



Submitted Date: November 13, 2024

Accepted Date: December 7, 2024

Editor-Reviewer Article: I Made Mudita & Eny Puspani

PENGARUH DOSIS *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR) AKAR BAMBU DAN KADAR AIR TANAH BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*

Azis. R. A., I W. Wirawan, dan A. A. A. S. Trisnadewi

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar Bali
e-mail: rasidalaziz1903511120@student.unud.ac.id, Telp. +62 819-0342-1809

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara dosis *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) akar bambu dan kadar air tanah berbeda serta pengaruh masing-masing faktor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*. Penelitian dilakukan di Rumah Kaca Stasiun Penelitian Sesetan Fakultas Peternakan Universitas Udayana selama 10 minggu, menggunakan rancangan acak lengkap dua faktor yaitu dosis PGPR akar bambu yang terdiri atas D1= 0ml pot⁻¹, D2= 10ml pot⁻¹, D3= 20ml pot⁻¹ dan kadar air yang terdiri atas K1= 25%, K2= 50%, K3= 100% kapasitas lapang. Terdapat 9 unit percobaan dan setiap unit percobaan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 36 pot percobaan. Variabel yang diamati yaitu: variabel pertumbuhan, hasil, dan karakteristik tumbuh tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pengaruh dosis PGPR akar bambu dan kadar air tanah berbeda pada variabel nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar. Pemberian dosis 20ml pot⁻¹ PGPR akar bambu cenderung menunjukkan hasil tertinggi terhadap pertumbuhan dan hasil *Asystasia gangetica*. Pemberian kadar air 100% mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil *Asystasia gangetica*. Disimpulkan bahwa terjadi interaksi antara dosis PGPR akar bambu dan kadar air tanah berbeda pada variabel nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar tanaman *Asystasia gangetica*, namun tidak terjadi interaksi pada variabel lain.

Kata kunci: akar bambu, *Asystasia gangetica*, kadar air, pertumbuhan dan hasil, *plant growth promoting rhizobacteria*.

THE EFFECT OF DIFFERENT DOSES *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR) OF BAMBOO ROOTS AND SOIL WATER CONTENT ON GROWTH AND YIELD OF *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*

ABSTRACT

This study aims to determine the interaction between the dose of *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) bamboo roots and soil moisture content as well as the effect of each factor on the growth and yield of *Asystasia gangetica*(L.) subsp. *Micrantha*. The study was conducted in the Greenhouse of the Sesetan Research Station, Faculty of Animal Husbandry, Udayana University for 10 weeks, using a complete randomized design of two factors, the first factor was the dose of PGPR bamboo roots consist of D1 = 0ml pot⁻¹, D2 = 10ml pot⁻¹, D3 = 20ml pot⁻¹ and the second factor was content consist of K1 = 25%, K2 = 50%, K3 = 100 % field capacity. There were 9 experimental units and each experimental unit was repeated 4 times, so there were 36 pots. The variables observed were: growth yield, and plant growth characteristics variables. The results showed that there was an interaction between the effect dose of bamboo root PGPR and soil water content differently on the variable ratio of total dry weight of forage to dry weight of roots. Dose of 20ml pot⁻¹ PGPR of bamboo roots tends to show the highest results on the productivity of *Asystasia gangetica*. Giving 100% water content could increase the productivity of *Asystasia gangetica*. It was concluded that there was an interaction between the dose of PGPR bamboo roots and soil moisture content differently in the variable ratio of total dry weight of forage to dry weight of plant roots of *Asystasia gangetica*, but there was no interaction with other variables.

Keywords: *bamboo root. Asystasia gangetica, water content, productivity, plant growth promoting rhizobacteria.*

PENDAHULUAN

Hijauan merupakan sumber pakan utama dalam pengembangan peternakan terutama ternak ruminansia untuk memenuhi kebutuhan pokok, pertumbuhan, dan reproduksinya. Farizaldi (2011) melaporkan bahwa lebih dari 70% ransum ternak ruminansia terdiri atas pakan hijauan yang merupakan bagian terpenting dalam peternakan ruminansia. Oleh karena itu, ketersediaan pakan hijauan menjadi sangat penting diperhatikan baik melalui pengembangan kualitas, kuantitas maupun kontinuitas (Abdullah, 2006). Namun, ada beberapa kendala yang dapat menurunkan produksi hijauan seperti alih fungsi lahan pertanian menjadi pemukiman, perubahan iklim yang membuat kemarau semakin panjang, dan pencemaran lingkungan.

Asystasia gangetica (L.) subsp. *Micrantha* merupakan spesies tanaman dalam keluarga *Acanthaceae* yang merupakan tumbuhan yang berpotensi menjadi sumber hijauan pakan yang mudah ditemui di perkarangan rumah, tepi jalan, kebun, dan lapangan terbuka. Tanaman ini tumbuh menyerupai belukar yang tumbuh menjalar dan berkelompok.

Kumalasari *et al.* (2020) menyatakan bahwa *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* memiliki kandungan nutrisi yang baik, hal ini dilihat dari kadar protein mencapai 10,90-35,17%; lemak kasar 0,78-4,17%; serat kasar 10,22%- 48,97%. Tingginya daya cerna dan palatabilitas dari *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* menjadi alasan tumbuhan ini digunakan sebagai pakan ternak (Grubben dan Denton, 2004). Pemanfaatan *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* sebagai pakan ternak memerlukan budidaya yang tepat agar tersedia secara berkelanjutan dan terjaga kualitasnya.

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) adalah sejenis bakteri yang hidup di sekitar perakaran tanaman. Bakteri tersebut hidupnya secara berkoloni menyelimuti akar tanaman. Penggunaan PGPR bermanfaat bagi kesuburan tanah, karena PGPR dapat mengaktifkan mikroorganisme tanah, sehingga bahan organik yang terkandung dalam tanah dapat terdekomposisi, sehingga tanah sebagai media tanam menjadi subur. Rahni (2012) menyatakan bahwa bakteri dari genus *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Bacillus* dan *Serratia* diidentifikasi sebagai PGPR penghasil fitohormon yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Media PGPR salah satunya adalah akar bambu, akar bambu dinilai mengandung berbagai bakteri.

Air bagi tanaman selain berfungsi sebagai pengisi cairan tanaman, membantu metabolisme terutama saat fotosintesis, air juga berperan sebagai pelarut unsur hara yang ada dalam tanah kemudian membantu penyerapannya dari tanah ke akar tanaman dan akhirnya mengangkut unsur hara ke seluruh tubuh. Kebutuhan air pada tanaman bervariasi tergantung jenis tanaman dan tahap pertumbuhannya. Hasil penelitian Ranti *et al.* (2017) mendapatkan bahwa menurunnya pemberian kadar air dari 100% kapasitas lapang menjadi 90%, 80%, dan 70% menyebabkan pertumbuhan dan produksi *Indigofera zollingeriana* mengalami penurunan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian pemanfaatan PGPR ini perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh dosis PGPR akar bambu dan kadar air tanah yang

berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Kaca Stasiun Penelitian Sesetan Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Waktu penelitian selama 10 minggu. Penelitian berlangsung dari bulan Juli sampai September 2023.

Biang bakteri PGPR dan Bibit tanaman

Biang bakteri menggunakan PGPR akar bambu, yang digunakan adalah berupa akar bambu sebanyak 250 g, ditambah dengan air 20 l, terasi tanpa pengawet 100 g, dedak halus 500 g, gula merah 200 g, dan kapur gamping sebanyak satu sendok teh. Bibit tanaman yang digunakan adalah berupa biji *Asystasia gangetica* subsp. *Micrantha* (rumput israel)

Tanah dan air

Tanah yang digunakan dalam penelitian diambil dari Farm Fakultas Peternakan, daerah Pengotan, Bangli. Air yang digunakan untuk menyiram berasal dari air sumur di tempat penelitian.

Pot

Pot yang digunakan dalam penelitian ini adalah pot plastik dengan ukuran diameter atas 15 cm, diameter bawah 9,5 cm, dan tinggi 11 cm. Setiap pot akan diisi tanah sebanyak 4 kg. Jumlah pot yang digunakan sebanyak 36 pot.

Alat- Alat

Alat-alat yang digunakan selama penelitian terdiri dari : (1) Ember (2) Panci (3) Toples untuk media berkembangnya biang PGPR. (4) Ayakan kawat (5) Sekop (6) Pot plastik (7) Penggaris (8) Pisau dan gunting (9) Kantong kertas (10) Oven Civilab Australia GC-2 Graving Convention. (11) Timbangan kue (12) Timbangan elektrik Nagata. (13) *Leaf area meter*. (14) Alat tulis.

Rancangan percobaan

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor. Faktor yang pertama adalah dosis PGPR akar bambu dengan tiga dosis PGPR akar bambu dan faktor yang kedua adalah kadar air dengan tiga level kadar air.

Perlakuan dosis PGPR akar bambu terdiri atas: $D_1 = 0 \text{ ml pot}^{-1}$; $D_2 = 10 \text{ ml pot}^{-1}$; $D_3 = 20 \text{ ml pot}^{-1}$. Perlakuan kadar air tanah terdiri atas: $K_1 = 25\%$ kapasitas lapang; $K_2 = 50\%$ kapasitas lapang; $K_3 = 100\%$ kapasitas lapang. Sehingga terdapat sembilan (9) unit percobaan yaitu D_1K_1 , D_1K_2 , D_1K_3 , D_2K_1 , D_2K_2 , D_2K_3 , D_3K_1 , D_3K_2 , D_3K_3 . Setiap unit percobaan diulang sebanyak empat (4) kali, sehingga terdapat 36 pot percobaan.

Pembuatan biang PGPR

- 1). Pembuatan biang *starter* PGPR. Siapkan akar bambu 250 g dan air matang 500 ml. Akar bambu dibersihkan untuk memisahkan dengan tanah yang menempel pada akar. Akar dibersihkan dan akar bambu dipipihkan dengan menggunakan palu. Setelah itu akar bambu dimasukkan ke dalam toples dan ditambah air. Kemudian ditutup rapat. Proses pembuatan biang PGPR berlangsung selama tiga (3) hari yang ditandai adanya gelembung-gelembung udara pada akar serta adanya bitnik-bintik putih pada akar atau permukaan toples yang menandakan bahwa bakteri PGPR hidup (Asfar *et al.*, 2022)
- 2) Pemiakan populasi PGPR. Bahan-bahan yang perlu disiapkan yaitu: 20 l air, 500 g dedak, terasi 100 g, dan 1 sendok makan air kapur sirih. Cara membuat: campur semua bahan, kemudian dididihkan, tujuannya agar bebas kontaminan dan mematikan bakteri lain melalui proses pemanasan terlebih dahulu. Setelah dingin, campurkan biang PGPR. Tutup rapat dan diamkan satu (1) hingga dua (2) minggu (Ali, 2016).

Dosis PGPR

Pemberian PGPR per pot adalah untuk dosis 0 ml pot^{-1} , 10 ml pot^{-1} dan 20 ml pot^{-1} .

Perlakuan kadar air tanah

Kadar air tanah yang diberikan pada penelitian ini adalah kapasitas lapang (KL), yaitu 25% kapasitas lapang (KL), 50% (KL), dan 100% (KL).

Pengukuran kadar air kapasitas lapang

Perhitungan berat air pada 100% kapasitas lapang sebagai berikut:

$$W = T_b - T_k$$

Keterangan:

W = Kapasitas lapang

T_b = Berat basah

Tk =Berat kering

Penanaman bibit

Biji *Asystasia gangetica* subsp. *Micrantha* ditanam di pot dan setiap pot berisi tiga (3) biji. Setelah tumbuh baik pada umur \pm dua (2) minggu, dipilih satu tanaman yang pertumbuhannya hampir sama pada setiap pot sebagai tanaman yang akan diamati.

Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, pemberantasan hama dan gulma.

Pengamatan tanaman

Pengamatan dilakukan setiap minggu, sebanyak (8) kali pengamatan. Sedangkan pengamatan variabel hasil dan karakteristik tumbuh dilakukan pada saat panen.

Pemanenan tanaman

Pemanenan dilakukan setelah pengamatan ke delapan. Tanaman dipotong pada permukaan tanah dan kemudian dipisahkan antara bagian-bagian tanaman yang meliputi daun, batang, dan akar, selanjutnya ditimbang. Kemudian dikeringkan dengan oven untuk mencari data berat kering tanaman.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati meliputi variabel pertumbuhan, hasil, dan karakteristik tumbuh. Berikut adalah variabel yang diamati:

1. Variabel pertumbuhan

a. Tinggi tanaman (cm)

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

b. Jumlah daun (helai)

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

c. Jumlah cabang (batang)

Pengamatan jumlah cabang dilakukan dengan menghitung jumlah cabang tanaman yang daunnya telah terbuka sempurna 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 telah dikeringkan dalam oven dengan suhu 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 hingga mencapai berat konstan.

c. Berat kering akar (g)

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

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 (daun + batang) 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. Daun sampel ditimbang untuk menentukan berat daun sampel (BDS). Luas sampel per pot diukur dengan menggunakan alat *portable leaf area meter*. Luas daun per pot dapat dihitung dengan cara:

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

Keterangan:

LDP = luas daun per pot

LDS = luas daun sampel

BDS = berat daun sampel (segar)

BDT = berat daun total

Analisis statistik

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan apabila perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncan (Steel dan Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pengaruh dosis PGPR akar bambu dan kadar air tanah berbeda pada variabel nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar. Variabel tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar, berat kering total hijauan, nisbah berat kering daun dengan berat kering batang, dan luas daun per pot menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pengaruh dosis PGPR akar bambu dengan kadar air tanah berbeda. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengaruh dosis PGPR akar bambu dengan kadar air tanah berbeda tidak dapat dilakukan secara bersamaan atau hanya dapat dilakukan pada satu perlakuan untuk mempengaruhi pertumbuhan dan hasil *Asystasia gangetica*. Sesuai dengan pendapat Gomez dan Gomez (1995) bahwa dua faktor perlakuan dapat dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf pada faktor lain. Lanjut dikatakan Steel dan Torrie (1991), bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata maka diantara faktor-faktor tersebut dapat bertindak bebas atau berpengaruh sendiri.

Pemberian dosis PGPR akar bambu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Asystasia gangetica* berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap variabel pertumbuhan. Tanaman *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan PGPR akar bambu dengan dosis 20 ml pot⁻¹ cenderung menunjukkan hasil tertinggi pada jumlah daun dan jumlah cabang namun pada variabel tinggi tanaman dosis 10 ml pot⁻¹. Hal tersebut menunjukkan bahwa PGPR akar bambu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman karena PGPR akar bambu mengandung bakteri *Pseudomonas flourensens* dan *Bacillus polymixa* sebagai penghasil enzim dan fitohormon asam indol asetat (IAA), sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman (Mulyawan *et al.*, 2019).

Pemberian kadar air tanah yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Asystasia gangetica* menghasilkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) pada semua variabel kecuali nisbah berat kering daun dengan berat kering batang. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada pemberian air dengan kapasitas lapang 100% (K3) mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman *Asystasia gangetica*. Hal tersebut menunjukkan bahwa kadar air dengan kapasitas lapang 100% dapat memenuhi kebutuhan air tanaman *Asystasia gangetica* untuk tumbuh dengan maksimal. Pemberian kapasitas lapang 100% menyebabkan ketersediaan air bagi tanaman tercukupi dan kadar air tanah membantu proses penyerapan unsur hara oleh akar (Suwartama *et al.*, 2017).

Variabel pertumbuhan

Hasil analisis pengaruh dosis PGPR akar bambu dan kadar air tanah berbeda terhadap variabel pertumbuhan *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh dosis PGPR akar bambu dan kadar air tanah berbeda terhadap variabel pertumbuhan *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*

Variabel	Dosis PGPR ¹⁾	Kadar Air ²⁾			Rataan	SEM ⁴⁾
		K1	K2	K3		
	 cm				
Tinggi tanaman	D1	24,55	39,25	49,90	37,90 ^A	3,781
	D2	26,65	40,35	58,50	41,83 ^A	
	D3	29,25	45,20	49,50	41,32 ^A	
	Rataan	26,82 ^c	41,60 ^b	52,63 ^{ab3)}		
	helai.....				
Jumlah daun	D1	34,75	58,25	89,75	60,92 ^A	7,443
	D2	37,00	48,75	114,25	66,67 ^A	
	D3	43,75	59,75	101,00	68,17 ^A	
	Rataan	38,50 ^c	55,58 ^b	101,67 ^{ab3)}		
	cabang.....				
Jumlah cabang	D1	11,00	22,00	36,00	23,00 ^A	3,045
	D2	12,75	20,00	46,75	26,50 ^A	
	D3	16,75	24,50	42,00	27,75 ^A	
	Rataan	13,50 ^c	22,17 ^b	41,58 ^{ab3)}		

Keterangan:

- 1) D1 = 0 ml pot-1; D2= 10 ml pot -1, D3= 20 ml pot-1
- 2) K1 = Kadar air 25%; K2 = Kadar air 50%; K3 = Kadar air 100%
- 3) Nilai dengan huruf yang berbeda dalam satu kolom (huruf kapital) dan dalam satu baris (hurufkecil) menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)
- 4) SEM = *Standard Error of the Treatment Means*

Tinggi tanaman

Tanaman *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan dosis 20 ml pot⁻¹ (D3) memiliki

rataan sebesar 41,32 cm. Perlakuan dosis 0 ml pot⁻¹ (D1) sebesar 8,27% tidak nyata ($P>0,05$) lebih rendah dibandingkan D3 sedangkan dosis 10 ml pot⁻¹ (D2) sebesar 1,23% lebih tinggi dibandingkan D3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Rataan tinggi tanaman *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan kadar air 100% (K3) memiliki rata-rata tertinggi yaitu 52,63 cm (Tabel 1). Perlakuan dengan kadar air 25% (K1) dan kadar air 50% (K2) masing-masing sebesar 49,04% dan 20,95% nyata ($P<0,05$) lebih rendah dibandingkan K3. Hal tersebut disebabkan karena air merupakan komponen utama tanaman untuk proses pertumbuhan termasuk fotosintesis, semakin optimal ketersediaan air maka tanaman juga akan mengalami proses fotosintesis secara optimal. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa 70% penyusun tubuh tanaman adalah air yang berperandam dalam melarutkan zat hara yang kemudian disebarkan ke seluruh bagian tanaman.

Jumlah daun

Tanaman *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan D3 memiliki hasil tertinggi sebesar 68,17 helai. Perlakuan D1 dan D2 sebesar 10,63% dan 2,20% lebih rendah dibandingkan D3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Rataan jumlah daun *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan K3 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 101,67 helai Tabel 1. Perlakuan K1 dan K2 sebesar 62,13% dan 45,33% nyata ($P<0,05$) lebih rendah dibandingkan K3.

Jumlah cabang

Tanaman *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan D3 memiliki hasil tertinggi sebesar 27,75 cabang. Perlakuan D1 dan D2 sebesar 17,11% dan 4,50% lebih rendah dibandingkan D3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Rataan jumlah cabang *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan K3 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 41,58 cabang (Tabel 1). Perlakuan K1 dan K2 sebesar 67,53% dan 46,68% nyata ($P<0,05$) lebih rendah dibandingkan K3.

Variabel hasil

Hasil analisis pengaruh dosis PGPR akar bambu dan kadar air tanah berbeda terhadap variabel hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh dosis PGPR akar bambu dan kadar air tanah berbeda terhadap variabel hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*

Variabel	Dosis PGPR ¹⁾	Kadar Air ²⁾			Rataan	SEM ⁴⁾
		K1	K2	K3		
..... g						
Berat Kering Daun	D1	0,70	1,32	2,13	1,38 ^A	0,238
	D2	0,73	1,12	2,97	1,61 ^A	
	D3	0,95	1,67	2,76	1,79 ^A	
	Rataan	0,79 ^c	1,37 ^b	2,62 ^{a3)}		
Berat Kering Batang	D1	1,19	2,96	5,17	3,11 ^A	0,608
	D2	1,24	2,51	6,98	3,58 ^A	
	D3	1,85	2,96	5,74	3,52 ^A	
	Rataan	1,42 ^c	2,81 ^b	5,96 ^{a1)}		
Berat Kering Akar	D1	0,21	0,50	1,06	0,59 ^A	0,107
	D2	0,21	0,44	1,27	0,64 ^A	
	D3	0,32	0,70	1,03	0,68 ^A	
	Rataan	0,25 ^c	0,55 ^b	1,12 ^{a1)}		
Berat Kering Total Hijauan	D1	2,10	4,78	8,35	5,08 ^A	0,917
	D2	2,17	4,07	11,22	5,82 ^A	
	D3	3,11	5,33	9,53	5,99 ^A	
	Rataan	2,46 ^c	4,73 ^b	9,70 ^{a1)}		

Keterangan:

1. D1 = 0 ml pot-1; D2= 10 ml pot -1, D3= 20 ml pot-1
2. K1 = Kadar air 25%; K2 = Kadar air 50%; K3 = Kadar air 100%
3. Nilai dengan huruf yang berbeda dalam satu kolom (huruf kapital) dan dalam satu baris (hurufkecil) menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)
4. SEM = *Standard Error of the Treatment Means*

Berat kering daun

Tanaman *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan D3 memiliki hasil tertinggi sebesar 1,79 g. Perlakuan D1 dan D2 sebesar 21,11% dan 10,05% lebih rendah dibandingkan D3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$).

Rataan berat kering daun *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan K3 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 2,62 g (Tabel 2). Perlakuan K1 dan K2 sebesar 69,96% dan 47,70% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan K3. Berat kering tanaman merupakan salah satu parameter untuk menduga produksi tanaman dalam mengetahui tingkat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Semakin tinggi kadar air tanah maka berat kering tanaman akan meningkat secara signifikan. Berat kering daun yang tinggi dipengaruhi oleh jumlah daun dan luas daun (Tabel 3). Luas daun yang semakin luas menyebabkan proses fotosintesis yang berlangsung lebih tinggi sehingga karbohidrat dan protein yang dihasilkan akan meningkat. Menurut Witariadi *et al.* (2019) jumlah daun yang tinggi membantu proses fotosintesis berjalan dengan maksimal serta karbohidrat dan protein yang dihasilkan akan lebih banyak sebagai komponen penyusun berat kering tanaman, semakin meningkat

kandungan karbohidrat.

Berat kering batang

Tanaman *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan D3 memiliki rata-rata sebesar 3,52 g. Perlakuan D1 sebesar 11,64% tidak nyata ($P>0,05$) lebih rendah dibandingkan D3 sedangkan perlakuan D2 sebesar 1,70% lebih tinggi dibandingkan D3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$). Tinggi tanaman yang rendah diikuti dengan berat kering batang yang rendah (Tabel 2), karena semakin tinggi tanaman akan diiringi dengan meningkatnya berat kering batang tanaman. PGPR memiliki hormon tumbuh seperti gibberellin, AIA, sitokinin, dan etilen, yang mampu merangsang dan memacu pertumbuhan tanaman (Marom dan Bintoro 2017).

Rataan berat kering batang *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan K3 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 5,96 g (Tabel 2). Perlakuan K1 dan K2 sebesar 69,96% dan 47,70% nyata ($P<0,05$) lebih rendah dibandingkan K3.

Berat kering akar

Tanaman *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan D3 memiliki hasil tertinggi sebesar 0,68 g. Perlakuan D1 dan D2 sebesar 13,23% dan 5,88% lebih rendah dibandingkan D3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Rataan berat kering akar *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan K3 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 1,12 g (Tabel 2). Perlakuan K1 dan K2 sebesar 77,67% dan 52,85% nyata ($P<0,05$) lebih rendah dibandingkan K3.

Berat kering total hijauan

Tanaman *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan D3 memiliki hasil tertinggi sebesar 5,99 g. Perlakuan D1 dan D2 sebesar 15,19% dan 2,83% lebih rendah dibandingkan D3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Rataan berat kering total hijauan *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan K3 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 9,70 g (Tabel 2). Perlakuan K1 dan K2 sebesar 74,63% dan 51,23% nyata ($P<0,05$) lebih rendah dibandingkan K3. rasi dan protein dalam tanaman maka berat kering tanaman semakin tinggi.

Variabel karakteristik tumbuh tanaman

Hasil analisis pengaruh dosis PGPR akar bambu dan kadar air tanah berbeda terhadap variabel karakteristik tumbuh tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*

tersaji pada Tabel 3.

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi dosis PGPR akar bambu dengan kadar air tanah terhadap variabel nisbah berat kering daun dengan berat kering batang. Tanaman *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan D3 memiliki hasil tertinggi sebesar 0,55. Perlakuan D1 dan D2 sebesar 10,90% lebih rendah dibandingkan D3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Rataan nisbah berat kering daun dengan berat kering batang *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan K3 memiliki rata-rata terendah yaitu 0,45 (Tabel 3). Perlakuan K1 dan K2 sebesar 28,88% dan 13,33% lebih tinggi dibandingkan K3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$). Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang tanaman *Asystasia gangetica* menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$) (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan kadar air 100% menghasilkan kualitas hijauan pakan yang sama dengan perlakuan lainnya. Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang (*leaf stem ratio*) sangat dipengaruhi oleh berat kering daun, semakin tinggi berat kering daun maka nilai *leaf stem ratio* semakin meningkat. Semakin tinggi nilai *leaf stem ratio* berarti kualitas hijauan semakin baik karena bagian daun lebih disukai oleh ternak daripada bagian batang (Trisnadewi, 2021). Nilai ini menunjukkan kualitas hijauan pakan yaitu dikatakan memiliki kualitas baik apabila memiliki nilai nisbah berat kering daun yang tinggi (Witariadi *et al.*, 2020).

Tabel 3. Pengaruh dosis PGPR akar bambu dan kadar air tanah berbeda terhadap variabel karakteristik tumbuh tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*

Variabel	Dosis PGPR ¹⁾	Kadar Air ²⁾			Rataan	SEM ⁴⁾
		K1	K2	K3		
Nisbah Berat Kering Daun dengan Berat Kering Batang	D1	0,62	0,45	0,42	0,49 ^A	0,066
	D2	0,61	0,45	0,43	0,49 ^A	
	D3	0,53	0,63	0,50	0,55 ^A	
	Rataan	0,58 ^a	0,51 ^a	0,45 ^a		
Luas Daun Per Pot	D1	10,00a A	9,59a A	8,11bA	9,23A	0,066
	D2	10,38a A	9,26ab A	8,83b A	9,49A	
	D3	9,87a A	7,79b B	9,25a A	8,97A	
	Rataan	10,08a1)	8,88b	8,73b		
Luas Daun Per Pot	D	1	1	1	1	12 0.608
	1	007,33	59,94	788,19	465,15 ^B	
	2	66,62	462,59	723,26	384,16 ^B	
	3	265,36	894,34	846,06	668,59 ^{A3)}	
	Rata an	079,77 ^{b1)}	652,29 ^a	785,84 ^a		

Keterangan:

1. D1 = 0 ml pot-1; D2= 10 ml pot -1, D3= 20 ml pot-1
2. K1 = Kadar air 25%; K2 = Kadar air 50%; K3 = Kadar air 100%
3. Nilai dengan huruf yang berbeda dalam satu kolom (huruf kapital) dan dalam satu baris (hurufkecil) menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)
4. SEM = *Standard Error of the Treatment Means*

Nibah berat kering total hijauan berat kering akar

Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi dosis PGPR akar bambu dengan kapasitas lapang terhadap nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar. Tanaman *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan D3 memiliki hasil terendah sebesar 8,97. Perlakuan D1 dan D2 sebesar 2,89% dan 5,79% lebih tinggi dibandingkan D3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata (P>0,05).

Rataan nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan K3 memiki rataian terendah yaitu 8,73 (Tabel 3). Perlakuan K1 sebesar 15,46 % nyata (P<0,05) lebih tinggi dibandingkan K3 sedangkan K2 sebesar 1,71% lebih tinggi dibandingkan K3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata (P>0,05).

Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar tanaman *Asystasia*

gangetica pada perlakuan kadar air 100% menghasilkan nilai nisbah terendah dibandingkan perlakuan lainnya namun mampu meningkatkan nilai nisbah tanaman *Asystasia gangetica* (Tabel 3). Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar dipengaruhi oleh nilai berat kering total hijauan dan berat kering akar. Bila nilai berat kering total hijauan lebih tinggi dengan nilai berat kering akar yang lebih rendah, maka nilai yang dihasilkan akan lebih tinggi. Semakin tinggi nilai nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar kualitas tanaman semakin bagus (Trisnadewi, 2021)

Luas daun per pot

Tanaman *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan D3 memiliki hasil tertinggi sebesar 1668, 59 cm. Perlakuan D1 dan D2 sebesar 12,19% dan 17,04% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan D3. Tanaman *Asystasia gangetica* yang diberi PGPR akar bambu dengan dosis 20 ml pot⁻¹ mampu meningkatkan variabel luas daun per pot namun belum mampu meningkatkan variabel lainnya. Peningkatan dosis PGPR akar bambu diikuti dengan meningkatnya jumlah daun (Tabel 1), berat kering daun (Tabel 2), dan luas daun per pot (Tabel 3). Meningkatnya dosis PGPR sejalan dengan peningkatan jumlah daun dan berat kering daun (Murtinah *et al.*, 2020).

Rataan luas daun per pot *Asystasia gangetica* yang diberi perlakuan K3 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 1785,84 cm (Tabel 3). Perlakuan K1 sebesar 39,53% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan K3 sedangkan perlakuan K2 sebesar 7,47% lebih rendah dibandingkan K3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Luas daun per pot tanaman *Asystasia gangetica* menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan kapasitas lapang 100% (Tabel 3). Hal ini disebabkan oleh jumlah daun yang cenderung paling tinggi pada perlakuan K3 (Tabel 1). Jumlah daun yang tinggi pada dosis yang sama juga mempengaruhi luas daun (Candraasih *et al.*, 2014).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Terjadi interaksi antara dosis PGPR akar bambu dan kadar air tanah berbeda pada variabel nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Michranta*, namun tidak terjadi interaksi pada variabel lain.

2. Peningkatan dosis PGPR tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. Michranta tetapi perlakuan dosis 20 ml pot⁻¹ PGPR akar bambu cenderung meningkatkan pertumbuhan dan hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. Michranta
3. Pemberian kadar air tanah 100% kapasitas lapang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. Micrantha.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan agar menggunakan PGPR akar bambu dengan dosis 20 ml pot⁻¹ dan kadar air tanah 100% kapasitas lapang pada tanaman *Asystasia gangetica* (L) subsp. Micrantha. Untuk peneliti selanjutnya agar melakukan pengembangan lebih lanjut mengenai penggunaan PGPR akar bambu pada tanaman *Asystasia gangetica* (L) subsp. Micrantha. dengan menganalisa PGPR akar bambu agar mengetahui kandungan bakteri sehingga dapat diketahui apa saja yang perlu ditambahkan pada tanaman misalkan pemberian pupuk dasar dan peningkatan kadar air tanah dengan harapan tanaman mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang lebih maksimal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Perkenankan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Ir. I Ketut Sudarsana, S.T., Ph.D., Dekan Fakultas Peternakan Dr. Ir. Dewi Ayu Warmadewi, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN Eng., Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Dr. Ir. Ni Luh Putu Sriyani, S.Pt., MP., IPU., ASEAN Eng., atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L. 2006. The development of integrated forage production system for ruminants in rainy tropical region. Bull. Facul. Agric. Niigata Univ. 58 (2): 125-128.
- Ali, A. I. M. 2010. Potensi, ragam gulma sebagai hijauan pakan serta palatabilitasnya diareal tanaman ubi kayu. Prosiding Seminar Nasional dan rapat tahunan Dekan Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Wilayah Barat. Bengkulu, 23-25 Mei. Page:

- Ali, M. 2016. Pembuatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dari Akar Bambu. *Development of Agriculture*. DOI: <http://devagri.org/index.php/devagri/index> (Diakses, 3 Desember 2022).
- Candraasih, K. N. N., A. A. A. S. Trisnadewi, dan N. W. Siti. 2014. Pertumbuhan dan hasil *Stylosanthes guyanensis* cv CIAT 184 pada tanah entisol dan inceptisol yang diberikan pupuk organik kascing. *Majalah Ilmiah Peternakan* 17(2): 46-50. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/10917>.
- Farizaldi. 2011. Produktivitas hijauan makanan ternak pada lahan perkebunan kelapa sawit berbagai kelompok umur di PTPN 6 Kabupaten Batanghari Propinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu peternakan*. 2 (14): 68-73.
- Gardner, F. P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchel. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. EdisiKedua. Jakarta: UI – Press, Hal: 13-16.
- Grubben, G. J. H. dan O. A. Denton. 2004. *Vegetables*. Wageningen: PROTA (Plant Resources of Tropical Africa) Foundation.
- Kumalasari, N. R. dan Sunardi. 2014. Keragaman vegetasi potensial hijauan pakan diareal persawahan pada kondisi ketinggian yang berbeda. *Jurnal Pastura*. 4 (2): 59-61.
- Kusumawati, N. N. C., N. M. Witariadi, I K. M. Budiasa., I. G. Suranjaya dan N.G. K Roni. 2017. Pengaruh jarak tanam dan dosis bio-urin terhadap pertumbuhan dan hasil rumput *Panicum maximum* pada pemotongan ketiga. *Pastura* 17(2): 66-69. DOI:<https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura/article/view/45431>.
- Marom N, Bintoro M. 2017. Uji efektivitas waktu pemberian dan konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap produksi dan mutu benih kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Agriprima, J Appl Agric Sci*. 1(2):174-184. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v1i2.43>.
- Mulyawan R. Tri Indriyati L, Widiastuti H, Sabihah S. 2019. Uji aktivasi laktase dan selulase pada ligniselulosa gambut dengan berbagai kadar air. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 24 (1): 20-27. DOI: <https://doi.org.10.18343/jipi.24.1.20>.
- Murtinah M, Fuskhah E, Darmawati A. 2020. Pertumbuhan dan produksi kedelai hitam (*Glycine max* L. Merrill) pada berbagai jenis pupuk kandang dan konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria. *Bul Anat Fisiol*, 5(1):52-59. <https://doi.org/10.14710/baf.5.1.2020.52-59>.
- Rahni, N. M. 2012. Efek fitohormon PGPR terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea*

mays). Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah. 3 (2): 27-35.

Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Suwartama, I. K., A. A. A. S. Trisnadewi dan M. A. P. Duarsa. 2017. Aplikasi berbagai jenis slurry dan tingkat kadar air tanah terhadap pertumbuhan dan hasil hijauan *Stylosanthes guianensis*. 5 (2): 384-361.

Trisnadewi, A. A. A. S. 2021. Pengaruh Pupuk Molibdenum dan Fosfor Terhadap Produktivitas Rumput *Paspalum atratum* Dalam Asosiasi Dengan Legum *Macroptilium lathyroides* Yang diinokulasi *Rhizobium*. Disertasi. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. Denpasar.

Witariadi, N. M. dan N. N. Chandraasih. 2019. Produktivitas kacang pinto (*Arachis pintoi*) yang dipupuk dengan jenis dan dosis pupuk organik berbeda. Majalah Ilmiah Peternakan 22 (2): 84-88. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/54790>.

Witariadi, N. M, dan N. N. C. Kusumawati. 2020. Dampak pemupukan urea dan biourin terhadap produktivitas rumput *Panicum maximum* cv. Trichoglume. Majalah Ilmu Peternakan. 23 (2):56-59. DOI: <https://ocs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/63587/36278>.