah banyak dapat menyebabkan keracunan pada tanaman, sedangkan pemberian dalam jumlah sedikit tidak memberikan pengaruh pada tanaman. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh tinggi tanaman sebesar 61,35 - 68,72 cm, jumlah daun 16,00-18,33 helai dan jumlah cabang 0,33-1,00 batang. Penelitian Rumi *et al.* (2021), yang memberikan pupuk kompos dan pupuk nitrogen (urea) pada tanaman *Indigofera zollingeriana*, menghasilkan respon pertumbuhan tanaman terbaik pada dosis pupuk nitrogen 150 kg ha⁻¹ dan 300 kg ha⁻¹, sedangkan pada dosis 450 kg ha⁻¹ mengalami penurunan produksi hijauan.

Tinggi tanaman *Indigofera zollingeriana* yang diberi pupuk perlakuan kombinasi pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium dengan dosis yang berbeda cenderung mengalami peningkatan namun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P>0,05$). Hal ini diduga karena kandungan nitrogen pada tanah yang digunakan rendah dan

pemberian dosis pupuk nitrogen juga yang masih rendah sehingga kebutuhan unsur hara N untuk pertumbuhan tanaman belum cukup. Nitrogen merupakan unsur hara esensial bagi tumbuhan dan dibutuhkan dalam jumlah yang banyak (Hanafiah, 2010). Lebih lanjut, peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Selain itu, nitrogen berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis sehingga unsur hara N harus tersedia dalam jumlah yang cukup. Namun, pemberian dosis pupuk N yang kurang akan menjadi pembatas terhadap unsur P, karena tanggapan tanaman terhadap unsur P sangat tergantung pada tersedianya unsur N dalam tanah sehingga penyerapan unsur hara P kurang efektif (Homer, 2008). Lebih lanjut, Fahmi *et al.* (2010), menyatakan bahwa pemupukan N berperan dalam merangsang pertumbuhan akar sehingga dapat meningkatkan kapasitas dan kecepatan penyerapan hara P.

Jumlah daun

Analisis statistik menunjukkan perlakuan kombinasi dosis pupuk nitrogen, fosfor dan kalium berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap penambahan jumlah daun *Indigofera zollingeriana*. Jumlah daun pada perlakuan P0 sebagai kontrol adalah 16 helai (Tabel 2). Pertambahan jumlah daun *Indigofera zollingeriana* yang mendapat perlakuan P1, P2, P3 dan P4 berturut-turut 13,56%, 4,19%, 3,13% dan 14,56% tidak nyata ($P>0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan P0. Pada perlakuan P1, P2, dan P3 berturut-turut 0,87%, 9,06%, dan 9,98% lebih rendah dibandingkan P4.

Variabel jumlah daun dan jumlah cabang (Tabel 2) tanaman *Indigofera zollingeriana* memberikan hasil yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$) pada semua perlakuan. Hal ini diduga karena pemberian dosis pupuk nitrogen dalam jumlah yang sedikit dan ketersediaan unsur hara N dalam tanah yang digunakan rendah (Tabel 1). Nitrogen merupakan unsur hara yang esensial yang dibutuhkan dalam jumlah banyak untuk mendukung pertumbuhan awal tanaman dan berperan penting dalam menstimulasi pertumbuhan secara menyeluruh terutama pengembangan batang, cabang, dan daun (Soepardi, 1983). Jumlah cabang erat hubungannya dengan tinggi tanaman, semakin tinggi tanaman maka jumlah cabang yang dihasilkan semakin banyak (Akhmad, 2002). Peningkatan tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun, dan luas daun merupakan hasil dari pembelahan sel dan pemanjangan sel yang merupakan pertumbuhan di atas tanah. Menurut Soepardi (1983), pertumbuhan di atas tanah

sebagian besar dirangsang oleh ketersediaan nitrogen. Lebih lanjut, Foth (1988), menyatakan bahwa amonium dan nitrat harus tersedia dalam jumlah yang cukup untuk digunakan tanaman sedangkan fosfor lebih lambat tersedia bagi tanaman. Partohardjono dan Syarifuddin (1991), menyatakan bahwa pupuk fosfor kurang memberikan pengaruh karena kelarutannya rendah. Menurut Safitri *et al.* (2020), kandungan nitrogen yang mencukupi kebutuhan tanaman mengakibatkan tanaman memiliki daun yang lebar dengan warna daun yang lebih hijau, sehingga proses fotosintesis berjalan dengan baik. Hasil fotosintesis digunakan untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman antara lain penambahan ukuran panjang tanaman, pembentukan cabang dan daun baru.

Jumlah cabang

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kombinasi dosis pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap penambahan jumlah cabang *Indigofera zollingeriana*. Jumlah cabang pada perlakuan P0 sebagai kontrol adalah 0,33 cabang (Tabel 2). Rataan jumlah cabang pada perlakuan P1, P2, P3 dan P4 berturut-turut 151,51%, 51,51%, 51,51%, 203,03% tidak nyata ($P>0,05$) lebih tinggi dibandingkan perlakuan P0, sedangkan pada perlakuan P1, P2, dan P3 mendapatkan hasil 17%, 50%, 50% tidak nyata ($P>0,05$) lebih rendah dibandingkan perlakuan P4.

Unsur hara N, P, dan K merupakan faktor penting dan harus tersedia bagi tanaman karena berfungsi dalam proses metabolisme dan biokimia sel tanaman (Nurtika dan Sumarni, 1992). Oleh karena itu, pemberian dosis pupuk N, P dan K yang cukup akan memberikan pengaruh yang baik untuk tanaman. Selain itu, pertumbuhan tanaman *Indigofera zollingeriana* dipengaruhi oleh frekuensi pemupukan yang hanya dilakukan sekali dalam masa tanam. Menurut Hartono *et al.* (2014) pemupukan yang dilakukan secara berkelanjutan memberikan hasil dan pertumbuhan tanaman yang lebih baik daripada pemberian pupuk yang hanya diberikan satu kali dalam satu masa tanam. Lebih lanjut, Kusmanto *et al.* (2010), juga menyatakan bahwa untuk mencapai efisiensi pemupukan yang optimal, dosis pupuk yang diberikan harus mencukupi kebutuhan tanaman, jika diberikan dalam jumlah banyak dapat menyebabkan keracunan pada tanaman, sedangkan pemberian dalam jumlah sedikit tidak memberikan pengaruh pada tanaman. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh tinggi tanaman sebesar 61,35 - 68,72 cm, jumlah daun 16,00-18,33 helai dan jumlah cabang 0,33-1,00 batang. Penelitian Rumijs *et al.* (2021), yang memberikan

pupuk kompos dan pupuk nitrogen (urea) pada tanaman *Indigofera zollingeriana*, menghasilkan respon pertumbuhan tanaman terbaik pada dosis pupuk nitrogen 150 kg ha⁻¹ dan 300 kg ha⁻¹, sedangkan pada dosis 450 kg ha⁻¹ mengalami penurunan produksi hijauan.

Unsur hara P berperan sebagai penyusun fosfolipid nukleoprotein, gula fosfat dan transport dan penyimpanan energi. Dwidjoseputro (1985), menyatakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh dengan baik bila unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang mudah diserap tanaman. Lebih lanjut, Firmansyah *et al.* (2017), berpendapat bahwa unsur hara N, P dan K yang tidak tersedia atau lambat tersedia dan berada tidak dalam keseimbangan maka perkembangan tanaman akan terhambat. Sedangkan unsur K berperan dalam aktivitas pembelahan sel, proses asimilasi, mempercepat dalam pembungaan serta pemasakan biji dan buah (Lingga dan Marsono, 2010).

Variabel Hasil

Hasil analisis statistik variabel hasil pengujian pemberian kombinasi dosis pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Indigofera zollingeriana* disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil tanaman *Indigofera zollingeriana* yang diberi kombinasi pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium dengan dosis yang berbeda

Variabel	Perlakuan ¹⁾					SEM ³⁾
	P0	P1	P2	P3	P4	
 g					
Berat kering daun	4,38 ^{a2)}	4,69 ^a	4,32 ^a	4,53 ^a	5,14 ^a	0,23
Berat kering batang	4,11 ^a	4,12 ^a	3,90 ^a	4,02 ^a	4,12 ^a	0,228
Berat kering akar	4,18 ^a	3,80 ^a	4,29 ^a	4,15 ^a	4,21 ^a	0,215
Berat kering total hijauan	8,48 ^a	8,82 ^a	8,22 ^a	8,55 ^a	9,28 ^a	0,31

Keterangan:

¹⁾ P0= 0 kg urea ha⁻¹ + 0 kg SP 36 ha⁻¹ + 0 kg KCL ha⁻¹; P1 = 50 kg urea ha⁻¹ + 50 kg SP 36 ha⁻¹ + 50 kg KCL ha⁻¹; P2 = 50 kg urea ha⁻¹ + 100 kg SP 36 ha⁻¹ + 100 kg KCL ha⁻¹; P3 = 50 kg urea ha⁻¹ + 150 kg SP 36 ha⁻¹ + 150 kg KCL ha⁻¹; P4 = 50 kg urea ha⁻¹ + 200 kg SP 36 ha⁻¹ + 200 kg KCL ha⁻¹

²⁾ Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (P>0,05)

³⁾ SEM= *Standard Error of the Treatment Means*

Berat kering daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi dosis pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering daun tanaman *Indigofera zollingeriana*. Berat kering daun pada tanaman tanpa kombinasi dosis pupuk nitrogen, fosfor dan kalium (P0) adalah sebesar 4,38 g (Tabel 3). Rataan perlakuan P1, P3 dan P4 berturut-turut 7,07%, 3,42%, dan 17,38% tidak nyata ($P>0,05$) lebih tinggi dibandingkan P0. Rataan berat kering daun pada perlakuan P2 nilainya 1,36% lebih rendah dibandingkan P0 dan secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Berat kering batang

Hasil analisis statistik rataan berat kering batang yang didapatkan pada perlakuan P0 adalah 4,11 g (Tabel 3). Berat kering batang pada perlakuan P1 dan P4 nilainya masing-masing 0,24% dan 0,73% tidak nyata ($P>0,05$) lebih tinggi dibandingkan perlakuan P0. Sedangkan rataan berat kering batang pada perlakuan P2 dan P3 masing-masing 5,11% dan 2,19% lebih rendah dibandingkan P0 dan secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Berat kering akar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rataan berat kering akar yang didapatkan pada perlakuan P0 adalah 4,18 g (Tabel 3). Rataan berat kering akar pada perlakuan P1 dan P3 nilainya masing-masing 9,09 % dan 0,72% lebih rendah ($P>0,05$) dibandingkan dengan P0. Sedangkan pada perlakuan P2 dan P4 nilainya masing-masing 2,63% dan 0,72% lebih tinggi dibandingkan P0 dan secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Berat kering total hijauan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rataan berat kering total hijauan yang didapatkan pada perlakuan P0 adalah 8,48 g (Tabel 3). Rataan berat kering total hijauan P1, P3, dan P4 berturut-turut 4,01%, 0,83% dan 9,43% tidak nyata ($P>0,05$) lebih tinggi dari perlakuan P0. Sedangkan rataan pada perlakuan P2 lebih kecil 3,07% dan secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$)

Berat kering daun dan berat kering total hijauan pada tanaman *Indigofera zollingeriana* cenderung mengalami peningkatan pada perlakuan P4, namun secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$). Berat kering daun berkaitan dengan luas daun (Tabel 3) dan jumlah daun (Tabel 3) tanaman *Indigofera zollingeriana* pada P4 cenderung lebih tinggi sehingga berat kering daun pada perlakuan P4 meningkat. Menurut Witariadi *et al.* (2019)

jumlah daun yang tinggi dan luas daun yang lebih luas membantu proses fotosintesis berjalan dengan maksimal, serta karbohidrat dan protein yang dihasilkan lebih banyak yang merupakan komponen penyusun berat kering tanaman. Semakin tinggi hasil fotosintesis maka semakin besar pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan untuk menghasilkan berat kering tanaman (Roni dan Lindawati, 2022). Lebih lanjut, Gardner *et al.* (1991), juga menyatakan bahwa hasil fotosintesis yang tinggi akan menghasilkan berat kering tanaman yang tinggi pula. Berat kering batang dan berat kering akar menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata pada semua perlakuan ($P > 0,05$). Hal ini diduga karena pemberian unsur hara N penggunaannya lebih diutamakan untuk pertumbuhan daun, dampaknya terlihat pada hasil berat kering batang lebih rendah dibandingkan berat kering daun. Berat kering akar dan berat kering batang juga dipengaruhi oleh hasil fotosintat tanaman, semakin tinggi hasil fotosintat maka semakin banyak cadangan makanan yang dapat disimpan pada bagian batang dan akar yang akan menghasilkan berat kering tanaman yang tinggi (Jesus *et al.*, 2022). Berat kering total hijauan yang berbeda tidak nyata erat hubungannya dengan berat kering daun dan berat kering batang, semakin tinggi berat kering daun dan berat kering batang maka total hijauan tanaman juga semakin tinggi.

Variabel karakteristik tumbuh

Hasil analisis statistik variabel karakteristik tumbuh pengujian pemberian pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Indigofera zollingeriana* disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik tumbuh tanaman *Indigofera zollingeriana* yang diberi kombinasi pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium dengan dosis yang berbeda

Variabel	Perlakuan ¹⁾					SEM ³⁾
	P0	P1	P2	P3	P4	
Nisbah berat kering daun dan berat kering batang	1,07 ^{a2)}	1,16 ^a	1,14 ^a	1,15 ^a	1,29 ^a	0,10
Nisbah berat kering total hijauan dan berat kering akar	2,06 ^a	2,32 ^a	1,92 ^a	2,08 ^a	2,29 ^a	0,12
..... cm ²						
Luas daun per pot	185,81 ^a	175,56 ^a	175,30 ^a	191,93 ^a	195,49 ^a	8,72

Keterangan:

¹⁾ P0= 0 kg urea ha⁻¹ + 0 kg SP 36 ha⁻¹ + 0 kg KCL ha⁻¹; P1 = 50 kg urea ha⁻¹ + 50 kg SP 36 ha⁻¹ + 50 kg KCL ha⁻¹; P2 = 50 kg urea ha⁻¹ + 100 kg SP 36 ha⁻¹ + 100 kg KCL ha⁻¹; P3 = 50 kg urea ha⁻¹ + 150 kg SP 36 ha⁻¹ + 150 kg KCL ha⁻¹; P4 = 50 kg urea ha⁻¹ + 200 kg SP 36 ha⁻¹ + 200 kg KCL ha⁻¹

²⁾ Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (P>0,05)

³⁾ SEM= *Standard Error of the Treatment Means*

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi dosis pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering daun dan berat kering batang tanaman *Indigofera zollingeriana*. Berat kering daun dan berat kering batang pada tanaman tanpa kombinasi dosis pupuk nitrogen, fosfor dan kalium sebagai kontrol (P0) adalah 1,07 (Tabel 4). Pada perlakuan P1, P2, P3, dan P4 berturut-turut 8,41%, 6,54%, 7,47%, dan 20,56% lebih tinggi dibandingkan dengan P0 dan secara statistik berbeda tidak nyata (P>0,05). Sedangkan pada perlakuan P1, P2, dan P3 mendapatkan hasil 10,08%, 11,63%, dan 10,85% lebih rendah dibandingkan perlakuan P4.

Pemberian kombinasi pupuk nitrogen, fosfor dan kalium tidak berpengaruh terhadap nisbah berat kering daun dengan berat kering batang dan nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi dosis pupuk NPK menghasilkan kualitas hijauan yang sama. Nilai nisbah berat kering daun dengan berat kering batang yang berbeda tidak nyata dipengaruhi oleh nilai berat kering daun dengan berat kering batang yang didapatkan juga berbeda tidak nyata. Nilai berat kering daun dengan berat kering batang dikatakan memiliki kualitas hijauan pakan yang baik apabila nisbahnya memberikan hasil yang tinggi. Witaradi dan Kusumawati (2018), menyatakan

bahwa tingginya berat kering tanaman yang diperoleh akan mempengaruhi nisbah berat kering daun dan berat kering batang, dimana semakin tinggi nisbah daun dengan batang menunjukkan tanaman tersebut memiliki kualitas yang lebih baik, karena kandungan karbohidrat dan protein akan lebih banyak dengan meningkatnya pertumbuhan daun.

Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nisbah berat kering total hijauan dan berat kering akar pada perlakuan P0 adalah 2,06 (Tabel 4). Rataan berat kering total hijauan dan berat kering akar pada perlakuan P1, P2, P3 dan P4 berturut-turut 12,62%, 6,79%, 0,97%, dan 11,17% lebih rendah dibandingkan P0 dan secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$). Pada perlakuan P2, P3, dan P4 mendapatkan hasil 17,24%, 10,34%, dan 1,29% lebih rendah dibandingkan perlakuan P1.

Nilai nisbah digunakan sebagai indikator dalam menentukan kualitas hijauan pakan. Nilai nisbah yang tinggi menunjukkan kualitas hijauan pakan juga tinggi. Pada variabel nisbah berat kering daun dengan berat kering batang dan nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar memberikan hasil yang sama. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian dosis pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium yang berbeda pada tanaman *Indigofera zollingeriana* berpengaruh terhadap kualitas hijauan. Lebih lanjut Widana *et al.* (2015), menambahkan dihasilkannya hijauan dengan kualitas yang sama disebabkan oleh peningkatan berat kering daun diikuti oleh berat kering batang, begitu juga dengan meningkatnya berat kering total hijauan dan berat kering akar.

Luas daun per pot

Berdasarkan hasil statistik menunjukkan bahwa luas daun per pot pada perlakuan P0 adalah 185,81 cm² (Tabel 4). Rataan luas daun per pot pada perlakuan P1 dan P2 nilainya masing-masing 5,52% dan 5,65% tidak nyata ($P>0,05$) lebih rendah dibandingkan dengan P0. Sedangkan rata-rata luas daun per pot pada perlakuan P3 dan P4 nilainya masing-masing 3,29% dan 5,20% lebih tinggi dibandingkan P0 dan secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Luas daun per pot pada perlakuan yang diberi kombinasi pupuk nitrogen, fosfor dan kalium dengan dosis yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$). Hal ini diduga pemberian dosis pupuk nitrogen yang sedikit dan ketersediaan unsur hara N dalam tanah yang rendah sehingga tidak mempengaruhi luas daun tanaman *Indigofera*

zollingeriana. Unsur hara N sangat penting bagi tanaman, semakin besar unsur hara N yang diberikan maka dapat meningkatkan luas daun tanaman *Indigofera zollingeriana*. Hal ini didukung oleh Huges *et al.* (2021), bahwa unsur hara N yang tersedia cukup banyak dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif, luas daun dan memberikan warna lebih hijau pada tanaman sehingga proses fotosintesis berjalan lebih optimal. Nilai luas daun mencerminkan tingkat potensi permukaan yang difungsikan untuk proses fotosintesis, semakin luas permukaan daun maka semakin tinggi potensi penghasil fotosintat (Sari, 2008). Penelitian Firmansyah *et al.* (2017), bahwa pemberian pupuk nitrogen dengan dosis 200 kg/ha dan 300 kg/ha memberikan hasil yang terbaik pada tanaman terung, karena kandungan N dengan dosis tersebut mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan luas daun yang lebih luas. Menurut Sutedjo (2002), bahwa kandungan nitrogen sangat diperlukan untuk merangsang pertumbuhan vegetatif, memperbesar ukuran daun dan meningkatkan kandungan klorofil. Lebih lanjut, peningkatan klorofil akan mempercepat proses fotosintesis pada pertumbuhan dan produksi akan semakin meningkat.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian kombinasi pupuk nitrogen, fosfor dan kalium dengan dosis yang berbeda pada tanaman *Indigofera zollingeriana* belum mampu meningkatkan secara nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Indigofera zollingeriana*
2. Dosis 50 kg urea ha⁻¹ + 200 kg SP 36 ha⁻¹ + 200 kg KCL ha⁻¹ cenderung memberikan respon pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Saran

Berdasarkan simpulan tersebut, pemberian kombinasi pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium belum bisa disarankan untuk peternak. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kombinasi pupuk N, P, dan K dengan pemberian dosis pupuk N lebih tinggi dari 50 kg ha⁻¹ pada tanaman *Indigofera zollingeriana*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Ir. Ngakan Putu Gede Suardana, MT., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. Dewi Ayu Warmadewi, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Dr. Ir. Ni Luh Putu Sriyani, S.Pt., MP., IPU., ASEAN Eng., atas fasilitas pendidikan dan pelayanan administrasi kepada penulis selama menjalani perkuliahan di Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, S. 2002. Tanggap pertumbuhan dan produksi nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) terhadap pupuk daun organik (Doctoral dissertation, Bogor Agricultural University (IPB)).
- Akil, M. 2011. Tanggapan Tanaman Jagung Hibrida terhadap Pemupukan Nitrogen pada Lahan Sawah Tadah Hujan. Seminar Nasional Serealia 2011. Maros, 3-4 Oktober 2011. p. 183 - 190.
- Bambang, G. M., Hasanudin dan Y. Indriani. 2006. Peran pupuk N dan P terhadap serapan N, efisiensi N dan hasil tanaman jahe di bawah tegakan tanaman karet. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol. 8, No. 1, 2006, Hlm. 61 – 68
- Buckman, H. O., dan N. C. Brady. 1982. *Ilmu Tanah*. Bhratara Karya Aksara. Jakarta. (Diterjemahkan oleh Soegiman)
- Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. 2013. *Pedoman teknis perluasan areal kebun hijauan makanan ternak*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Dwidjoseputro, D. 1984. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Dwidjoseputro, D. 1985. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia. Jakarta
- Dwidjoseputro, D. 1992. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Cetakan Keenam. PT Gramedia. Jakarta.
- Fahmi, A., Syamsudin, S.N.H. Utami dan B. Radjagukguk. 2010. Pengaruh interaksi hara nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L pada tanah regosol dan ratosol. *Jurnal Biologi* 10(3).

- Firmansyah, I., Syakir, M., & Lukman, L. 2017. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena L.*), 27(1), 69–78.
- Foth, H. D. 1995. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh E. D. Purbajanti, D. R. Lukiwati dan R. Trimulatsih).
- Foth, H.D. 1988. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Yogyakarta: Gadjah Mada.
- Gardner, F. P. and B. Pearce. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya (terjemahan dari Physiology of Crop Plants oleh Herawati Susilo). Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hanafiah, K.A. 2010. Dasar Dasar Ilmu Tanah. PT Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Hartono, R., R. Wirosodarmo, dan L. D. Susanawati. 2014. Pengaruh teknik dan dosis pemberian pupuk organik dari sludge bio-digester terhadap produksi tanaman jagung (*Zea mays L.*) Varietas Bima. Jurnal Sumber Daya Alam Dan Lingkungan 1(3): 1-5.
- Hassen, A., N.F.G. Rethman, dan. Z. Apostolides. 2006. Morphological and agronomic characterisation of Indigofera species using multivariate analysis. Trop. Grasslands40:4559<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/d?doi=10.1.1.581.4132&rep=rep1&type=pdf>.
- Havlin JL, JD Beaton, SL Tisdale and WL Nelson. 2005. Soil Fertility and Fertilizers. An introduction to nutrient management. Seventh Edition. Pearson Education Inc. Upper Saddle River, New Jersey.
- Hilman, Y dan I. Noordiyati. 1988. Pengujian pemupukan P dan K berimbang pada tanaman bawang putih di tanah sawah. Bul. Penel. Hort. Vol. 16, No. 1, Hal. 48-54
- Homer ER. 2008. The effect of nitrogen application timing on plant available phosphorus. Thesis. Graduate School of The Ohio State University. USA.
- Huge, F.A.F., N. M. Witariadi, dan N.N.C. Kusumawati. 2021. Pertumbuhan dan hasil tanaman indigofera (*Indigofera zollingeriana*) dan kelor (*Moringa oleifera Lam*) pada dosis pupuk biourin berbeda. Jurnal Pastura. Vol.11 (1): 50-56
- Istiana, H. 2007. Cara Aplikasi Pupuk Nitrogen dan Pengaruhnya Pada Tanaman Tembakau Madura. Buletin Teknik Pertanian Vol. 12 No. 2, 2007.
- Jesus, E.S.D., N.M. Witariadi, dan I.W. Wirawan. 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman *Indigofera zollingeriana* yang Dipupuk dengan Kotoran Sapi Limousin Pada Dosis Berbeda. Jurnal Peternakan Tropika. Vol.10 (1): 120-131.
- Kenzie.R. 2001. Potassium Fertilizer Aplication in Crop Production. [Http://www.agric.gov.ab.ca/univers](http://www.agric.gov.ab.ca/univers).

- Kusmanto, A.F. Aziez dan T. Soemarah. 2010. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida (*Zea Mays L*) Varitas Pioneer 21. Fakultas Pertanian. Universitas Pembangunan Surakarta. Surakarta . J. Agrineca.10 : 135-150.
- Lindawati, N., Izhar dan H. Syafria. 2000. Pengaruh pemupukan nitrogen dan interval pemotongan terhadap produktivitas dan kualitas rumput lokal kumpai pada tanah Podzolik merah kuning. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 2(2): 130-133.
- Lingga, P., dan Marsono. 2010. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mas'ud, P. 1993. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa : Bandung.
- Nurtika, N dan N. Sumarni. 1992. Pengaruh sumber, dosis dan waktu aplikasi pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan hasil tomat. Bul Penel. Hort., Vol. 22, No. 1, Hal. 96-101
- Partohardjono, I.M. dan Syarifuddin.1991. Fosfor, Peran dan Penggunaannya dalam Bidang Pertanian. PT Petrokimia Gresik dan Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bandung. 34 Hal.
- Roni, N. G.K., dan S. A. Lindawati. 2022. Respon rumput gajah (*pennisetum purpureum*) terhadap berbagai jenis pupuk anorganik dan organik. Pastura. 11(2):101-105
- Rumulus, L., O. Yoku, dan B. Santoso. 2021. Pengaruh Pemberian Kompos dan Urea terhadap Produksi *Indigofera zollingeriana*. Agrika, 15(2), 88-102.
- Safitri, K., I. P. Dharma, dan I. N. Dibia. 2020. Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensi L.*) Jurnal Agroekoteknologi Tropika. Vol.9(4): 109-207.
- Sari, F.C.W. 2008. Analisis Pertumbuhan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) dan Tanaman Nanas (*Ananas comosus L.*) dalam Sistem Tumpangsari. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Schrire B.D.,Lavin M., Barker N.P.and Fores F. 2009. Phylogeny of the Tribe Indigofereae (legume). American Journal of Botany 96(4): 816–852.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. IPB Press., Bogor.
- Sutedjo, Mulyani. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta
- Tarigan, A., & Ginting, S. P. 2009. Pengaruh taraf pemberian Indigofera sp. terhadap konsumsi dan pencernaan pakan serta pertambahan bobot hidup kambing yang diberi rumput *Brachiaria ruziziensis*. JITV, 16, 25-32.University.

- Widana, G. A. A., N. G. K. Roni, dan A. A. A. S. Trisnadewi. 2015. Pertumbuhan dan produksi rumput benggala (*Panicum maximum cv Trichoglume*) pada berbagai jenis dan dosis pupuk organik. Jurnal Peternakan Tropika Vol. 3 (2): 405-417. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/tropika/article/view/18601/12069/> Diakses 07 dec. 2020
- Witariadi, N. M. dan N. N. C. Kusumawati. 2019. Produktivitas kacang pinto (*Arachis pinto*) yang dipupuk dengan jenis dan dosis pupuk organik berbeda. Majalah Ilmiah Peternakan Volume 22 Nomor 2 Tahun 2019. Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/54790>