



Submitted Date: November 19, 2023

Accepted Date: November 22, 2023

Editor-Reviewer Article: Eny Puspani & I Made Mudita

PENGARUH DOSIS *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR) AKAR BAMBU PADA BERBAGAI KADAR AIR TANAH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL *Clitoria ternatea*

Buwono, S. M., A. A. A. S. Trisnadewi, dan S. A. Lindawati

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali

Email: buwono123@student.unud.ac.id, Telp. +62 858-0986-5724

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui interaksi antara dosis *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) akar bambu dengan kadar air tanah yang berbeda serta pengaruh masing-masing faktor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Clitoria ternatea*. Penelitian ini dilakukan di Rumah Kaca Desa Sading. Penelitian ini berlangsung selama 10 minggu, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor pertama adalah dosis PGPR : dosis 0 ml/pot (D0), 10 ml/pot (D1), 20 ml/pot (D2). Faktor kedua terdiri kadar air tanah yaitu : 25% kapasitas lapang (K1), 50% kapasitas lapang (K2), 100% kapasitas lapang (K3). Terdapat 9 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan memiliki 4 kali ulangan, sehingga terdapat 36 unit percobaan. Variabel yang diamati yaitu variabel pertumbuhan, variabel hasil, dan variabel karakteristik tumbuh. Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara dosis PGPR dengan kadar air tanah yang berbeda pada semua variabel. Dosis 20 ml/pot meningkatkan variabel luas daun dan nisbah berak kering total hijauan dengan berat kering akar. Dosis PGPR 20 ml/pot (D2) memberikan rata-rata tertinggi pada semua variabel kecuali variabel berat kering akar dan variabel nisbah berat kering daun dengan berat kering batang. Kadar air tanah 100% kapasitas lapang (K3) memberikan rata-rata tertinggi pada semua variabel kecuali berat kering akar dan nisbah berat kering daun dengan berat kering batang. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara dosis PGPR akar bambu dengan kadar air tanah berbeda terhadap variabel pertumbuhan, hasil, dan karakteristik tumbuh. Perlakuan dosis PGPR 20 ml/pot dan perlakuan kadar air tanah 100% kapasitas lapang memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman *Clitoria ternatea*

Kata kunci: PGPR akar bambu, kadar air tanah, *Clitoria ternatea*, pertumbuhan

THE AFFECT OF DOSAGE OF PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA (PGPR) BAMBOO ROOTS AT VARIOUS WATER LEVEL ON GROWTH AND YIELD OF *Clitoria ternatea*

ABSTRACT

This study aimed to determine the interaction between the dose of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) bamboo roots with different water level and the affected of each factor on the growth and yield of *Clitoria ternatea* plants. This research was conducted in the Greenhouse of Sading Village. This research lasted for 10 weeks, using a completely randomized design (CRD) factorial pattern. The first factor was PGPR dosage: 0 ml/pot (D0), 10 ml/pot (D1), 20 ml/pot (D2). The second factor consisted of soil moisture content, namely: 25% field capacity (K1), 50% field capacity (K2), 100% field capacity (K3). There were 9 treatment combinations and each treatment had 4 replications, so there were 36 experimental units. The variables observed were growth, yield, and growth characteristics variables. The results showed no interaction between PGPR dosage and different soil moisture content on all variables. The 20 ml/pot dose increased leaf area variables and the ratio of total forage dry matter to root dry matter. PGPR dosage of 20 ml/pot (D2) gave the highest mean on all variables except root dry weight and ratio of leaf dry weight to stem dry weight. Soil moisture content of 100% field capacity (K3) gave the highest average in all variables except root dry weight and ratio of leaf dry weight to stem dry weight. From this study it can be concluded that there is no interaction between PGPR dose of bamboo root with different soil moisture content on growth variables, yield, and growing characteristics. PGPR dose treatment of 20 ml/pot and soil moisture content treatment of 100% field capacity gave the best growth and yield in *Clitoria ternatea* plants.

Keywords: *bamboo root PGPR, soil moisture content, Clitoria ternatea, growth*

PENDAHULUAN

Hijauan pakan merupakan komponen terpenting dalam menunjang kebutuhan pokok, pertumbuhan, produksi maupun reproduksi pada ternak ruminansia. Saat ini ketersediaan hingga produksi hijauan pakan menjadi kendala bagi petani terlebih di musim yang tidak menentu seperti ini. Maka dari itu, petani perlu mengembangkan salah satu tanaman pakan yang baik bagi ternak yaitu kembang telang *Clitoria ternatea*.

Kembang telang (*Clitoria ternatea*) merupakan bagian dari tanaman dalam keluarga *Fabaceae* atau polong-polongan. Tanaman ini dapat tumbuh dengan subur pada semua jenis tanah dan pada kondisi kering, serta terus menerus menghasilkan biji (Sutedi, 2013). *Clitoria ternatea* memiliki komposisi kimia yang terdiri dari 82,29% bahan kering, 92,49% bahan

organik 21,32% protein kasar, 10,92% serat kasar, 57,60% BETN, 2,65% lemak, 57,60% total karbohidrat (Rubianti *et al.*, 2007). Peningkatan pertumbuhan hijauan dapat dilakukan dengan cara pemupukan.

Pemupukan adalah metode pemberian pupuk ke dalam tanah atau bagian tanaman lainnya dalam bentuk padat ataupun cair. Menurut Wahyono *et al.* (2011) pupuk adalah zat hara yang ditambahkan pada tumbuhan agar berkembang dengan baik sesuai dengan genetis dan potensi produksinya. Salah satu pemupukan yang dapat dilakukan yaitu pemanfaatan bakteri pemacu pertumbuhan yang berada pada bagian akar atau biasanya disebut *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR).

Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) adalah sekelompok bakteri yang hidup di sekitar rhizosphere dan berkoloni dengan perakaran tanaman dan mendukung pertumbuhan, perkembangan dan kekebalan tanaman berkat kemampuannya dalam menghasilkan zat pengatur tumbuh (ZPT) dan mengikat atau memfiksasi nitrogen (N) bebas dari alam. PGPR juga dapat memproduksi fitohormon yaitu IAA, sitokinin, giberelin, etilen, dan asam absisat. PGPR dapat menambah bakteri dan cendawan yang menguntungkan serta mengontrol hama dan penyakit tumbuhan (Wiwana, 2012). Pemberian PGPR memudahkan unsur P larut dalam tanah dan dapat dengan mudah diserap oleh akar tanaman. Unsur P dalam tanah diperlukan tanaman dalam memenuhi nutrisi tanaman sehingga apabila keperluan unsur P terpenuhi maka tanaman akan tumbuh dengan baik (Pratiwi *et al.*, 2017). Menurut A'yun *et al.* (2013) aplikasi PGPR dengan konsentrasi 10 ml/l pada tanaman cabai rawit dapat menurunkan intensitas serangan *Tobacco mosaic virus* (TMV) sampai 89,92%, meningkatkan produksi tanaman cabai, dan dapat meningkatkan tanaman cabai rawit.

Air dalam tanah juga termasuk komponen penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Kebutuhan air bagi tumbuhan berbeda-beda, tergantung jenis tumbuhan dan fase pertumbuhannya. Pada musim kemarau, tumbuhan sering mendapatkan cekaman air (*water stress*) karena kekurangan pasokan air di daerah perakaran dan laju evapotranspirasi yang melebihi laju absorpsi air oleh tumbuhan (Levitt, 1980). Penyerapan unsur hara dan air yang baik serta nutrisi yang tercukupi menjadikan pertumbuhan tanaman akan semakin baik, sehingga semakin meningkatkan ketahanan tanaman terhadap gangguan biotik maupun abiotik.

Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian pemanfaatan PGPR agar mengetahui pengaruh dosis PGPR akar bambu pada kadar air yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil *Clitoria ternatea*.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di rumah kaca di Desa Sading dan berlangsung selama \pm 10 minggu. 10 Februari-24 April 2023.

Tanah

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Pengotan, Bangli.

Bibit tanaman

Bibit tanaman yang digunakan dalam penelitian ini berupa biji *Clitoria ternatea*. Biji ini diperoleh dari Laboratorium Tumbuhan Pakan Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

Biang bakteri PGPR

Biang bakteri PGPR yang digunakan dalam penelitian ini adalah akar bambu sebanyak 250 g, dan ditambahkan dengan air 20 l, terasi tanpa bahan pengawet 100 g, dedak halus 500 g, gula merah 200 g, dan kapur sirih sebanyak satu sendok teh.

Pot

Pot yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pot berbahan dasar plastik dengan diameter 15 cm dan tinggi 11 cm. Penelitian menggunakan 36 pot dan setiap pot akan diisi tanah sebanyak 4 kg.

Air

Air yang digunakan untuk menyiram tanaman pada penelitian ini bersumber dari air sumur tempat penelitian di Rumah Kaca Desa Sading.

Alat-alat

Alat-alat yang digunakan selama penelitian terdiri atas: (1) Jerigen untuk wadah PGPR. (2) Ember untuk mencampurkan bahan yang digunakan sebagai media tumbuh PGPR (3) Panci dan kompor untuk perebusan air dalam pembuatan biang PGPR. (3) Galon untuk media berkembangnya biang PGPR. (4) Saringan untuk menyaring PGPR. (5) Selang atau pipet untuk saluran pembuangan gas PGPR. (6) Ayakan kawat dengan ukuran lubang 2 x 2 mm untuk mengayak tanah. (7) Skop untuk mengambil tanah. (8) Pot plastik untuk media tanam (9)

Penggaris untuk mengukur tinggi tanaman (10) Pisau dan gunting untuk memotong tanaman pada saat penen dan untuk memisahkan bagian-bagian tanaman sebelum ditimbang dan dioven. (11) Kantong kertas untuk tempat bagian-bagian tanaman yang dioven (12) Oven Civilab Australia GC-2 Graving Convention Oven) untuk mengeringkan bagian tanaman. (13) Timbangan kue kapasitas 5 kg dengan kepekaan 10 g untuk menimbang tanah. (14) Timbangan elektrik Nagata dengan kapasitas 1200 g dan kepekaan 0,1 g untuk menimbang berat segar dan berat kering bagian tanaman berupa batang, daun dan bunga. (15) *Leaf area meter* untuk mengukur luas daun. (16) Alat tulis untuk mencatat data dari penelitian ini

Rancangan percobaan

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor yaitu faktor pertama adalah dosis PGPR dengan 3 dosis dan faktor kedua adalah kadar air dengan 3 level kadar air.

Faktor pertama dosis PGPR terdiri atas :

$D_0 = 0$ ml/pot (tanpa PGPR)

$D_1 = 10$ ml/pot.

$D_2 = 20$ ml/pot.

Faktor kedua kadar air terdiri atas :

$K_1 = 25\%$ kapasitas lapang (KL)

$K_2 = 50\%$ KL

$K_3 = 100\%$ KL

Kombinasi dalam penelitian terdapat 9 unit percobaan yaitu : D_0K_1 , D_0K_2 , D_0K_3 , D_1K_1 , D_1K_2 , D_1K_3 , D_2K_1 , D_2K_2 , dan D_2K_3 . Setiap unit percobaan diulang 4 kali sehingga terdapat 36 pot percobaan

Model matematika: $Y_{ij} = \mu + \delta_i + \epsilon_{ij}$

i = percobaan 1,2,3,4,5,6,7,8, dan 9

j = pengulangan 1,2,3, dan 4

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i

ϵ_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j penanaman

Penanaman

Biji *Clitoria ternatea* disemai di tray selama 2 minggu selanjutnya dipindahkan pada pot penelitian. Perlakuan dosis PGPR dilakukan sehari setelah tanaman dipindahkan dalam pot.

Pembuatan biang dan media tumbuh PGPR

Pembuatan biang PGPR akar bambu dilakukan dengan merendam akar bambu dengan sedikit tanah yang menempel di perakaran sebanyak 250 g dengan 3 lt air disimpan anaerob selama 3-5 hari.

Media tumbuh yang digunakan dalam penelitian ini dibuat dengan cara merebus air 20 l hingga mendidih. Setelah mendidih campurkan bahan (1) terasi tanpa bahan pengawet 100 g, (2) dedak halus 500 g, (3) gula merah 200 g dan (4) kapur sirih satu sendok teh. Perebusan dilakukan selama 30 menit. Setelah selesai diamkan hasil rebusan hingga dingin. Ketika sudah dingin campurkan hasil rebusan tersebut dengan biang PGPR yang telah disimpan selama 3-5 hari.

Pencampuran dilakukan pada jerigen dan didiamkan 5-7 hari pada suhu ruangan secara anaerob. Setiap hari jerigen yang berisi PGPR dikeluarkan gasnya dan dilakukan pengocokan selama 10-15 menit. PGPR yang berhasil akan berbau masam, berbusa, dan bila dikocok terdapat gelembung di permukaannya.

Pemberian PGPR

PGPR dengan biang akar bambu akan diberikan pada tanaman untuk masing-masing perlakuan 0 ml, 10 ml, dan 20 ml. Pemberian PGPR dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu.

Kadar air tanah

Kadar air tanah yang diberikan pada penelitian ini adalah level kadar air tanah dalam kapasitas lapang untuk masing-masing perlakuan, yaitu 25% kapasitas lapang (KL), 50% KL, dan 100% KL. Pengukuran kapasitas lapang tanah dilakukan dengan cara memasukkan tanah yang dikering udarakan sebanyak 4 kg kedalam pot dan disiram sampai air menetes kemudian didiamkan selama 24 jam. Setelah didiamkan pot ditimbang sehingga mendapat berat dalam kondisi basah.

Perhitungan kapasitas lapang :

$$W = Tb - Tk$$

Keterangan:

W = Kapasitas lapang

Tb = Berat basah

Tk = Berat kering

Kadar air 25%, 50%, dan 100% KL dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$25\% = \frac{25}{100} \times \text{kapasitas lapang}$$
$$50\% = \frac{50}{100} \times \text{kapasitas lapang}$$
$$100\% = \frac{100}{100} \times \text{kapasitas lapang}$$

Penyiraman tanaman

Penyiraman dilakukan sesuai dengan perlakuan yang diberikan yaitu kadar air 25% KL, 50% KL, dan 100% KL. Penyiraman tanaman dilakukan setiap hari pada sore hari.

Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman tanaman, pemberantasan gulma dan hama.

Pengamatan dan panen

Pengamatan dilakukan setiap minggu, dimulai setelah tanaman diberi perlakuan untuk mengamati variabel pertumbuhannya. Pengamatan variabel hasil dan karakteristik tumbuh dilakukan pada saat panen yaitu setelah 8 kali pengamatan pertumbuhan, dengan cara memotong tanaman tepat diatas tanah, kemudian memisahkan bagian-bagian tanaman seperti akar, batang, daun, dan bunga dan untuk selanjutnya ditimbang dan dikeringkan dalam oven.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah variabel pertumbuhan, variabel hasil, dan variabel karakteristik tumbuh. Berikut adalah variabel yang diamati:

1. Variabel pertumbuhan

a) Tinggi tanaman (cm)

Mengukur tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah sampai dengan daun teratas yang sudah berkembang dengan sempurna.

b) Jumlah daun (helai)

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

2. Variabel hasil

a) Berat kering daun (g)

Berat kering daun didapatkan dengan cara menimbang daun per pot yang telah dipanen dan dikeringkan ke dalam oven dengan suhu 70°C hingga tercapai berat konstan.

b) Berat kering batang (g)

Berat kering batang diperoleh dengan cara menimbang batang per pot yang telah dipanen dan dikeringkan ke dalam oven dengan suhu 70°C hingga tercapai berat konstan.

c) Berat kering akar (g)

Berat kering diperoleh dengan cara menimbang akar per pot yang sudah dibersihkan dari tanah, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 70°C sehingga mencapai berat konstan.

d) Berat kering total hijauan (g)

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

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 (helai)

Luas daun per pot (LDP) diperoleh dengan cara mengambil 4 sampel helai daun yang telah berkembang sempurna secara acak. Berat sampel daun ditimbang dan luasnya diukur menggunakan alat leaf area meter. Luas daun per pot dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

LDP = Luas daun per pot

LDS = Luas daun sampel

BDS = Berat daun sampel

BDT = Berat daun total

Analisis data

Data dianalisis dengan sidik ragam dan apabila perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel pertumbuhan

Hasil analisis pengaruh pemberian dosis PGPR akar bambu pada berbagai kadar air terhadap variabel pertumbuhan *Clitoria ternatea* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh pemberian dosis PGPR akar bambu pada berbagai kadar air terhadap variabel pertumbuhan tanaman *Clitoria ternatea*

Variabel	Dosis (ml/pot) ⁴⁾	Kadar Air (%) ³⁾			Rataan	SEM ²⁾
		K1	K2	K3		
Tinggi tanaman (cm)	D0	131,00	86,75	113,25	110,33 ^B	14,287
	D1	120,50	118,00	134,50	124,33 ^{AB}	
	D2	136,00	142,00	151,25	143,08 ^A	
	Rataan	129,17 ^a	115,58 ^a	133,00 ^a		
Jumlah daun (helai)	D0	14,50	13,00	14,75	14,08 ^{AB}	0,777
	D1	14,00	12,75	13,50	13,42 ^B	
	D2	15,00	14,50	15,75	15,08 ^A	
	Rataan	14,50 ^a	13,42 ^a	14,67 ^a		

Keterangan :

¹⁾ Nilai dengan huruf yang berbeda dalam satu kolom (huruf kapital) dan dalam satu baris (huruf kecil) menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

²⁾ SEM = *Standard Error of the Treatment Means*

³⁾ K1 = 25% kapasitas lapang; K2 = 50% kapasitas lapang; K3 = 100% kapasitas lapang

⁴⁾ D0 = 0 ml/pot; D1 = 10 ml/pot; D2 = 20 ml/pot

Tinggi tanaman

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi dosis PGPR dengan kapasitas lapang terhadap variabel pertumbuhan tinggi tanaman. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan dosis 20 ml/pot (D2) memiliki rata-rata tertinggi sebesar 143,08 cm (Tabel 1). Perlakuan tanpa PGPR (D0) sebesar 22,89% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan D2. Perlakuan dosis 10 ml/pot air (D1) sebesar 13,10% lebih rendah dibandingkan D2 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$).

Tinggi tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan kapasitas lapang 100% (K3) memiliki rata-rata tertinggi sebesar 133,00 cm. Perlakuan dengan kapasitas lapang 25% (K1) dan 50% (K2) sebesar 2,88% dan 13,09% lebih rendah dibandingkan K3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Jumlah daun

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi dosis PGPR dengan kapasitas lapang terhadap variabel pertumbuhan jumlah daun. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki rata-rata tertinggi sebesar 15,08 helai (Tabel 1). Perlakuan D1 sebesar 11,00% nyata ($P<0,05$) lebih rendah dibandingkan D2. Perlakuan D0 sebesar 6,63% lebih rendah dibandingkan D2 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Variabel hasil

Hasil analisis pengaruh pemberian dosis PGPR akar bambu pada berbagai kadar air terhadap variabel hasil tanaman *Clitoria ternatea* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh pemberian dosis PGPR akar bambu pada berbagai kadar air terhadap variabel hasil tanaman *Clitoria ternatea*

Variabel	Dosis (ml/pot) ⁴⁾	Kadar Air (%) ³⁾			Rataan	SEM ²⁾
		K1	K2	K3		
Berat kering daun (g)	D0	0,36	0,26	0,32	0,31 ^A	0,051
	D1	0,28	0,27	0,32	0,29 ^A	
	D2	0,32	0,38	0,45	0,38 ^A	
	Rataan	0,32 ^a	0,30 ^a	0,36 ^a		
Berat kering batang (g)	D0	0,24	0,17	0,24	0,22 ^A	0,043
	D1	0,22	0,18	0,21	0,20 ^A	
	D2	0,22	0,27	0,32	0,27 ^A	
	Rataan	0,22 ^a	0,21 ^a	0,26 ^a		
Berat kering akar (g)	D0	0,10	0,06	0,05	0,07 ^A	0,061
	D1	0,10	0,27	0,05	0,14 ^A	
	D2	0,08	0,07	0,07	0,07 ^A	
	Rataan	0,09 ^a	0,13 ^a	0,06 ^a		
Berat kering total hijauan (g)	D0	0,71	0,50	0,62	0,61 ^A	0,106
	D1	0,61	0,72	0,59	0,64 ^A	
	D2	0,62	0,72	0,85	0,73 ^A	
	Rataan	0,65 ^a	0,65 ^a	0,69 ^a		

Keterangan :

¹⁾ Nilai dengan huruf yang sama dalam satu kolom (huruf kapital) dan dalam satu baris (huruf kecil) menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$)

²⁾ SEM = *Standard Error of the Treatment Means*

³⁾ K1 = 25% kapasitas lapang; K2 = 50% kapasitas lapang; K3 = 100% kapasitas lapang

⁴⁾ D0 = 0 ml/pot; D1 = 10 ml/pot; D2 = 20 ml/pot

Berat kering daun

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi dosis PGPR dengan kapasitas lapang terhadap variabel hasil berat kering daun. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki hasil rata-rata tertinggi sebesar 0,39 g (Tabel 2). Perlakuan D0 dan D1 sebesar 17,97% dan 24,02% lebih rendah dibandingkan D2 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Berat kering daun tanaman *C. ternatea* pada perlakuan K3 memiliki rata-rata tertinggi sebesar 0,36 g. Perlakuan K1 dan K2 sebesar 13,29% dan 19,59% lebih rendah dibandingkan K3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Berat kering batang

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi dosis PGPR dengan kapasitas lapang terhadap variabel hasil berat kering batang. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki hasil rata-rata tertinggi sebesar 0,27 g (Tabel 2). Perlakuan D0 dan D1 sebesar 18,88% dan 20,83% lebih rendah dibandingkan D2 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Berat kering batang tanaman *C. ternatea* pada perlakuan K3 memiliki rata-rata tertinggi sebesar 0,26 g. Perlakuan K1 dan K2 sebesar 13,29% dan 19,59% lebih rendah dibandingkan K3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Berat kering akar

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi PGPR dengan kapasitas lapang terhadap variabel hasil berat kering akar. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki hasil rata-rata terendah sebesar 0,07 g (Tabel 2). Perlakuan D0 dan D1 sebesar 1,04% dan 86,83% lebih tinggi dibandingkan D2 namun secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Berat kering akar tanaman *C. ternatea* pada perlakuan K3 memiliki rata-rata terendah sebesar 0,06 g (Tabel 2). Perlakuan K1 dan K2 sebesar 57,28% dan 118,72% lebih tinggi dibandingkan K3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Berat kering total hijauan

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi PGPR dengan kapasitas lapang terhadap variabel hasil berat kering total hijauan. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki hasil rata-rata tertinggi sebesar 0,73 g (Tabel 2). Perlakuan D0 dan D1 sebesar 16,42% dan 49,79% lebih rendah dibandingkan D2 namun secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Berat kering total hijauan tanaman *C. ternatea* pada perlakuan K3 memiliki rata-rata tertinggi sebesar 0,69 g. Perlakuan K2 dan K3 sebesar 6,03% dan 5,55% lebih rendah dibandingkan K3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Variabel karakteristik tumbuh tanaman

Hasil analisis pengaruh pemberian dosis PGPR akar bambu pada berbagai kadar air terhadap variabel karakteristik tumbuh tanaman *Clitoria ternatea* dapat dilihat pada Tabel 3.

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi PGPR dengan kapasitas lapang terhadap karakteristik tumbuh tanaman pada variabel nisbah berat kering daun dengan berat kering batang. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki hasil rata-rata sebesar 1,43 g (Tabel 3). Perlakuan D0 sebesar 0,75% lebih rendah dan perlakuan D1 sebesar 3,61% lebih tinggi dibandingkan D2 namun secara statistik keduanya menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Hasil nisbah berat kering daun dengan berat kering batang tanaman *C. ternatea* pada perlakuan K3 sebesar 1,4 g. Perlakuan K1 dan K2 sebesar 0,76% dan 6,65% lebih tinggi dibandingkan K3 namun secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Tabel 3. Pengaruh pemberian dosis PGPR akar bambu pada berbagai kadar air terhadap variabel karakteristik tumbuh tanaman *Clitoria ternatea*

Variabel	Dosis (ml/pot) ⁴⁾	Kadar Air (%) ³⁾			Rataan	SEM ²⁾
		K1	K2	K3		
Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang	D0	1,48	1,48	1,29	1,41 ^A	0,116
	D1	1,35	1,56	1,53	1,48 ^A	
	D2	1,43	1,46	1,40	1,43 ^A	

	Rataan	1,42 ^a	1,50 ^a	1,40 ^a		
Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar	D0	6,58	7,92	10,62	8,37 ^B	
	D1	5,86	5,62	10,71	7,39 ^B	1,744
	D2	7,95	10,82	15,47	11,41 ^A	
	Rataan	6,79 ^b	8,12 ^b	12,26 ^a		
Luas daun per pot (cm ²)	D0	849,55	847,92	1040,03	892,6 ^B	
	D1	834,16	867,97	975,67	912,5 ^B	63,542
	D2	955,43	1186,15	1200,6	1114,05 ^A	
	Rataan	879,71 ^b	967,34 ^{ab}	1072,09 ^a		

Keterangan :

¹⁾ Nilai dengan huruf yang berbeda dalam satu kolom (huruf kapital) dan dalam satu baris (huruf kecil) menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

²⁾ SEM = *Standard Error of the Treatment Means*

³⁾ K1 = 25% kapasitas lapang; K2 = 50% kapasitas lapang; K3 = 100% kapasitas lapang

⁴⁾ D0 = 0 ml/pot; D1 = 10 ml/pot; D2 = 20 ml/pot

Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi PGPR dengan kapasitas lapang terhadap karakteristik tumbuh tanaman pada variabel nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki hasil rata-rata tertinggi sebesar 11,41 g (Tabel 3). Perlakuan D0 dan D1 sebesar 19,87% dan 18,09% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan D2.

Hasil nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar tanaman *C. ternatea* pada perlakuan K3 memiliki hasil rata-rata tertinggi sebesar 12,26 g. Pada perlakuan K1 dan K2 sebesar 17,94% dan 9,77% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan K3.

Luas daun per pot

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi PGPR dengan kapasitas lapang terhadap karakteristik tumbuh tanaman pada variabel luas daun per pot. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki hasil rata-rata tertinggi sebesar 1114,05 cm (Tabel 3). Pada perlakuan D0 dan D1 sebesar 19,87% dan 18,09% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan D2.

Hasil luas daun per pot tanaman *C. ternatea* pada perlakuan K3 memiliki hasil rata-rata tertinggi sebesar 1072,09 cm. Pada perlakuan K1 dan K2 sebesar 17,94% dan 9,77% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan K3.

Interaksi perlakuan pemberian dosis PGPR akar bambu pada berbagai kadar air terhadap pertumbuhan dan hasil *Clitoria ternatea*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pemberian dosis PGPR akar bambu dengan kadar air pada variabel pertumbuhan, hasil, dan karakteristik tumbuh tanaman. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian dosis PGPR akar bambu dengan kadar air tanah tidak mampu bekerja secara bersamaan dan hanya mampu bekerja sendiri-sendiri dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman *C. ternatea*. Walaupun demikian dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3 bahwa pemberian dengan dosis PGPR akar bambu 20 ml/pot dan kapasitas lapang 100% menunjukkan kecenderungan hasil tertinggi terhadap variabel pertumbuhan, hasil, dan karakteristik tumbuh tanaman *C. ternatea* kecuali pada variabel berat kering akar dan nisbah berat kering daun dengan berat kering batang.

Pengaruh pemberian dosis PGPR akar bambu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Clitoria ternatea*

Pemberian dosis PGPR akar bambu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *C. ternatea* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap variabel pertumbuhan. Tanaman *C. ternatea* yang diberi PGPR dengan dosis 20 ml/pot mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun (Tabel 1). Dosis PGPR yang meningkat menyebabkan tinggi tanaman dan jumlah daun juga meningkat disebabkan karena PGPR dapat memacu pertumbuhan vegetatif dan generatif pada tanaman. Murtinah *et al.* (2020) melaporkan bahwa meningkatnya dosis PGPR sejalan dengan peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun. PGPR menyebabkan serapan unsur hara nitrogen (N) lebih optimal sehingga dapat dimanfaatkan bagi pertumbuhan vegetatif tanaman (Singh 2018; Khalim dan Wirya 2020).

Pada variabel hasil pemberian dosis PGPR menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) pada semua perlakuan akan tetapi pada dosis 20 ml/pot cenderung menghasilkan berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya namun sebaliknya menghasilkan berat kering akar terendah jika

dibandingkan dengan perlakuan tanpa PGPR dan dosis PGPR 10 ml/pot Tabel 2. Hal tersebut menunjukkan bahwa fitohormon yang ditingkatkan oleh PGPR dapat meningkatkan berat kering daun, berat kering batang, dan berat kering total hijauan. PGPR akar bambu dapat meningkatkan mikroorganisme yang berguna bagi pertumbuhan tanaman. PGPR berperan sebagai biostimulan dengan cara menyintesis hormon tumbuh seperti gibberellin, IAA, sitokinin, dan etilen, yang mampu merangsang dan memacu pertumbuhan tanaman (Marom dan Bintoro 2017)

Pengaruh pemberian kadar air berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Clitoria ternatea*

Pemberian kadar air tanah yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *C. ternatea* menghasilkan hasil berbeda tidak nyata ($P>0,05$) pada semua variabel kecuali variabel nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar dan variabel luas daun per pot (Tabel 2 dan Tabel 3) akan tetapi pemberian kadar air tanah pada perlakuan 100% kapasitas lapang (K3) menunjukkan hasil tertinggi terhadap variabel pertumbuhan, variabel hasil, dan variabel karakteristik tumbuh tanaman kecuali nisbah berat kering daun dengan berat kering batang. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan kadar air tanaman dapat terpenuhi pada 100% kapasitas lapang (K3) pada jenis tanah lempung berpasir yang memiliki daya meloloskan air. Suwartama *et al.* (2017) menyatakan bahwa pemberian 100% kapasitas lapang menyebabkan ketersediaan air bagi tanaman tercukupi dan kadar air tanah membantu proses penyerapan unsur hara oleh akar.

Hasil penelitian pada variabel pertumbuhan menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ($P>0,05$) pada semua variabel akan tetapi perlakuan kapasitas lapang 100% cenderung meningkatkan pertumbuhan tanaman *C. ternatea* (Tabel 1). Hal ini disebabkan karena air merupakan komponen yang dibutuhkan tanaman untuk proses fotosintesis, semakin optimal ketersediaan air maka tanaman juga akan mengalami proses fotosintesis secara optimal. Air merupakan komponen pelarut dan medium untuk reaksi kimia (Gardner *et al.*, 1991) dimana 70 % dari penyusun tubuh tanaman adalah air sehingga air sangat berperan dalam melarutkan hara yang tersedia bagi tanaman yang ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman melalui reaksi biokimia dalam sel tanaman seperti fotosintesis..

Variabel karakteristik tumbuh tanaman menunjukkan hasil berbeda nyata ($P<0,05$) pada variabel nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar dan luas daun per pot (Tabel

3) dikarenakan semakin tinggi kadar air mampu meningkatkan nilai kedua variabel tersebut karena dengan air yang cukup dapat memperpanjang sel tumbuhan, serta sebagai bahan untuk berbagai kegiatan tumbuh serta berkembangnya tumbuhan. Hal ini didukung oleh berat kering total hijauan yang tinggi serta nilai akar yang rendah dan jumlah daun yang banyak juga meningkatkan luas daun per pot. Suastika (2012) melaporkan bahwa semakin tinggi porsi daun dan batang suatu tanaman dan porsi akar yang lebih rendah maka nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar akan semakin tinggi. Nilai nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar akan tinggi jika didukung oleh hasil berat kering total hijauan yang lebih tinggi sedangkan berat kering akar yang lebih rendah. Peningkatan berat kering total hijauan akan ditunjang dengan peningkatan berat kering akar (Widana *et al.*, 2015).

SIMPULAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Tidak terjadi interaksi antara dosis PGPR akar bambu dan kadar air terhadap pertumbuhan dan hasil *Clitoria ternatea*.
2. Pemberian *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) akar bambu dengan dosis 20 ml/pot memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman *Clitoria ternatea*.
3. Kadar air tanah 100% kapasitas lapang memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman *Clitoria ternatea*.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan agar menggunakan PGPR akar bambu dengan dosis 20 ml dan kadar air tanah 100% kapasitas lapang pada tanaman *Clitoria ternatea*. Untuk peneliti selanjutnya agar melakukan pengembangan lebih lanjut mengenai penggunaan PGPR akar bambu pada tanaman *Clitoria ternatea* 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

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Ir. Ngakan Putu Gede Suardana, MT., Ph.D., IPU., Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana 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., IPM., ASEAN Eng., atas fasilitas pendidikan dan pelayanan administrasi kepada penulis selama menjalani perkuliahan di Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, K. Q., T. Hadiastono, dan M. Martosudiro. 2013. Pengaruh Penggunaan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap Intensitas TMV (*Tobacco Mosaic Virus*), Pertumbuhan, dan Produksi pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan, 1(1), 47.
- Gardner, F. P., R. B. Perace, dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Herawati Susilo. UI Press. Jakarta.
- Levitt, J. 1980. *Responses of plant to environmental stresses. Volume II: Water, Radiation, Salt, and Other Stresses. New York: Academic Press.*
- Marom, N., M. Bintoro. 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>.
- Murtinah, M., E. Fuskhah, dan A. Darmawati. 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>
- Pratiwi, F., Marlina dan Mariana. 2017. Pengaruh Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dari Akar Bambu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). Jurnal Agrotropika Hayati. Volume 4 Nomor 2. Aceh: Universitas Almuslim
- Singh, I. 2018. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) and their various mechanisms for plant growth enhancement in stressful conditions: a review.* Eur J Biol Res. 8(4):191–213. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1455995>.
- Steel, R. G. D., dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri.PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Suastika, I. G. L. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah (*Pannisetum purpureum*) dan Rumput Setaria (*Setaria splendida* Stapf.). yang Dipupuk dengan Biourine. Fakultas Peternakan Universitas Udayana Denpasar.
- Sutedi, M. 2013. Hak Tanaman Atas Tanah, Jakarta: Sinar Grafika, Cetakan ke-lima
- 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*. Jurnal Peternakan Tropika 5 (2): 384-361. Available : <https://erepo.unud.ac.id/id/eprint/18358>
- Wahyono, I. Firman, Sahwan, dan F. Suryanto. 2011. Membuat Pupuk Organik Granul Dari Aneka Limbah. Jakarta : PT. Agro Media Pustaka. Ed-1
- 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. e-Jurnal Peternakan Tropika. 3 (2): 405-417. Available : <https://ojs.unud.ac.id/index.php/tropika/article/view/18601>
- Wirya, J. 2020. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urin Kelinci dan Macam Pengajiran Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Bella F1.Skripsi. Universitas Winaya Mukti. Bandung
- Wiwana. 2012. PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). <http://www.PGPR> (*Plant Growt Promoting Rhizobacteria*) « keloposongo.html. Diakses tanggal 19 Oktober 2012.