



Submitted Date: November 13, 2024

Accepted Date: December 2, 2024

Editor-Reviewer Article: I Made Mudita & I Wayan Wirawan

PENGARUH DOSIS *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) *Mimosa pudica* PADA KADAR AIR TANAH BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL *Clitoria Ternatea*

Ronal, Y., N. M. Witariadi, dan N. N. C. Kusumawati

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar Bali
e-mail: yuliusronal.19148@student.unud.ac.id, Telp. +62 813-4514-0590

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui interaksi antara dosis *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) *Mimosa pudica* dengan kadar air tanah berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Clitoria ternatea*. Penelitian ini dilakukan di Stasiun Penelitian Sesetan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana Denpasar. Penelitian ini berlangsung selama 8 minggu, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor pertama adalah dosis PGPR: 0 ml pot-1 (D0); 7,5 ml pot-1 (D1); dan 15 ml pot-1 (D2). Faktor kedua adalah kadar air tanah: 25% kapasitas lapang (K25), 50% kapasitas lapang (K50), dan 100% kapasitas lapang (K100). Total unit percobaan berjumlah 36 unit, dengan 9 kombinasi perlakuan dan 4 kali ulangan untuk setiap perlakuan. Variabel yang diamati adalah pertumbuhan, hasil, dan karakteristik pertumbuhan. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan antara dosis PGPR dengan kadar air tanah berbeda pada semua variabel. Dosis PGPR 15 ml/pot-1 (D2) memberikan rata-rata tertinggi pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun dan nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar. Kadar air tanah 25% kapasitas lapang 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 tidak terjadi interaksi antara dosis PGPR dengan kadar air tanah berbeda terhadap variabel hasil pemberian PGPR *Mimosa pudica* menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada semua perlakuan namun dengngan perlakuan dosis 15 ml pot-1 cenderung menghasilkan brerat kering daun, berat kering batang, berat kering akar dan berat kering total hijauan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya pada kadar air tanah 25% kapasitas lapang mampu meningkatkan variabel tumbuh tinggi tanaman, berat kering daun berat kering batang dan berat kering total hijauan pada tanaman *Clitoria ternatea*.

Kata kunci: *Clitoria ternatea*, hasil, kadar air tanah, pertumbuhan, PGPR *Mimosa pudica*

THE EFFECT OF *Plant Growth Promotong Rhizobacteria* (PGPR) *Mimosa pudica* DOSAGE AT DIFFERENT SOIL WATER LEVELS ON THE GROWTH AND YIELD of *Clitoria ternatea*

ABSTRACT

The research aims to determine the interaction between doses of *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) *Mimosa pudica* and different soil water levels on the growth and yield of *Clitoria ternatea* plants. This research was conducted at the Sesetan Research Station, Faculty of Animal Husbandry, Udayana University Denpasar. This research lasted for 8 weeks, using a completely randomized design (CRD) with a factorial pattern. The first factor is the PGPR dose: 0 ml pot-1 (D0); 7.5 ml pot-1 (D1); and 15 ml pot-1 (D2). The second factor is soil water content: 25% field capacity (K25), 50% field capacity (K50), and 100% field capacity (K100). There were 9 treatment combinations and each treatment had 4 replications, so there were 36 experimental units. The variables observed are growth variables, outcome variables, and growth characteristic variables. The research results showed that there was no interaction between the PGPR dose and different soil water levels for all variables. The PGPR dose of 15 ml/pot-1 (D2) gave the highest average for the variables of plant height, number of leaves and ratio of total dry weight of forage to dry weight of roots. Soil water content of 25% field capacity gave the highest average for all variables except root dry weight and the ratio of leaf dry weight to stem dry weight. From this research, it can be concluded that there was no interaction between PGPR doses and different soil water levels on the variable results of PGPR administration. *Mimosa pudica* showed that the results were not significantly different in all treatments, however, with a treatment dose of 15 ml pot-1, it tended to produce leaf dry weight, stem dry weight, root dry weight and total dry weight of forage were the highest compared to other treatments at a soil water content of 25% field capacity capable of increasing the growth variables of plant height, dry weight of leaves, dry weight of stems and total dry weight of of forage in *Clitoria ternatea* plants.

Key words: *Clitoria ternatea*, *yield*, *soil water content*, *growth*, *PGPR Mimosa pudica*

PENDAHULUAN

Sumber pakan utama untuk ternak ruminansia adalah hijauan, sehingga penyediaan hijauan baik kualitas maupun kuantitas harus ditingkatkan untuk meningkatkan produksi ternak ruminansia. Hijauan pakan merupakan komponen penting untuk menunjang kebutuhan hidup bagi ternak ruminansia. Jenis hijauan pakan yang dibutuhkan oleh ternak ruminansia berasal dari kelompok *Graminae* (rumput) dan *Leguminosa* (tanaman legume

atau kacang-kacangan). Sosroamidjoyo dan Soeradji (1986), menyatakan usaha untuk meningkatkan ketersediaan hijauan pakan dapat dilakukan dengan pemanfaatan lahan, pemilihan tanaman yang mampu beradaptasi dengan baik, mampu memproduksi tinggi, pertumbuhannya baik, mudah dalam penanaman dan pembiakannya.

Kualitas hijauan pakan menurun seiring dengan menurunnya kualitas lahan, karena terjadi degradasi lahan oleh penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dalam jumlah yang banyak (Kartini, 2000). Lebih lanjut Nasahi (2010), pupuk kimia menyebabkan menipisnya unsur hara mikro seperti seng, besi, tembaga, mangan, magnesium, dan boron yang bisa mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pengaruh iklim seperti curah hujan yang tidak menentu dapat mempengaruhi ketersediaan kadar air di dalam tanah rendah, sehingga kesuburan tanah menurun. Kadar air tanah juga dipengaruhi oleh tekstur tanah seperti tanah bertekstur pasir atau lempung berpasir menyebabkan produktivitas tanaman kurang optimal. Dampak penggunaan pupuk kimia berlebihan yang mengganggu kesuburan tanah dan mengakibatkan menurunnya produktivitas tanaman, perlu dicarikan solusi untuk menangani masalah tersebut. Salah satu upaya dalam menangani masalah tersebut yaitu dengan menggunakan *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR).

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 memfiksasi nitrogen (N) bebas dari alam. PGPR juga dapat menambah bakteri dan cendawan yang menguntungkan, memproduksi hormon tanaman, serta mengontrol hama dan penyakit (Wiwana, 2012). PGPR ini dapat dibuat dari berbagai akar tanaman salah satunya dari akar tanaman putri malu (Wei, 1996 dalam Wardanah, 2007). Tanaman putri malu dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan PGPR dikarenakan tanaman ini masih berkerabat dekat dengan kacang kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau yang memiliki pabrik pupuk berupa bintil akar. Penggunaan PGPR sebagai pupuk hayati merupakan sumbangan bioteknologi dalam usaha untuk meningkatkan produktivitas dari suatu tanaman. Menurut McMillan (2007), PGPR aktif mengkoloni akar tanaman dengan memiliki tiga peran utama bagi tanaman yaitu sebagai biofertilizer, biostimulan, dan bioprotektan. Pemberian PGPR menggunakan bakteri *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus subtilis* pada berbagai komposisi mampu meningkatkan pertumbuhan *Bud chip* TEBU varietas PS 882 (Sulistyoningtyas, 2017). Aditya (2018), menyatakan bahwa

pengaruh PGPR, kapur, dan komposisi pada tanaman keladi pada perlakuan tanah + komposisi memiliki pengaruh yang lebih efektif dibandingkan dengan tanah + kapur pada semua parameter yang diamati baik dalam pertumbuhan tanaman maupun sifat biokimia tanah pada sifat biokimia tanah perlakuan.

Kembang telang (*Clitoria ternatea*) adalah salah satu tumbuhan semak belukar yang tumbuh di daerah terbuka sepanjang jalan dan lereng, pingir sungai, dan kawasan terbuka lainnya serta merupakan tumbuhan merambat pada pohon dan pagar yang berada di dekat tanaman kembang telang (Cook *et al.*, 2005). Sementara campuran daun dan batang memiliki nilai kecernaan bahan kering sebesar 70%, daun *Clitoria ternatea* memiliki 18–25% protein kasar. Bunga telang menghasilkan 25–29 ton BK ha⁻¹ per panen (umur panen 42 hari), sementara 2,2 ton biji dihasilkan per panen (Sutedi, 2013). Degradasi tanah yang diakibatkan oleh pemakaian pupuk kimia secara terus menerus membuat pertumbuhan kembang telang menjadi terhambat. Melihat permasalahan tersebut maka penelitian “pengaruh dosis PGPR *Mimosa pudica* pada kadar air tanah berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil *Clitoria ternatea*” dilakukan untuk melihat pertumbuhan dan hasil dari tanaman kembang telang.

MATERI DAN METODE

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca, Stasiun Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana di Jalan Raya Sesetan Gang Markisa Denpasar Selatan yang berlangsung selama 8 minggu dari bulan Juli-Agustus 2023.

Tanah

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Stasiun Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Udayana Desa pengotan, Bangli. Tanah terlebih dahulu dikeringkan, kemudian diayak menggunakan ayakan kawat 4 x 4 mm untuk mendapatkan tekstur tanah yang homogen. Setelah itu, tanah yang sudah diayak tersebut dimasukkan ke dalam 36 pot yang telah disiapkan sebelumnya, yang masing-

masing pot diisi dengan 4 kg tanah. Sample tanah diteliti di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana.

Biang bakteri PGPR

Biang bakteri menggunakan akar dari *Mimosa pudica* (putri malu) yang diperoleh di daerah Bukit Jimbaran.

Bibit tanaman

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

Air

Air yang digunakan untuk menyiram tanaman pada penelitian ini bersumber dari air sumur tempat penelitian Rumah Kaca, Stasiun Penelitian Fakultas Peternakan, Universitas Udayana yang berada di Jalan Raya Sesetan, Gang Markisa, Denpasar Selatan.

Pot

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

Alat-alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) ember untuk menampung air dan sebagai wadah PGPR; (2) panci untuk merebus air untuk starter PGPR; (3) toples media tanam starter PGPR (4) Saringan kawat 2 x 2 mm untuk menyaring tanah; (5) Sekop untuk membuang tanah; (6) Media tanam dalam pot plastik; (7) Penggaris pengukur tanaman; (8) gunting dan pisau untuk memotong tanaman saat panen dan memisahkan bagian tanaman sebelum dioven dan ditimbang; (9) Oven untuk mengeringkan bagian tanaman; (10) kantong kertas untuk mengoven bagian tanaman; (11) Timbangan kue untuk menimbang tanah yang memiliki kapasitas 5 kg dan sensitivitas 10 g; (12) Timbangan elektrik yang menimbang berat segar dan kering dalam bentuk batang, daun, dan bunga, dengan kapasitas 1200 g dan sensitivitas 0,1 g; (13) Alat ukur luas daun untuk mengukur luas daun; dan (14) Alat tulis untuk membuat catatan penelitian.

Rancangan percobaan

Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial, terdiri dari 2 faktor yaitu: faktor pertama adalah dosis PGPR *Mimosa pudica*: D0: 0 ml pot-1; D1: 7,5 ml pot-1; dan D2: 15 ml pot-1 dan faktor kedua adalah kadar air yaitu: K25: 25% kapasitas lapang; K50: 50% kapasitas lapang; dan K100: 100% kapasitas lapang. Terdapat 9 kombinasi perlakuan dari kedua faktor tersebut yaitu: D0K25; D0K50; D0K100; D1K25; D1K50; D1K100; D2K25; D2K50 dan D2K100. Setiap perlakuan diulang 4 kali, sehingga terdapat 36 unit percobaan.

Penanaman

Biji *Clitoria ternatea* disemai di tray dan disetiap tray ditanami 2-3 biji. Setelah tumbuh dengan baik pada umur 2 minggu dipilih satu tanaman yang pertumbuhannya hampir sama dan ukuran yang sama untuk dijadikan bahan penelitian.

Pembuatan PGPR

Biang PGPR dibuat terlebih dahulu sebelum membuat perbanyakannya dengan cara : (1) Siapkan bahan utamanya yaitu 2,5 ons akar putri malu yang telah dibersihkan dan 1 liter air bersih matang yang sudah didinginkan. Siapkan pula toples yang memiliki tutup sebagai wadah; (2) Masukkan akar putri malu ke dalam toples yang telah digeprek atau dipukul-pukul menggunakan palu hingga akar tersebut pecah-pecah; (3) Masukkan 1 liter air matang yang telah dingin ke dalam toples berisi akar putri malu ; (4) Air terasi tanpa pengawet 100 g ; (5) Dedak halus 500 g ; (6) Gula merah 200 g dan kapur sirih satu sendok teh. Tutup rapat menggunakan plastik dan benar-benar rapat serta dipastikan tidak ada udara luar yang masuk. Diamkan selama 3×24 jam atau 3 hari; (7) Pembuatan biang PGPR berhasil setelah perendaman selama 3 hari terdapat gelembung-gelembung udara kecil pada permukaan air rendaman akar putri malu tersebut dan juga terdapat putih- putih di permukaan air yang merupakan *Trichoderma* yang terbuat pada saat proses pembuatan biang tersebut.

Pemberian PGPR

Pemberian PGPR dengan akar putri malu (*Mimosa pudica*) per pot sesuai dengan dosis perlakuan yaitu: D0: 0 ml pot-1, D1: 7,5 ml pot-1 dan D2: 15 ml pot-1. Pemberian PGPR dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu.

Kadar air tanah

Jumlah kadar air tanah yang diperlukan dalam penelitian ini sesuai dengan kapasitas lapang untuk setiap perlakuan, yaitu 25%, 50%, dan 100% KL. Untuk menentukan kapasitas lapang tanah, 4 kg tanah kering udara ditempatkan dalam wadah, disiram hingga menetes, dan kemudian dibiarkan selama sehari penuh (24 jam). Setelah didiamkan pot di timbang sehingga mendapat berat dalam kondisi basah perhitungan kapasitas lapang:

$$W = Tb - Tk$$

Keterangan

W : Kapasitas lapang

Tb : Berat basah

Tk : Berat kering

Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman tanaman, pemberantasan gulma dan juga hama. Penyiraman tanaman dilakukan setiap hari pada saat sore untuk menjaga agar tanah tidak mengalami kekeringan.

Pengamatan dan pemotongan

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

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)

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

b. Jumlah daun (helai)

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

c. Jumlah cabang (batang)

Pengamatan jumlah cabang dilakukan dengan cara menghitung banyaknya cabang yang daunnya sudah berkembang dengan sempurna

2. Variabel hasil

a. Berat kering daun (g)

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

b. Berat kering batang (g)

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

d. Berat kering total hijauan (g)

Berat kering total hijauan didapatkan 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 didapatkan dari 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 didapatkan dari membagi berat kering total hijauan dengan berat kering akar.

c. Luas daun per pot (cm²)

Pengamatan Luas Daun per Pot (LDP) dilakukan dengan mengambil sampel helai daun yang telah berkembang sempurna secara acak. Berat sampel daun

ditimbang dan luasnya diukur menggunakan *Leaf Area Meter*. Luas daun per pot dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

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 berbeda nyata ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncan (Steel dan Torrie, 1991)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel pertumbuhan

Hasil analisis pengaruh dosis PGPR *Mimosa pudica* pada kadar air tanah berbeda terhadap variabel pertumbuhan *Clitoria ternatea* (*C. ternatea*) disajikan pada Tabel 1.

Tinggi tanaman

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi antara perlakuan dosis PGPR akar *Mimosa pudica* dengan kadar air tanah terhadap tinggi tanaman. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan dosis PGPR 15 ml pot⁻¹ (D2) memiliki rata-rata tertinggi yaitu 237,33 cm (Tabel 1). Perlakuan dosis 0 ml pot⁻¹ (D0) dan 7,5 ml pot⁻¹ (D1) masing-masing 1,26% dan 1,15% tidak nyata ($P > 0,05$) lebih rendah dibandingkan D2.

Tinggi tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan kadar air 25% kapasitas lapang (K25) memiliki rata-rata tertinggi yaitu 243,67 cm. Perlakuan dengan dengan kadar air 50% kapasitas lapang (K50) dan 100% kapasitas lapang (K100) masing-masing 3,89% dan 6,26% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan K25.

Tabel 1. Pengaruh dosis PGPR *Mimosa pudica* pada kadar air tanah berbeda terhadap pertumbuhan *Clitoria ternatea*

Variabel	Dosis (ml pot ⁻¹) ⁴⁾	Kadar Air (%) ³⁾			Rataan	SEM ²⁾
		K25	K50	K100		
Tinggi Tanaman (cm)	D0	243,75	233,75	225,50	234,33 ^A	4,907
	D1	243,50	232,00	228,25	234,58 ^A	
	D2	243,75	236,75	231,50	237,33 ^A	
	Rataan	243,67 ^{a1)}	234,17 ^b	228,42 ^b		
Jumlah Daun (helai)	D0	35,75	32,00	30,25	32,67 ^A	2,772
	D1	34,00	31,25	29,50	31,58 ^A	
	D2	36,50	31,25	31,50	33,08 ^A	
	Rataan	35,42 ^a	31,50 ^a	30,42 ^a		
Jumlah cabang (cabang)	D0	9,50	8,00	7,50	8,33 ^A	1,198
	D1	8,00	8,75	8,00	8,25 ^A	
	D2	9,25	8,75	9,25	9,08 ^A	
	Rataan	8,92 ^a	8,50 ^a	8,25 ^a		

Keterangan:

- 1) Nilai dengan huruf kecil dalam satu baris dan huruf besar dalam satu kolom yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)
- 2) SEM = *Standard Error of the Treatment Means*
- 3) K25 = 25% Kapasitas lapang; K50 = 50% Kapasitas lapang; dan K100= 100% Kapasitas lapang
- 4) D0= 0 ml pot⁻¹; D1= 7,5 ml pot⁻¹; dan D2= 15 ml pot⁻¹

Jumlah daun

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi antara perlakuan dosis PGPR akar *Mimosa pudica* dengan kadar air tanah terhadap variabel jumlah daun. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 33,08 helai (Tabel 1). Perlakuan D0 dan D1 masing-masing 1,24% dan 4,53% tidak nyata ($P > 0,05$) lebih rendah dibandingkan perlakuan D1.

Jumlah daun *C. ternatea* yang diberi perlakuan K25 cenderung memiliki rata-rata tertinggi yaitu 35,42 helai. Perlakuan K50 dan K100 masing-masing 3,89% dan 6,26% tidak nyata ($P > 0,05$) lebih rendah dibandingkan perlakuan K25

Jumlah cabang

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi antara perlakuan dosis PGPR akar *Mimosa pudica* dengan kadar air tanah terhadap variabel jumlah cabang. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 9,08 cabang (Tabel 1). Perlakuan D0 dan D1 masing-masing 8,25% dan 9,14% tidak nyata ($P > 0,05$) lebih rendah dibandingkan perlakuan D1.

Jumlah cabang *C. ternatea* yang diberi perlakuan K25 cenderung memiliki rata-rata tertinggi yaitu 8,92 cabang. Perlakuan K50 dan K100 masing-masing 4,70% dan 7,51% tidak nyata ($P>0,05$) lebih rendah dibandingkan perlakuan K25.

Variabel hasil

Hasil analisis pengaruh dosis PGPR *Mimosa pudica* pada kadar air tanah berbeda terhadap variabel hasil *Clitoria Ternatea* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh dosis PGPR *Mimosa pudica* pada kadar air tanah berbeda terhadap hasil *Clitoria Ternatea*

Variabel	Dosis (ml pot ⁻¹) ⁴⁾	Kadar Air (%) ³⁾			Rataan	SEM ²⁾
		K25	K50	K100		
Berat Kering Daun (g)	D0	2,52	1,87	1,66	2,01 ^A	0,233
	D1	2,29	1,67	1,59	1,85 ^A	
	D2	2,21	2,32	1,66	2,06 ^A	
	Rataan	2,34 ^{a1)}	1,95 ^{ab}	1,63 ^b		
Berat Kering Batang (g)	D0	2,52	1,76	1,71	1,71 ^A	0,282
	D1	2,43	2,24	1,41	1,41 ^A	
	D2	2,77	2,25	1,74	1,74 ^A	
	Rataan	2,57 ^a	2,08 ^b	1,62 ^b		
Berat Kering Akar (g)	D0	0,87	0,82	0,83	0,84 ^A	0,130
	D1	1,16	0,83	0,60	0,86 ^A	
	D2	0,93	0,77	0,94	0,88 ^A	
	Rataan	0,98 ^a	0,8 ^a	0,79 ^a		
Berat Kering Total Hijauan (g)	D0	5,04	3,76	3,37	4,05 ^A	0,495
	D1	4,72	3,91	3,00	3,87 ^A	
	D2	4,98	4,57	3,04	4,77 ^A	
	Rataan	4,91 ^a	4,08 ^b	3,18 ^c		

Keterangan:

- 1) Nilai dengan huruf kecil dalam satu baris dan huruf besar dalam satu kolom yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$)
- 2) SEM = *Standard Error of the Treatment Means*
- 3) K25 = 25% Kapasitas lapang; K50 = 50% Kapasitas lapang; dan K100= 100% Kapasitas lapang
- 4) D0= 0 ml pot⁻¹; D1= 7,5 ml pot⁻¹; dan D2= 15 ml pot⁻¹

Berat kering daun

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi antara perlakuan dosis PGPR akar *Mimosa pudica* dengan kadar air tanah terhadap variabel berat kering daun. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 2,06 g (Tabel 2).

Perlakuan D0 dan D1 masing-masing 2,42% dan 10,19% tidak nyata ($P>0,05$) lebih rendah dibandingkan perlakuan D2.

Berat kering daun *C. ternatea* yang diberi perlakuan K25 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 2,34 g. Pada perlakuan K50 sebesar 16,66% tidak nyata ($P>0,05$) lebih rendah dibandingkan K25 dan K100 sebesar 29,91% nyata ($P<0,05$) lebih rendah dibandingkan K25. Antara perlakuan K50 dan K100 berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Berat kering batang

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi antara perlakuan dosis PGPR akar *Mimosa pudica* dengan kadar air tanah terhadap variabel berat kering batang. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 1,74 g (Tabel 2). Perlakuan D0 dan D1 masing-masing 11,11% dan 10,22% tidak nyata ($P>0,05$) lebih rendah dibandingkan D2.

Berat kering batang *C. ternatea* yang diberi perlakuan K25 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 2,57 g. Perlakuan K50 dan K100 masing-masing 19,06% dan 36,96% nyata ($P<0,05$) lebih rendah dibandingkan K25. Antara Perlakuan K50 dan K100 berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Berat kering akar

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi antara perlakuan dosis PGPR akar *Mimosa pudica* dengan kapasitas kadar air variabel berat kering akar. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 0,88 g (Tabel 2). Perlakuan D0 dan D1 masing-masing 4,54% dan 2,27% tidak nyata ($P>0,05$) lebih rendah dibandingkan D1.

Berat kering akar *C. ternatea* yang diberi perlakuan K25 cenderung memiliki rata-rata tertinggi yaitu 0,98 g. Perlakuan K50 dan K100 masing-masing 19,19% dan 20,20% tidak nyata ($P>0,05$) lebih rendah dibandingkan K25.

Berat kering total hijauan

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi antara perlakuan dosis PGPR akar *Mimosa pudica* dengan kadar air tanah terhadap variabel berat kering total hijauan. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 4,77 g (Tabel 2). Perlakuan D0 dan D1 masing-masing 4,05 g dan 3,87 g berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Berat kering total hijauan *C. ternatea* yang diberi perlakuan K25 memiliki rata-ran tertinggi yaitu 4,91 g. Perlakuan K50 dan K100 masing-masing 16,06% dan 31,62% nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan K25.

Variabel karakteristik tumbuh tanaman

Hasil analisis pengaruh dosis PGPR *Mimosa pudica* pada kadar air tanah berbeda terhadap variabel karakteristik tumbuh tanaman *Clitoria ternatea* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel.3 Pengaruh dosis PGPR *Mimosa pudica* pada kadar air tanah berbeda terhadap variabel karakteristik tumbuh tanaman *Clitoria Ternatea*

Variabel	Dosis(ml pot ⁻¹⁴)	Kadar Air (%) ³⁾			Rataan	SEM ²⁾
		K25	K50	K100		
Nisbah Berat Kering Daun dengan Berat Kering Batang	D0	1,03	1,20	1,01	1,08 ^A	0,157
	D1	0,99	0,81	1,15	0,98 ^A	
	D2	1,19	1,07	1,02	1,09 ^A	
	Rataan	1,07 ^{a1)}	1,02 ^a	1,06 ^a		
Nisbah Berat Kering Total Hijauan dengan Berat Kering Akar	D0	7,55	6,42	5,16	6,37 ^A	1,003
	D1	5,47	5,90	6,42	5,93 ^A	
	D2	6,59	7,21	4,60	6,13 ^A	
	Rataan	6,53 ^a	6,51 ^a	5,39 ^a		
Luas Daun Per Pot (cm)	D0	183,33	195,72	163,69	180,91 ^A	24,035
	D1	144,36	155,61	223,03	174,34 ^A	
	D2	180,29	180,72	150,11	170,37 ^A	
	Rataan	169,33 ^a	177,35 ^a	178,94 ^a		

Keterangan:

- 1) Nilai dengan huruf kecil dalam satu baris dan huruf besar dalam satu kolom yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)
- 2) SEM = *Standard Error of the Treatment Means*
- 3) K25 = 25% Kapasitas lapang; K50 = 50% Kapasitas lapang; dan K100= 100% Kapasitas lapang
- 4) D0= 0 ml pot⁻¹; D1= 7,5 ml pot⁻¹; dan D2= 15 ml pot⁻¹

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi antara perlakuan dosis PGPR akar *Mimosa pudica* dengan kadar air terhadap variabel nisbah berat kering daun dengan berat kering batang. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki rata-ran tertinggi yaitu 1,09 (Tabel 3). Perlakuan D0 dan D1 masing-masing 0,91% dan 10,097% tidak nyata ($P > 0,05$) lebih rendah dibandingkan D2.

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang *C. ternatea* yang diberi perlakuan K25 cenderung memiliki rata-rata tertinggi yaitu 1,07. Perlakuan K50 dan K100 masing-masing 4,67% dan 0,93% tidak nyata ($P>0,05$) lebih rendah dibandingkan K25.

Nibah berat kering total hijauan berat kering akar

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi antara perlakuan dosis PGPR akar *Mimosa pudica* dengan kadar air terhadap variabel nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D0 cenderung lebih tinggi sebesar 3,91 dibandingkan D1 dan D2, secara statistik menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang *C. ternatea* yang diberi perlakuan K25 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 6,53. Perlakuan K50 dan K100 masing-masing 0,30% dan 17,45% tidak nyata ($P>0,05$) lebih rendah dibandingkan K25.

Luas daun per pot

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak adanya interaksi antara perlakuan kombinasi dosis PGPR akar *Mimosa pudica* dengan kadar air tanah terhadap variabel luas daun per pot. Tanaman *C. ternatea* yang diberi perlakuan D2 memiliki rata-rata terendah sebesar 170,37 cm² (Tabel 3). Perlakuan D0 dan D1 masing-masing 6,18% dan 2,33% tidak nyata ($P>0,05$) lebih tinggi dibandingkan D2.

Luas daun per pot *C. ternatea* yang diberi perlakuan K25 cenderung memiliki rata-rata terendah yaitu 169,33 cm². Perlakuan K50 dan K100 masing-masing 4,73% dan 5,67% tidak nyata ($P>0,05$) lebih tinggi dibandingkan K25.

Interaksi pengaruh dosis PGPR *Mimosa pudica* pada kadar air tanah berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Clitoria ternatea*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pengaruh dosis PGPR *Mimosa pudica* pada kadar air tanah berbeda terhadap pertumbuhan, hasil, dan karakteristik tumbuh tanaman *Clitoria ternatea*. Analisis statistik pemberian dosis PGPR akar *Mimosa pudica* menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ($P >0,05$) pada variabel berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar, berat akar, berat kering total hijauan, nisbah berat kering daun dengan berat kering batang, dan luas daun per pot (tabel 1; tabel

2; dan tabel.3). Hal tersebut menunjukkan bahwa faktor pemberian dosis PGPR *Mimosa pudica* dengan kadar air tanah belum mampu bekerja secara bersamaan dan hanya mampu bekerja sendiri-sendiri dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman *C. ternatea*.

Pengaruh dosis PGPR *Mimosa pudica* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Clitoria ternatea*

Pemberian dosis PGPR *Mimosa pudica* tidak berpengaruh terhadap variabel pertumbuhan, hasil dan karakteristik tumbuh tanaman. Pada hasil penelitian ini menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi dosis PGPR akar *Mimosa pudica* dengan kadar air tanah berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *C. Ternatea. Clitoria ternatea* yang diberi PGPR akar *Mimosa pudica* dengan dosis 15 ml pot-1 memiliki hasil tertinggi pada semua variabel. Hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkat dosis PGPR *Mimosa pudica* maka semakin banyak mikoroba yang aktif dalam memacu pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang. Meningkatnya dosis PGPR *Mimosa pudica* menyebabkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang meningkat (Tabel 1). PGPR dapat memacu pertumbuhan vegetatif dan genetatif tanaman *C. ternatea*. Menurut Murtinah *et al.* (2020), meningkatnya dosis PGPR yang digunakan sejalan dengan peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun.

Meningkatnya tinggi tanaman sejalan dengan meningkatnya jumlah cabang tanaman *C. ternatea*. PGPR *Mimosa pudica* menyebabkan serapan unsur hara N lebih optimal, sehingga dapat dimanfaatkan bagi pertumbuhan vegetatif tanaman (Singh 2018; Khalim dan Wirya 2020). Bakteri pada PGPR yang dapat menambat unsur N dari udara dan melarutkan hara fosfor atau fitohormon auksin dan giberelin, sama - sama berfungsi untuk pemanjangan sel, sehingga diduga salah satu yang telah memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah cabang (Iswati, 2012).

PGPR *Mimosa pudica* berperan terhadap pertumbuhan tanaman khususnya dalam perpanjangan batang dan akar tanaman. Menurut Rahni (2012), bahwa dalam PGPR diidentifikasi terdapat berbagai jenis bakteri yaitu genus *Pseudomonas*, genus *Serratia*, genus *Azotobacter*, *Azospirillum* dan *Bacillus*. Satria (2013), melaporkan bahwa peran dari bakteri *Azotobacter* mampu menambat unsur N dan merangsang regenerasi bulu - bulu akar ,sehingga penyerapan unsur hara akan berjalan optimal. Hal tersebut diduga karena

peran dari *Azospirillum* sp., sebagai pengikat unsur N dan menghasilkan fitohormon seperti auksin, sitokinin dan giberelin (Nasari, 2010). Bakteri *Pseudomonas* sp., dan *Bacillus* sp., merupakan mikroorganisme yang mempunyai kemampuan yang tinggi dalam melarutkan fosfat (Dewi, 2007). Menurut Lestari (2008), penambahan sumber N dan P dapat meningkatkan tinggi tanaman dan diameter batang tanaman. Nitrogen dapat mempercepat pertumbuhan dan memberikan hasil yang tinggi pada pertumbuhan vegetatif seperti daun, batang dan akar. Selain itu, peranan unsur hara N bagi tanaman yaitu meningkatkan pertumbuhan daun karena mengandung klorofil yang berperan dalam fotosintesis. Unsur tersebut juga bermanfaat untuk memperbanyak jumlah anakan bagi tanaman (Koryati, 2004).

Pada variabel hasil pemberian dosis PGPR *Mimosa pudica* menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ($P>0,05$) pada semua perlakuan, akan tetapi perlakuan dengan dosis 15 ml pot-1 cenderung menghasilkan berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar, dan berat kering total hijauan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 2). Hal tersebut menunjukkan bahwa meningkatnya dosis PGPR mengakibatkan tingginya fitohormon yang menyebabkan tingginya berat kering tanaman. Rahni (2012), berpendapat bahwa PGPR berfungsi dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sebagai pemacu atau perangsang pertumbuhan (biostimulan) dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh. PGPR mengandung fitohormon seperti IAA (auksin), giberelin, sitokinin dan etilen dalam lingkungan akar, sebagai penyedia hara (biofertilizer) dengan menambat unsur N (nitrogen) dari udara dan melarutkan hara P (fosfor) yang terikat di dalam tanah (Marom dan Bintoro, 2017). Fitohormon juga berperan dalam meningkatkan produksi tanaman dan meningkatkan kesuburan tanah (Gholami *et al.*, 2019, Basu *et al.*, 2021, dan Arta *et al.*, 2019). Hal ini sejalan dengan pendapat Yulistiana *et al.* (2020), PGPR mengandung mikroorganisme yang mampu memfiksasi N_2 dari udara dan bakteri pelarut fosfat yang menyebabkan ketersediaan fosfat meningkat dan mempengaruhi berat segar dan berat kering tanaman.

Variabel karakteristik tumbuh tanaman menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ($P>0,05$) pada semua variabel (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa pada setiap dosis PGPR yang diberikan pada tanaman *C. ternatea* memiliki hasil yang hampir sama. Hal ini dikarenakan tanah yang digunakan dalam penelitian adalah

tanah regosol yang di ambil dari Desa Pengotan. Tanah ini tergolong subur memiliki kandungan P dan K yang sangat tinggi, sehingga hal tersebut meningkatkan terjadinya hasil yang hampir sama. Namun pada perlakuan dengan dosis PGPR 15 ml pot⁻¹ cenderung memberikan nilai paling tinggi pada nilai nisbah berat kering daun dengan berat kering batang. Hal ini karena nilai berat kering daun dengan berat kering batang yang tinggi. Peningkatan berat kering daun akan ditunjang oleh peningkatan berat kering batang (Widana *et al.*, 2015). Suastika (2012), melaporkan bahwa semakin tinggi porsi daun suatu tanaman dan semakin rendah porsi batangnya, maka nilai nisbah berat kering daun dengan berat kering batang akan semakin tinggi. Perlakuan PGPR dengan dosis 0 ml pot⁻¹ menghasilkan nilai nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal tersebut dikarenakan nilai berat kering total hijauan yang tinggi dan nilai berat kering akar yang rendah, sehingga menyebabkan tingginya nilai nisbah.

Pada variabel luas daun per pot perlakuan dengan PGPR dosis 15 ml pot⁻¹ memiliki hasil cenderung terendah dibandingkan pada perlakuan lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah daun berbanding terbalik dengan luas daun karena pada perlakuan tersebut menunjukkan jumlah daun yang banyak namun diameter daun kecil sehingga memberikan luas daun yang rendah.

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* pada perlakuan 25% kadar air berbeda mampu meningkatkan variabel tinggi tanaman, berat kering daun, berat kering batang, dan berat kering total hijauan (Tabel 1) dan (Tabel 2), akan tetapi belum mampu meningkatkan variabel lainnya. Pada perlakuan 25% kapasitas lapang menunjukkan hasil tertinggi pada semua variabel kecuali pada variabel luas daun per pot (Tabel 3). Hal tersebut menunjukkan bahwa 25% kapasitas lapang dapat memenuhi kebutuhan air untuk pertumbuhan dan produktivitas tanaman *C. ternatea*. (Khoirunisa *et al.*, 2021).

Hasil penelitian pada variabel pertumbuhan tanaman *C. ternatea* menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) pada variabel tinggi tanaman dan perlakuan 25% kapasitas lapang paling tinggi meningkatkan pertumbuhan tanaman *C.*

ternatea (Tabel 1). Hal ini karena pada kadar air 25% tanaman *Clitoria ternatea* dapat memanfaatkan air dengan optimal untuk memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Ketersediaan air yang optimal menyebabkan proses fotosintesis berjalan dengan optimal pula. Winarbawa (2010), melaporkan bahwa kadar air yang terbaik terhadap tanaman mampu mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman. Tanaman *C. ternatea* merupakan tanaman yang mampu bertahan dalam cekaman lingkungan yang ekstrim seperti halnya musim kemarau, oleh itu dengan ketersediaan air yang rendah cenderung memberikan pertumbuhan yang optimal. Menurut Moenandar *et al.* (2015), kelebihan air menyebabkan kurangnya aerasi yang akan berdampak hampir sama dengan kekurangan air pada tanaman, yang mengakibatkan pori-pori tanah terisi oleh air dan berdampak negatif terhadap pertumbuhan, sehingga menyebabkan terganggunya proses metabolisme dan fotosintesis. Ketersediaan air berkaitan dengan proses penyerapan unsur hara dan proses metabolisme. Respon tanaman terhadap ketersediaan air ditandai dengan meningkatnya pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang (Manan *et al.*, 2015).

Parameter yang penting untuk menduga produksi tanaman dan dijadikan pedoman untuk mengetahui perkembangan dan pertumbuhan tanaman adalah berat kering tanaman. Semakin rendah kadar air tanaman maka berat kering tanaman meningkat secara nyata kecuali pada variabel berat kering akar. Pemberian kadar air 25% kapasitas lapang belum mampu meningkatkan berat kering akar. Hal tersebut dikarenakan akar merambat mencari ketersediaan air sehingga bulu-bulu akar akan semakin kecil dan air yang diserap akar untuk kebutuhan tanaman *C. ternatea* dalam meningkatkan berat kering daun dan berat kering batang, sehingga belum mampu meningkatkan berat kering akar. Berat kering daun yang tinggi sejalan dengan banyaknya jumlah daun (Tabel 1). Jumlah daun yang banyak menyebabkan proses fotosintesis yang berlangsung semakin tinggi sehingga protein dan karbohidrat yang dihasilkan semakin meningkat. Witariadi *et al.* (2019), melaporkan bahwa karbohidrat dan protein yang tinggi sejalan dengan tingginya jumlah daun yang digunakan dalam proses fotosintesis. Proses fotosintesis menghasilkan karbohidrat dan protein sebagai komponen berat kering yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman. Semakin banyak jumlah daun sejalan dengan meningkatnya berat kering tanaman (Kusumawati *et al.*, 2017).

Nilai nisbah berat kering daun dengan berat kering batang tanaman *C. ternatea* menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$) (Tabel 3). Hal tersebut

menunjukkan bahwa perlakuan dengan 25% kapasitas lapang menghasilkan kualitas tanaman *C. ternatea* tidak berbeda dengan perlakuan lainnya. Tingginya nilai nisbah berat kering daun dengan berat kering batang menandakan bahwa hijauan memiliki kualitas yang baik (Witariadi *et al.*, 2020). Nilai nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar dengan 25% kapasitas lapang memberikan hasil yang tinggi. Hal tersebut dikarenakan berat kering total hijauan yang tinggi diikuti dengan rendahnya berat kering akar. Semakin tinggi nilai daun dan batang suatu tanaman dan nilai akar yang lebih rendah maka nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar akan semakin tinggi (Suastika, 2012).

Luas daun per pot tanaman *C. ternatea* menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan 100% kapasitas lapang (Tabel 3). Hal tersebut disebabkan karena proses fotosintesis yang optimal memerlukan ketersediaan air yang tinggi pula. Luas daun berbanding terbalik dengan jumlah dan berat kering daun. Luas daun yang lebar dengan jumlah yang sedikit akan mempengaruhi rendahnya berat kering daun (Rahardjo *et al.*, 1999). Kekurangan air akan mempengaruhi proses fotosintesis dan ukuran daun tanaman (Lisar *et al.*, 2012).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bawah:

1. Tidak adanya interaksi antara dosis dan kadar air tanah berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil *Clitoria ternatea*.
2. Pemberian *plant growth promoting rizobacteria* (PGPR) akar *Mimosa pudica* dengan dosis 15 ml pot-1 cenderung memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman *Clitoria ternatea*.
3. Kadar air tanah 25% kapasitas lapang memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman *Clitoria ternatea*.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan menggunakan PGPR akar *Mimosa pudica* dengan dosis 15 ml pot-1 dan kadar air tanah 25% kapasitas lapang untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman *Clitoria ternatea*.

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

- Aditya Putri Utami. 2018. Pengaruh PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*), Kapur, dan Kompos pada Tanaman Kedelai di Ultisol Cibinong, Bogor.
- Arta, B.P., G.M.S. Noor, A.M. Makalew. 2019. Respon cabai rawit varietas hiyung (*Capsicum frutescens* L.) terhadap konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) pada ultisol di Kabupaten Tanah Laut. *J Agroekotek View*. 2(1): 1-8.
- Basu, A., P. Prasad, S.N. Das, S. Kalam, R.Z. Sayyed, M.S. Reddy, dan H.E.L. Enshasy. 2021. *Plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) as green bioinoculants: Recent developments, constraints, and prospects. *Sustain*. 13(3): 1-20. <https://doi.org/10.3390/su13031140>.
- Cook, B.G., B.C. Pengelly, S.D. Brown, J.L. Donnelly, D.A. Eagles, M.A. Franco, J. Hanson, B.F. Mullen, I.J. Partridge, M. Peters, Schultze-Kraft R. 2005. *Tropical forages*. Brisbane (Australia): CSIRO, DPI&F (Qld), CIAT and ILRI.
- Dewi, A.I.R. 2007. *Bakteri Pelarut Fosfat (BPF)*. Bandung. Universitas Padjadjaran.
- Dewi, P.I. 2007. *Rhizobacteria Pendukung Pertumbuhan Tanaman Plant Growth Promoting Rhizobacteria*. Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran. Jatinangor. DOI: <https://doi.org/10.35760/jpp.2021.v5i2.5285>.
- Gholami, A., S. Shahsavani, dan S. Nezarat. 2019. The effect of *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) on germination and seedling growth of *Sorghum bicolor* L. Moench. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 3(1): 9-14. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/166/1/012022>.

- Iswati, R. 2012. Pengaruh Dosis Formula PGPR Asal Perakaran Bambu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Syn). Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo.
- Jaya, A.M. 2010. Isolasi dan uji Efektivitas anti bakteri senyawa saponin dari akar Karlidag, H., Ertam Y., Metin T., Mucahit dan P. Figen D. 2013. *Plant Growthpromoting Rhizobacteria* mitigate deleterious effects of salt stress on strawberry plants. Hortscience. 48(5): 563-567.
- Khalim, K, dan G.N.A.S. Wirya. 2020. Pemanfaatan *plant growth promoting rhizobacteria* untuk biosimulants dan bioprotectians. Ecotrophic. 4(2):131-135.
- Khoirunisa. I., Budiman, dan R. Kurniasih. 2021. Pengaruh kadar air tanah tersedia dan pengelolaan pupuk terhadap pertumbuhan meniran (*Phyllanthus niruri*). Jurnal Pertanian. 5 (2): 138-146.
- Koryati, T. 2004. Pengaruh Penggunaan Mulsa Dan Pemupukan Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- 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>.
- Lestari, M.A. 2008. Pengaruh Pemupukan Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Beberapa Sayuran Indigenus. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Lisar, S.Y.S., R. Motafakkerzad, M.M. Hossain and I.M.M. Rahman. 2012. Water Stres in Plants: Causes, Effects and Responses, Water Stres, Prof. Ismail Md. Mofizur Rahman (Ed.), In Tech. Croatia.
- Manan, AA., Machfudz, A., Asri, WDP. 2015. Pengaruh volume air dan pola vertikultur terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Journal of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. 12(1): 33-43.
- Marom, N., dan 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>.
- McMillan, S. 2007. Promoting Growth with PGPR. Soil Foodweb. Canada Ltd. Soil Biology Laboratory and Learning Centre. Mey Eka Sulistyonytyas. 2017. Pengaruh Pemberian PGPR (*Plant Growth Promotin Rizobactria*) dan Pertumbuhan BUD CHIP Tebu (*Seccharum officinarum*).

- Moenandar, DE., Abdullah, D., Mulyanto, SM., Mass. 2015. Pengaruh bahan organik dan potensi air terhadap pertumbuhan tanaman meniran. *Jurnal Pelita Biofarmaka*. 11(3): 1-8.
- Murtinah, M., E. Fuskhah, dan A. Darmawati. 2020. Pertumbuhan dan produksi kedelai hitam (*Glycine max* L. Merill) 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>.
- Nasahi, C. 2010. Peran Mikroba dalam Pertanian Organik. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Nasari, C. 2010. Peran mikroba dalam pertanian organik. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung. Putri malu (*Minosa Pudica*). Universitas Islam Negri Maulana Malik.
- Rahardjo, M., S.M.D. Rosita, R. Farhan, dan Sudiarto. 1999. Pengaruh cekaman air terhadap mutu simplisia pegangan (*Centella asiatica* L.) *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. 5 (3): 92-97.
- Rahni, N.M. 2012. Efek fitohormon PGPR terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays*). *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. 3(2): 27-35.
- Rahni, N.M. 2012. Efek Fitohormon PGPR Terhadap Pertumbuhan Tanaman jagung (*Zea mays*). Artikel Dosen Agroteknologi Universitas Haluoleo.
- Satria, R.S. 2013. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Caisim (*Brassica chinensis* L.) Terhadap Waktu Aplikasi MOL (Mikroorganisme Lokal) Dari Rebung Bambu (*Bambusa sp*). Skripsi. Universitas Suryakencana Cianjur.
- 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>.
- Sosroamidjojo, M.S dan Soeradji. 1986. *Peternakan Umum*. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Suastika, IG.L. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah (*Pannisetum purpureum*) dan Rumput Setaria (*Setaria splendida* Stapf.) yang Dipupuk dengan Biourine. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar.
- Sutedi, E. 2013. Potensi kembang telang (*Clitoria ternatea*) sebagai tanaman pakan ternak. *Wartaoza*. 23 (23): 51 - 62.
- Wardanah T. 2007. Pemanfaatan bakteri perakaran pemacu pertumbuhan tanaman.
- 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. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/tropika/article/view/18601>

Winarbawa, S. 2010. Pengaruh kadar air tanah terhadap pertumbuhan dan produksi dua tipe kapolaga sabrang. Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy). 28(1): 12-24.

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>.

Witariadi, N.M. dan N.N. Candraasih. 2019. Produktivitas kacang pinto (*Arachis pinto*) 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>.

Wiwana. 2012. PGPR (*Plant Growth Promoting Rhisobacteria*). <http://www.PGPR.Keloposongo.html>. Diakses tanggal 19 Oktober 2012.

Yulistiana, E., H. Widowati, dan A. Sutanto. 2020. *Plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) dari akar bambu apus (*Gigantochola apus*) meningkatkan pertumbuhan tanaman. Biolova. 1(1):1-6. <https://doi.org/10.24127/biolova.v1i1.23>.