



Submitted Date: July 26, 2023

Accepted Date: September 3, 2023

Editor-Reviewer Article: Eny Puspani & I Made Mudita

PENGARUH DOSIS *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) *Pennisetum purpureum* TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL *Asystasia gangetica* (L.) Subsp. *Micrantha* PADA JENIS TANAH BERBEDA

Ketaren, E. J., N. N. Suryani, dan N. N. C. Kusumawati

PS. Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali
e-mail: josephinaketaren@student.unud.ac.id, Telp. +62 823-6408-2547

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan dan hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Stasiun Penelitian Sesetan Fakultas Peternakan Universitas Udayana dan berlangsung selama 8 minggu (2 bulan). Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Split Plot, dengan tiga level dosis PGPR yaitu P0 = 0 ml/liter air, P10 = 10 ml/liter air dan P20 = 20 ml/liter air sebagai subplot/anak petak. Tiga jenis tanah berbeda yaitu tanah dari Farm Sobangan/Latosol (TL), Farm Pengotan/Regosol (TR) dan Farm Bukit Jimbaran/Mediterran (TM), sebagai main plot/ petak utama maka terdapat sembilan kombinasi perlakuan yaitu; TLP0; TLP10; TLP20; TRP0; TRP10; TRP20; TMP0; TMP10 dan TMP20. Setiap perlakuan diulang empat kali sehingga terdapat 36 unit/pot percobaan. Variabel yang diamati yaitu variabel pertumbuhan, variabel hasil, variabel karakteristik tumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi PGPR dengan dosis 10 ml/l air pada tanah latosol dapat menunda waktu berbunga tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*. Dapat disimpulkan pemberian dosis PGPR belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*.

Kata kunci: *Asystasia gangetica*, PGPR, pertumbuhan, tanah berbeda

THE EFFECT OF Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Doses of *Pennisetum purpureum* ON GROWTH AND YIELD OF *Asystasiagangetica* (L.) subsp. *Micrantha* IN DIFFERENT SOIL TYPES

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effects of different doses of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on the growth and yield of *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*. The research was conducted at the Sesetan Research Station Greenhouse, Faculty of Animal Husbandry, Udayana University, and lasted for 8 weeks (2 months). The experimental design

used was a completely randomized design with a Split Plot pattern, with three levels of PGPR doses, namely P0 = 0 ml/liter of water, P10 = 10 ml/liter of water, and P20 = 20 ml/liter of water as the subplots. Three different types of soil were used: soil from Farm Sobangan/Latosol (TL), Farm Pengotan/Regosol (TR), and Farm Bukit Jimbaran/Mediterranean (TM), as the main plots. This resulted in nine treatment combinations: TLP0, TLP10, TLP20, TRP0, TRP10, TRP20, TMP0, TMP10, and TMP20. Each treatment was replicated four times, resulting in a total of 36 experimental units/pots. The variables observed included growth variables, yield variables, and plant characteristics. The results showed that the application of PGPR at a dose of 10 ml/liter of water on latosol soil delayed the flowering time of *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*. In conclusion, the application of PGPR doses was not able to enhance the growth and yield of *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*.

Keywords: *Asystasia gangetica*, PGPR, growth, different soils

PENDAHULUAN

Hijauan merupakan pakan utama ternak ruminansia. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia adalah ketersediaan hijauan pakan dengan kuantitas dan kualitas yang cukup sepanjang tahun. Fluktuasi ketersediaan hijauan pakan selalu terjadi setiap tahun, kelebihan pada musim penghujan dan kekurangan selama musim kemarau. Kuantitas, kualitas dan kontinuitas hijauan pakan tidak terjamin sepanjang tahun (Handayanta *et al.*, 2015). Pemanfaatan *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Asystasia gangetica (L.) subsp. *Micrantha* merupakan gulma dilahan pertanian (Kumalasari dan Sunardi, 2015) yang dianggap kurang menguntungkan karena kemampuannya dalam menghasilkan biji dan mudah membentuk populasi (Sandoval dan Rodrigues, 2016). Namun di sisi peternakan *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* berpotensi sebagai hijauan pakan yang mudah ditemui (Suarna *et al.*, 2019) dan nilai palatabilitas serta daya cerna yang tinggi (Grubben, 2004).

Asystasia gangetica (L.) subsp. *Micrantha* memiliki kadar protein kasar sebesar 19,3 % hingga 33% (Adigun *et al.*, 2014), tergantung bagian tumbuhan yang dimanfaatkan (Putra, 2018). Tanaman ini mudah dijumpai di perkebunan kelapa sawit dan tepi jalan (Setiawan, 2013). *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* dapat tumbuh hingga 3 m dengan bantuan topangan dan berkembangbiak sepanjang tahun. Adetula (2004) dan Isnaini (2015) menyatakan bahwa *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* memiliki cara tertentu untuk berkembang di lingkungan yang kurang menguntungkan bagi tanaman.

Pemanfaatan *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* dalam jangka panjang memerlukan

tindakan yang tepat agar ketersediaan dan kualitasnya terjaga. Oleh sebab itu media tumbuh berperan penting dalam budidaya *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*. Ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit ditentukan oleh beberapa faktor. Faktor tanaman itu sendiri, penyebab penyakit (pathogen) serta lingkungan tempat tumbuh tanaman. Lingkungan tumbuh tanaman dapat berupa lingkungan abiotik maupun biotik. Lingkungan biotik termasuk di dalamnya mikroorganisme yang ada di dalam tanah tempat tumbuh tanaman. Keberadaan mikroorganisme merupakan penghuni asli tanah setempat atau hasil introduksi dari lokasi lain, berupa: bakteri, jamur maupun jenis lainnya.

Keberadaan nutrisi di sekitar perakaran tanaman sangat penting bagi mikroorganisme agen pengendali hayati dan patogen tanaman yang biasanya terjadi pada tempat tertentu yang letaknya tidak jauh dari akar tanaman (Yulistiana *et al.*, 2020). Tempat terjadinya interaksi tersebut adalah rhizosfer, yang peranannya secara umum berbeda antar tanaman. Area rhizosfer memiliki aktivitas biologi paling tinggi pada tanah. Lingkungan rhizosfer ditentukan oleh interaksi antara tanah, tanaman dan organisme yang berhubungan dengan akar Lynch (1990 dalam Soesanto, 2008).

Tanah regosol merupakan salah satu jenis tanah yang banyak terdapat di daerah beriklim tropika basah, tanah ini bertekstur kasar dengan kadar pasir lebih dari 60 %, sehingga sukar menahan air dan unsur hara, memiliki tingkat kemasaman yang tinggi dan kapasitas tukar kation rendah, kandungan N, P, K dan bahan organik rendah. Tanah ini memiliki produktivitas yang rendah namun bisa dikelola sebagai lahan pertanian dengan terlebih dahulu diperbaiki sifat fisika, kimia dan biologinya. Salah satu upaya pengelolaan lahan regosol yaitu dengan penambahan bahan amelioran, bahan organik dan pemupukan (Helmi, 2013).

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) merupakan sekumpulan bakteri yang berasal dari rhizosfer tanaman. Mikroorganisme dalam PGPR dapat bermanfaat bagi kesehatan tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung melalui berbagai fungsi. Sebagai kumpulan bakteri tanah, PGPR mempengaruhi tanaman secara langsung melalui kemampuannya menyediakan dan memobilisasi atau memfasilitasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah serta mensintesis dan mengubah konsentrasi fitohormon pemacu tumbuh tanaman sehingga memiliki ketahanan terhadap serangan penyakit. Sedangkan secara tidak langsung berkaitan dengan kemampuannya menekan aktivitas pathogen dengan menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit seperti antibiotik bagi penyebab penyakit terutama patogen tular tanah (Samsudin, 2008; Widodo, 2006; Nelson, 2004).

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) adalah salah satu tanaman yang memiliki

rhizobakteri di perakarannya. Pada penelitian Eliza *et al.* (2007) dilaporkan rhizobakteri yang diisolasi dari tanaman gramineae yaitu padi gogo, rumput gajah dan serai mampu memacu pertumbuhan tanaman pisang (*Musa sp.*).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan PGPR terhadap pertumbuhan *Asystasia gengetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada tanah yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Kaca Stasiun Penelitian Sesetan Fakultas Peternakan Universitas Udayana dan berlangsung selama 8 minggu (2 bulan).

Biang bakteri PGPR

Biang bakteri menggunakan akar rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang berakar rimbun dan diperoleh dari daerah Bukit Jimbaran.

Bibit tanaman

Bibit tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang digunakan adalah berupa biji tanaman yang diperoleh dari daerah Bukit Jimbaran.

Tanah dan air

Tanah yang digunakan diperoleh dari 3 tempat yaitu Farm Fakultas Peternakan Universitas Udayana Desa Pongotan Kabupaten Bangli, Farm Fakultas Peternakan Universitas Udayana Desa Sobangan Kabupaten Badung, dan Farm Fakultas Peternakan Universitas Udayana Bukit Jimbaran. Tanah dikering udarakan terlebih dahulu, selanjutnya diayak dengan ayakan berukuran 2 x 2 mm. Ditimbang sebanyak 4 kg dan dimasukkan ke dalam pot. Tanah yang digunakan dianalisa di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Air yang digunakan untuk menyiram tanaman 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 untuk wadah PGPR dan menampung air (2) toples untuk media berkembangnya biang PGPR. (3) ayakan kawat dengan ukuran lubang 2 x 2 mm untuk mengayak tanah.

(4) sekop untuk mengambil tanah. (5) pot plastik untuk media tanam (6) penggaris untuk mengukur tinggi tanaman (7) pisau dan gunting untuk memotong tanaman pada saat pemotongan dan untuk memisahkan bagian-bagian tanaman sebelum ditimbang dan dioven. (8) kantong kertas untuk tempat bagian-bagian tanaman yang akan dioven (9) Oven Civilab Australia GC-2 (Graving Convention Oven) untuk mengeringkan bagian tanaman. (10) timbangan kue kapasitas 5 kg dengan kepekaan 10 g untuk menimbang tanah. (11) 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. (12) *leaf area meter* untuk mengukur luas daun. (13) alat tulis untuk mencatat data dari penelitian ini.

Rancangan percobaan

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola Split Plot, dengan tiga level dosis PGPR yaitu P0 = 0 ml/liter air, P10 = 10 ml/liter air dan P20 = 20 ml/liter air sebagai subplot/anak petak. Tiga jenis tanah berbeda yaitu tanah dari Farm Sobangan/Latosol (TL), Farm Pengotan/Regosol (TR) dan Farm Bukit Jimbaran/Mediteran (TM), sebagai main plot/ petak utama maka terdapat sembilan kombinasi perlakuan yaitu; TLP0; TLP10; TLP20; TRP0; TRP10; TRP20; TMP0; TMP10 dan TMP20. Setiap perlakuan diulang empat kali sehingga terdapat 36 unit/pot percobaan.

Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian selama 12 minggu, 4 minggu pertama yaitu persiapan tanah dan PGPR. Dilakukan pengamatan pertumbuhan selama delapan minggu.

Persiapan penelitian

Sebelum penelitian dimulai, dilakukan beberapa persiapan antara lain: tanah yang digunakan dalam penelitian terlebih dahulu dikeringudarkan kemudian diayak dengan ayakan kawat dengan ukuran lubang 2 mm x 2 mm, sehingga tanah menjadi lebih homogen. Tanah ditimbang seberat 4 kg dan dimasukkan ke dalam masing-masing pot.

Pembuatan biang PGPR

a. Bahan Sumber Bakteri

Bakteri diperoleh dari perakaran rumput gajah yang hidup sehat dan rimbun. Akar dibersihkan menggunakan air bersih dengan cara dicuci dengan mencelupkan akar. Akar dicuci sampai hanya tersisa sedikit tanah yang menempel pada perakaran. Potong dan timbang akar sebanyak 250 gr dan rendam dalam air yang bersih 2 liter selama 3 hari.

b. Penyiapan Media Tumbuh Bakteri

Bahan-bahan yang perlu disiapkan yaitu : 20 liter air, 1/2 kg dedak, terasi, dan 1 sdm (sendok makan) air kapur sirih. Cara membuat : semua bahan dicampur, kemudian dididihkan, tujuannya agar bebas kontaminan dan mematikan bakteri lain melalui proses pemanasan terlebih dahulu. Setelah dingin, selanjutnya dicampurkan dengan 1 liter “biang PGPR” dan ditutup rapat. Kemudian didiamkan selama 2 minggu (Ali, 2016).

Dosis PGPR

Pemberian PGPR per pot sesuai perlakuan yaitu dengan dosis 0 ml/liter air, 10 ml/liter air dan 20 ml/liter air. PGPR diberikan pada saat tanaman berumur satuminggu.

Penanaman bibit

Sebelum ditanam bibit, tanah diayak dan dikering udarakan. Bibit yang ditanam adalah bibit yang sudah disemai pada persemaian sampai umur 7 hari dan memiliki ukuran hampir sama. Tiap pot ditanami dengan dua buah bibit dan setelah berumur satu minggu, dipilih satu bibit yang pertumbuhannya seragam sehingga setiap pot berisi satu bibit tanaman.

Pemeliharaan tanaman

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

Pemotongan tanaman

Pemotongan dilakukan pada saat tanaman berumur 8 minggu. Tanaman dipotong kira-kira 10-15 cm dari atas permukaan tanah dan kemudian dipisahkan antara bagian-bagian tanaman yang meliputi daun, batang dan akar, selanjutnya ditimbang. Kemudian dikeringkan dengan dioven untuk mencari data berat kering tanaman.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati pada penilitan ini meliputi (1) Variabel pertumbuhan: a. Tinggi tanaman (cm), b. Jumlah daun (helai), c. Jumlah cabang (batang), (2) Variabel hasil : a. Berat kering daun (g), Berat kering batang (g), c. Berat kering akar (g), d. Berat kering total hijauan (g), (3) Variabel karakteristik tumbuh tanaman : a. Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang, b. Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar, c. Luas daun per pot, d. Waktu berbunga pertama kali, e. Kelebatan bulu akar

Analisa Statistik

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel Pertumbuhan

Interaksi antara dosis PGPR (0 ml/l air, 10 ml/l air, 20 ml/l air) dan jenis tanah berbeda (Mediteran, Latosol dan Regosol) mendapatkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap variabel pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang) tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* (tabel 1). Pemberian dosis PGPR (0 ml/l air, 10 ml/l air, 20 ml/l air) mendapatkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap variabel jumlah daun dan jumlah cabang tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* dan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada variabel tinggi tanaman. Penanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada jenis tanah berbeda (Mediteran, Latosol dan Regosol) mendapatkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) pada variabel jumlah daun dan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada variabel tinggi tanaman dan jumlah cabang.

Hasil penelitian pada variabel pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini dikarenakan kandungan N pada tanah yang rendah, sehingga belum mampu meningkatkan tinggi tanaman. Berdasarkan hasil analisis tanah, kandungan N pada ketiga jenis tanah menunjukkan hasil yang hampir sama, yaitu 0,12 pada tanah regosol, 0,11 pada tanah latosol dan 0,13 pada tanah mediteran, sehingga tidak memberikan pengaruh yang nyata pada variabel tinggi *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*. Ketersediaan Nitrogen (N) yang cukup akan merangsang pertumbuhan dan pemanjangan sel tanaman dengan baik, sehingga N mempunyai peran penting bagi pertumbuhan tinggi tanaman.

Tabel 1. Pengaruh pemberian PGPR *Pennisetum purpureum* terhadap pertumbuhan *Asystasia gangetica* (L.) Subsp. *Micrantha* pada jenis tanah berbeda

Variabel pertumbuhan	Dosis PGPR (ml/liter) ²⁾	Jenis Tanah ¹⁾			Rata-rata	SEM ³⁾
		TM	TL	TR		
Tinggi tanaman (cm)	P0	49,75	50,25	50,00	50,00 ^{a4)}	
	P10	48,25	47,50	49,50	48,42 ^a	2,059
	P20	51,00	51,25	46,50	49,58 ^a	
	Rata-rata	49,67 ^A	49,67 ^A	48,67 ^A		
Jumlah daun (helai)	P0	80,00	71,00	85,75	78,92 ^a	
	P10	80,00	72,75	87,25	80,00 ^a	4,909
	P20	75,00	67,50	70,50	71,00 ^b	
	Rata-rata	78,33 ^A	70,42 ^B	81,17 ^A		
Jumlah cabang (batang)	P0	23,25	17,00	21,75	20,67 ^a	
	P10	22,25	19,50	25,75	22,50 ^a	2,610
	P20	16,75	15,25	17,00	16,33 ^b	
	Rata-rata	20,75 ^A	17,25 ^A	21,50 ^A		

Keterangan:

- 1) Jenis tanah TM: tanah mediteran, TL: tanah latosol dan TR: tanah regosol.
- 2) Dosis PGPR *Pennisetum purpureum* P0: kontrol, P10: 10 ml/l air, P20: 20 ml/l air.
- 3) SEM: *Standar Error of the Treatments Means*
- 4) Nilai dengan huruf berbeda pada satu baris (huruf besar) dan pada satu kolom (huruf kecil) menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Terjadinya pertumbuhan tinggi tanaman karena adanya pembelahan dan perpanjangan sel yang dominan terjadi pada ujung pucuk tanaman. Lingga dan Marsono (2003) menyatakan bahwa nitrogen berperan penting dalam mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman. Jika tanaman kekurangan unsur N, maka akan menghambat pertumbuhan akar, batang dan daun. Penggunaan tanah regosol (TR) memberikan jumlah daun dan jumlah batang yang lebih baik dibandingkan dengan tanah latosol (TL) dan tanah mediteran (TM). Hal ini diduga karena peran PGPR yang ditambahkan, karena kandungan organik tanah regosol (TR) yang rendah, mikroba beradaptasi dan memicu perpanjangan akar pada tanah sehingga menstimulan pertumbuhan daun dan batang. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman ini dapat tumbuh di berbagai kondisi tanah,

sesuai dengan pernyataan Junaidi dan Sawen (2010) yang menyatakan bahwa *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* dapat tumbuh pada berbagai wilayah dengan kondisi yang beragam.

Dari hasil yang didapatkan, pemberian dosis PGPR pada variabel pertumbuhan *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yaitu jumlah cabang dan jumlah daun mendapatkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Pemberian dosis 10 ml/l air (P10) mendapatkan hasil terbaik pada jumlah daun dan jumlah cabang, dan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap perlakuan P20 namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol (P0). Hal ini karena PGPR membantu dalam memproduksi fitohormon IAA (*Indole Acetic Acid*) (Amalia, 2007). Dalam konsentrasi yang rendah IAA akan meningkatkan laju pertumbuhan akar namun dalam konsentrasi yang tinggi dapat menginduksi pembentukan hormon etilen yang dapat menghambat pemanjangan sel akar (Wahidah dan Hasrul, 2017) sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena unsur hara dalam tanah tidak diserap secara maksimal oleh akar. Moore (1989), menambahkan pada konsentrasi rendah IAA menyebabkan pemanjangan akar dan maupun pucuk, jika konsentrasi IAA lebih tinggi pemanjangan pucuk dan akar menjadi terhambat.

Pada variabel tinggi tanaman, berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan, nisbah berat kering daun dengan berat kering batang, nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar, luas daun per pot dan kelebatanbulu akar menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pemberian dosis PGPR 10 ml/l air cenderung memberikan hasil yang sama dengan perlakuan 0 ml/l air (kontrol) namun saat ditambah dengan dosis 20 ml/l air cenderung menurun. Hal ini menunjukkan bahwa hasil maksimal didapatkan dengan pemberian PGPR sebanyak 10 ml/l air. Bhatnagar dan Bhatnagar (2005) menyatakan bahwa mekanisme PGPR sebagai pemacu pertumbuhan tanaman berkaitan dengan kompleksitas peran PGPR dan beragamnya kondisi fisik, kimia, dan biologi di lingkungan rizhosfer. Namun diyakini bahwa proses pemacuan tumbuh tanaman dimulai dari keberhasilan PGPR dalam mengkolonisasi rizhosfer.

Variabel Hasil

Interaksi antara dosis PGPR (0 ml/l air, 10 ml/l air, 20 ml/l air) dan jenis tanah berbeda (Mediteran, Latosol dan Regosol) mendapatkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada variabel hasil (berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar dan berat kering total hijauan) (Tabel 2). Pemberian dosis PGPR (0 ml/l air, 10 ml/l air, 20 ml/l air) mendapatkan hasil tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) variabel hasil (berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar dan berat kering total hijauan.) tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*. Penanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada jenis tanah berbeda (Mediteran,

Latosol dan Regosol) mendapatkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) pada variabel berat kering akar dan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada variabel berat kering daun, berat kering akar dan berat kering total hijauan.

Tabel 2. Pengaruh pemberian PGPR *Pennisetum purpureum* terhadap hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada jenis tanah berbeda

Variabel hasil	Dosis PGPR (ml/liter) ²⁾	Jenis Tanah ¹⁾			Rata-rata	SEM ³⁾
		TM	TL	TR		
Berat kering daun (g)	P0	8,275	7,775	8,075	8,04 ^{a4)}	0,630
	P10	8,600	7,475	8,050	8,04 ^a	
	P20	7,275	8,500	6,950	7,58 ^a	
	Rata-rata	8,05 ^A	7,92 ^A	7,69 ^A		
Berat kering batang (g)	P0	10,075	8,680	11,650	10,13 ^a	0,881
	P10	10,800	10,175	10,800	10,59 ^a	
	P20	10,275	10,975	10,025	10,43 ^a	
	Rata-rata	10,38 ^A	9,93 ^A	10,83 ^A		
Berat kering akar (g)	P0	3,675	4,650	5,950	4,76 ^a	0,664
	P10	3,775	5,050	5,525	4,78 ^a	
	P20	4,575	5,875	5,325	5,26 ^a	
	Rata-rata	4,01 ^B	5,19 ^A	5,60 ^A		
Berat kering total hijauan (g)	P0	18,350	16,425	19,725	18,17 ^a	1,417
	P10	19,400	17,650	18,850	18,63 ^a	
	P20	17,550	19,475	16,975	18,00 ^a	
	Rata-rata	18,43 ^A	17,85 ^A	18,52 ^A		

Keterangan:

¹⁾ Jenis tanah TM: tanah mediteran, TL: tanah latosol dan TR: tanah regosol.

²⁾ Dosis PGPR *Pennisetum purpureum* P0: kontrol, P10: 10 ml/l air, P20: 20 ml/l air.

³⁾ SEM: *Standar Error of the Treatments Means*

⁴⁾ Nilai dengan huruf berbeda pada satu baris (huruf besar) dan pada satu kolom (huruf kecil) menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Pada berat kering daun pengaruh perlakuan tanah mediteran (TM) mendapatkan hasil tertinggi dan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap perlakuan TR dan TL. Hal ini disebabkan oleh tanah mediteran yang memiliki daya ikat air yang rendah, sehingga air yang diserap oleh tanaman kurang maksimal dan menyebabkan kandungan air pada tanaman menjadi rendah, dan pada saat tanaman di oven akan menghasilkan produksi berat kering yang tinggi. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa ketersediaan air mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman, berat kering tumbuhan yang berupa biomassa total sebagai manifestasi proses-proses metabolisme yang terjadi didalam tanaman, berat kering dapat menunjukkan produktifitas tanaman, karena 90% dari hasil fotosintesis terdapat dalam bentuk kering. Tanah regosol (TR) memiliki hasil tertinggi pada berat kering akar, berat kering batang dan berat kering total hijauan. Hal ini diduga karena tanah regosol yang didominasi pasir memiliki pori - pori makro besar (poreus) memiliki daya pegang air yang sangat lemah. Kandungan pasir tanah regosol yang tinggi yaitu 87,69% menyebabkan akar berusaha mencari hara dan air yang berada didalam tanah dengan cara mempaerpanjang akar, sehingga berat kering akar meningkat. Menurut Darmawijaya (1990) yang menyatakan tanah regosol dengan kandungan pasir tinggi mempunyai porositas yang baik karena didominasi oleh pori makro, namun mempunyai tingkat kesuburan rendah dan unsur hara mudah tercuci. Gardener *et al.* (1991) menyatakan bahwa ketersediaan air mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman, berat kering tumbuh berupa biomassa total, manifestasi proses metabolisme yang terjadi di dalam tanaman. Tingginya berat kering batang didukung oleh jumlah daun dan luas daun yang banyak dan akanmeningkatkan proses fotosintesis dan hasilnya berupa cadangan karbohidrat sebagian disimpan di batang sehingga berat kering batang meningkat. Berat kering total hijauan didukung oleh berat kering daun dan berat kering batang yang paling tinggi pada tanah TR. Berat kering suatu tanaman menunjukkan produktifitas tanaman karena 90 % hasil fotosintesis terdapat dalam bentuk kering.

Variabel Karakteristik Tumbuh Tanaman

Interaksi antara dosis PGPR (0 ml/l air, 10 ml/l air, 20 ml/l air) dan jenis tanah berbeda (Mediteran, Latosol dan Regosol) mendapatkan hasil yang berbeda nyata ($P<0,05$) pada variabel waktu berbunga pertama kali tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* (Tabel 3). Pemberian dosis PGPR (0 ml/l air, 10 ml/l air, 20 ml/l air) mendapatkan hasil tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap variabel nisbah berat kering daun dengan berat kering batang dan nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* Penanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada jenis tanah berbeda (Mediteran,

Latosol dan Regosol) mendapatkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) pada variabel nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar dan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada variabel nisbah berat kering daun dengan berat kering batang dan luas daun per pot.

Tabel 3. Pengaruh pemberian PGPR *Pennisetum purpureum* terhadap karakteristik *Asystasia gangetica* (L.) Subsp. *Micrantha* pada jenis tanah berbeda

Variabel hasil	Dosis PGPR (ml/liter) ²⁾	Jenis Tanah ¹⁾			Rata-rata	SEM ³⁾
		TM	TL	TR		
Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang	P0	0,833	0,898	0,703	0,81 ^{a4)}	
	P10	0,805	0,738	0,753	0,77 ^a	0,046
	P20	0,708	0,773	0,698	0,73 ^a	
	Rata-rata	0,78 ^A	0,80 ^A	0,72 ^A		
Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar	P0	7,688	3,670	3,398	4,91 ^a	
	P10	5,703	3,593	3,575	4,29 ^a	1,342
	P20	4,113	3,570	3,185	3,62 ^a	
	Rata-rata	5,83 ^A	3,61 ^B	3,39 ^B		
Luas daun per pot (cm ²)	P0	1030,310	1136,933	1219,138	1128,79 ^a	
	P10	1014,245	949,150	1014,815	992,74 ^a	84,815
	P20	921,620	1125,998	1037,365	1128,79 ^a	
	Rata-rata	988,73 ^A	1070,69 ^A	1090,44 ^A		
Waktu berbunga pertama kali	P0	46,00	45,75	39,00	43,58 ^a	
	P10	43,75	48,25	41,50	44,50 ^a	0,701
	P20	43,50	40,75	42,00	42,08 ^b	
	Rata-rata	44,42 ^A	44,92 ^A	40,83 ^B		

Keterangan:

¹⁾ Jenis tanah TM: tanah mediteran, TL: tanah latosol dan TR: tanah regosol.

²⁾ Dosis PGPR *Pennisetum purpureum* P0: kontrol, P10: 10 ml/l air, P20: 20 ml/l air.

³⁾ SEM: *Standar Error of the Treatments Means*

⁴⁾ Nilai dengan huruf berbeda pada satu baris (huruf besar) dan pada satu kolom (huruf kecil) menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara jenis tanah dengan dosis PGPR terhadap waktu berbunga pertama kali. Pemberian dosis 10 ml/l air (P10) pada tanah latosol (TL) dapat memperlambat waktu berbunga pertama kali pada *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*. Ini menunjukkan bahwa antara dosis dengan jenis tanah saling berhubungan dalam mempengaruhi pembentukan bunga. Tanah latosol mengandung bahan organik yang tinggi, dan tekstur tanah yang seimbang antara abu, liat, dan pasir sehingga dapat mengikat air dengan baik. Kemampuan tanah dalam mengikat air menghasilkan akar yang lembab, dan akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif. Secara umum faktor yang mendorong pertumbuhan vegetatif akan cenderung menunda pertumbuhan generatif (Kumalasari *et al.*, 2020).

Selain waktu berbunga pertama kali, hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara jenis tanah dengan dosis PGPR terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, berat kering daun, berat kering akar, berat kering total hijauan, nisbah berat kering daun dengan berat kering batang, nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar, kelembatan bulu akar dan luas daun per pot. Hal ini menunjukkan bahwa antar jenis tanah dengan dosis PGPR bekerja sendiri-sendiri dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil pada *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*. Gomez dan Gomez (1995) menjelaskan bahwa dua faktor perlakuan dikatakan tidak berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor perlakuan tidak berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya. Selanjutnya dinyatakan oleh Steel dan Torrie (1991) bahwa bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata, maka dapat disimpulkan bahwa diantara faktor-faktor perlakuan tersebut bertindak bebas atau pengaruhnya berdiri sendiri.

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang mendapatkan hasil tertinggi pada tanah latosol (TL) dan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan tanah TM dan TR. Hal ini diduga karena unsur P pada tanah lebih dimanfaatkan untuk pertumbuhan batang dibandingkan daun. Suastika (2012) menyatakan bahwa semakin tinggi porsi daun dan batang yang lebih kecil, maka hasil nisbah berat kering yang didapat akan semakin tinggi. Fosfor berfungsi sebagai penyusun lemak dan protein, unsur hara P merupakan pembentuk inti sel dan mempercepat proses-proses fisiologi. Fungsi dari fosfor adalah mempercepat pertumbuhan akar, memperkuat batang tubuh tanaman, mempercepat proses pembungaan, meningkatkan produksi dan pemasakan buah dan biji-bijian (Sutedjo, 2002).

Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar tertinggi cenderung terdapat pada jenis tanah mediteran (TM) dan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap perlakuan TL dan TR. Hal ini didukung oleh berat kering akar pada tanah mediteran yang rendah. Semakin tinggi berat kering

total hijauan dan sebaliknya semakin rendah berat kering akar maka nilai nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar yang dihasilkan semakin tinggi dan menunjukkan produksi hijauan yang tinggi.

Kelebatan bulu akar terlebat yaitu pada perlakuan tanah regosol (TR) dibandingkan dengan tanah latosol (TL) dan tanah mediteran (TM). Tanah mediteran mendapatkan kelebatan bulu akar terendah. Hal ini karena struktur tanah mediteran yang umumnya bertekstur berat dengan struktur tanah gumpal, tanah Mediteran memberikan daya tumpu tanaman yang rendah karena masalah utama pada tanah mediteran yaitu kandungan debu yang tinggi mengakibatkan tanah cepat kering pada bagian permukaan sehingga dapat memutuskan akar tanaman.

Rataan luas daun *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* memiliki nilai tertinggi yaitu pada perlakuan tanah regosol (TR) dan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap tanah latosol (TL) dan tanah mediteran (TM). Hal ini dipengaruhi oleh jumlah daun yang banyak dan penyerapan unsur hara dalam tanah yang baik membantu perkembangan daun untuk berfotosintesis. Tanaman akan meningkatkan laju perkembangan daunnya agar bisa menangkap cahaya secara maksimal sehingga proses fotosintesis berjalan lancar (Setyani, 2013).

Nisbah berat kering daun dan berat kering batang dipengaruhi oleh nilai berat kering daun dan berat nilai batang. Apabila nilai berat kering daun lebih rendah daripada nilai berat kering batang, maka nilai nisbah berat kering daun dengan berat kering batangnya akan lebih kecil dari 1. Yang dimana nilai tersebut menunjukkan kualitas hijauan pakan yang dihasilkan, yaitu hijauan pakan dikatakan memiliki kualitas yang baik apabila nisbahnya memberikan hasil yang tinggi. Semakin tinggi porsi dan daun suatu tanaman dan porsi batang yang lebih kecil maka nilai nisbah berat kering daun dan berat kering batang akan semakin tinggi (Setiawan *et al.*, 2016). Widana *et al.* 2015 menambahkan dihasilkannya hijauan dengan kualitas yang sama disebabkan oleh peningkatan berat kering daun diikuti dengan berat kering batang, begitu juga dengan meningkatnya berat kering total hijauan diikuti oleh peningkatan berat kering akar.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Aplikasi PGPR dengan dosis 10 ml/l air pada tanah latosol dapat menunda waktu berbunga tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*. Penggunaan tanah regosol memberikan rata-rata pertumbuhan dan hasil tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang lebih baik dibandingkan dengan tanah mediteran dan tanah latosol. Pemberian dosis PGPR belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disarankan penanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* menggunakan tanah regosol dan tanah latosol. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui peran PGPR terhadap kandungan unsur hara ketiga jenis tanah sehingga dapat melakukan pengaplikasian dosis yang tepat dan efektif bagi produksi hijauan yang dihasilkan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Dr. Ir. I Nyoman Gde Antara, M.Eng, IPU, Dekan Fakultas Peternakan Dr. Ir. I Nyoman Tirta Ariana, M.S., IPU., ASEAN Eng., Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Dr. Ir. Ni Luh Putu Sriyani, S.Pt, MP, IPM., 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

- Adetula, O. A. 2004. *Asystasia gangetica* (L) Anderson. Wageningen: Plant Resources of Tropical Africa.
- Adigun, J., A. Osipitan, S. Lagoke, R. Adeyemi, dan S. Afolami. 2014. Growth and yield performance of Cowpea (*Vigna Unguiculata* (L.) Walp) as influenced by row-spacing and period of weed interference in South-West Nigeria. *Journal of Agricultural Science Archives*. 6 (4) :188-198
- Amalia, R. 2007. Pengaruh perlakuan benih menggunakan rhizobakteri pemacu pertumbuhan tanaman (RPPT) dan pemupukan P terhadap pengendalian penyakit antraknosa, serta pertumbuhan cabai merah (*Capsicum annum* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Bhatnagar, A. and M. Bhatnagar. 2005. Microbial Diversity in Desert Ecosystems. *Curr. Sci.* Vol.8(9). P : 91-100
- Darmawijaya, M. I. 1990. Klasifikasi Tanah: Dasar Teori Bagi Penelitian Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia. Fakultas Pertanian. Gadjah Mada University Press.
- Eliza, A. Munif, I. Djantika, dan Widodo. 2007. Karakter fisiologis dan peranan antibiosis bakteri perakaran graminiae terhadap fusarium dan pemacu pertumbuhan tanaman pisang. *Jurnal Hortikultura*. 17(2):150-160

- Gardner, F. P., R. B. Pearce, and R. L. Mithell. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh H. Susilo. University Indonesia press. Jakarta
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Edisi Kedua*. Jakarta: UI-Pres, hal :13-16
- Grubben, G. J. H. 2004. *Plant Resources of Tropical Africa 2 Vegetables*. Belanda: PROTA Foundation.
- Handayanta, E., E. T. Rahayu, dan M. A. Wibowo (2015). Aksesibilitas sumber pakan ternak ruminansia pada musim kemarau di daerah pertanian lahan kering. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 13(2), 105- 112.
- Helmi. 2013. Perubahan beberapa sifat fisika regosol dan hasil kacang tanah akibat pemberian bahan organik dan pupuk fosfat. *Journal Sains Riset 1* (18) : 71-75.
- Junaidi M dan D. Sawen. 2010. Keragaman botanis dan kapasitas tampung padang penggembalan alami di Kabupaten Yapen. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 5 (2): 92-97.
- Kumalasari, N. R., F. M. Abdillah, L. Khotijah dan Abdullah. 2019. Pertumbuhan kembali *Asystasia gangetica* pasca aplikasi *Growth Hormone* pada stek dnaungan yang berbeda. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pangan*. 17(1):21-24. <http://dx.doi.org/10.29244/jintp.17.1.21-24>
- Kumalasari, N. R., L. Abdullah, L. Khodijah, L. Wahyuni, I. Indriyani, N. Ilman, dan F. Janoto. 2020. Evaluation of *Asystasia gangetica* as potential forage in terms of growth, yield and nutrient concentration at different harvest ages. *Tropical Grasslands*, V. 18, No. 2, pp. 153-157
- Lingga dan Marsono. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Moore Thomas C. 1989 . *Biochemistry and Physiology of Plant Hormones*. Springer-Verlag
- Putra, R. I. 2018. *Morfologi, Produksi Biomassa dan Kualitas Ara Sungsang (Asystasia gangetica (L.) T. Anderson) sebagai Hijauan Pakan di Beberapa Wilayah Jawa Barat dan Banten*. Skripsi. Bogor (ID): Fakultas Peternakan IPB.
- Samsudin. 2008. *Pengendalian hama dengan insektisida botani*. www.pertaniansehat.or.id
- Sandoval, J. R. dan P. A. Rodriguez. 2016. *Asystasia gangetica* (Chinese violet). Department of Botany-Smithsonian NMNH, Washington DC, USA.
- Setiawan, I. 2013. *Gulma Asystasia gangetica*. Indonesia: Jakarta: Rineka Cipta.
- Setyanti, Y.H. 2013. Karakteristik fotosintetik dan serapan fosfor hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) pada tinggi pemotongan dan pemupukan nitrogen yang berbeda. *Animal Agricultur*. 2 (1): 86-96.
- Soesanto dan Loekas. 2008. *Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1991. Principles and Procedure of Statistics. McGraw Hill Book Co. Inc. New York.
- Suarna, I. M., N. N. Suryani, K. M. Budiasa, dan I. M. S. Wijaya. 2019. Karakteristik tumbuh *Asystasia gangetica* pada berbagai aras pemupukan urea, Pastura. 9(1): 21-23
- Suastika, L. G. L. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah Panisentrum Purpureum dan Rumput Staria splendida Staf Yang Dipupuk dengan Biourine. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar
- Sutedjo, R. 2002. Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternative Dan Berkelanjutan. Penerbit Kasinus. Yogyakarta.
- Wahidah, B. F., dan H. Hasrul. 2017. Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Indole Acetic Acid (IAA) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pisang Sayang (*Musa paradisiaca* L. var. sayang) secara in vitro. Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi, 11(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. Jurnal Peternakan Tropika Vol. 3 (2): 405-417.
- Yulistiana, Elza, Hening Widowati, dan Agus Sutanto. 2020. Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dari Akar Bambu Apus (*Gigantochola apus*) Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman . Biolova 1(1). 1-7.