



## Pengaruh Media Tanam dan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Akar Putri Malu terhadap Pertumbuhan Tanaman Pegagan (*Centella asiatica*)

Dara Puspita Panca Juliana, Niken Trisnaningrum\*, Mahmudah Hamawi, Umi Isnatin

Program Studi Agroteknologi, Universitas Darussalam Gontor

\*Korespondensi: niken.trisnaningrum@unida.gontor.ac.id

### Kata kunci:

Pegagan, PGPR, Akar Putri malu, Pupuk kandang sapi, Pupuk kandang kambing

### Keywords:

*Centella asiatica*; PGPR; *Mimosa pudica* root; Manure from cow; Manure from goat

### ABSTRAK

Tanaman pegagan (*Centella asiatica*) merupakan tanaman obat yang sudah banyak digunakan di Indonesia. Tanaman pegagan yang dibudidayakan di lahan terbuka akan menghadapi kendala berupa semakin berkurangnya ketersediaan pegagan di alam dan kurangnya ilmu dalam pembudidayaannya. Maka dari itu diperlukan pembudidayaan pegagan untuk meningkatkan produktivitasnya. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan yang disusun secara faktorial. Rancangan ini dilaksanakan dengan 8 taraf dan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Faktor pertama adalah media tanam yang terdiri atas dua taraf yaitu: Tanah (K0), Tanah + Sekam bakar 1:1 (K1), Tanah + Sekam bakar + Pupuk kandang sapi 1:1:1 (K2), Tanah + Sekam bakar + Pupuk kandang kambing 1:1:1 (K3). Faktor kedua adalah *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dari akar putri malu yang terdiri dari 4 taraf yaitu: Kontrol (P0), PGPR 10ml/L (P1), PGPR 15ml/L (P2), PGPR 20ml/L (P3). Perlakuan M2 memberikan hasil yang paling signifikan pada jumlah daun, jumlah stolon, analisis klorofil, dan berat kering daun. PGPR akar putri malu tidak memberikan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan. Kombinasi PGPR akar putri malu dan media tanam tidak dapat meningkatkan produktivitas tanaman pegagan secara signifikan.

### ABSTRACT

*Centella asiatica* is a medicinal plant that has been widely used in Indonesia. *Centella asiatica* that cultivated in open fields will face obstacles in the form of decreasing availability of *Centella asiatica* in nature because of the lack of knowledge in its cultivation. Therefore, it is necessary to cultivate *Centella asiatica* to increase the production. This research was designed using the Completely Randomized Design (CRD) method with two treatment factors arranged factorially. This design was carried out with 8 levels and 3 replications so that 24 experimental units were obtained. The first factor is the planting medium consisting of two levels, namely: Soil (K0), Soil + Burnt rice husks 1: 1 (K1), Soil + Burnt rice husks + Cow manure 1: 1: 1 (K2), Soil + Burnt rice husks + Goat manure 1: 1: 1 (K3). The second factor is Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) isolated from *Mimosa pudica*'s root which consists of 4 levels, namely: Control (P0), PGPR 10ml/L (P1), PGPR 15ml/L (P2), PGPR 20ml/L (P3). Treatment M2 gave the most significant results in the number of leaves, number of stolon, chlorophyll analysis, and dry leaf weight. PGPR from *Mimosa pudica* roots did not give significantly different results between treatments. The combination of PGPR *mimosa pudica* roots and planting media could not significantly increase the productivity of *Centella asiatica*.

### PENDAHULUAN

Pegagan sudah lama digunakan di Indonesia sebagai obat tradisional, baik dalam bentuk segar, kering, maupun dalam bentuk ramuan. Petani mengumpulkan Pegagan yang tumbuh secara liar memiliki kendala berupa semakin berkurangnya ketersediaan pegagan di alam apabila dilakukan terus menerus. Kendala lainnya berupa kurangnya ilmu dalam membudidayakan tanaman pegagan itu sendiri. Maka dari itu diperlukan pembudidayaan pegagan untuk menjaga

ketersediaannya pegagan agar tidak punah. Pengembangan budidaya pegagan di bawah tegakan pohon secara tumpang sari dengan tanaman perkebunan, atau kehutanan, maupun di lahan pekarangan petani merupakan suatu alternatif sistem budidaya mengingat tanaman pegagan akan tumbuh baik pada lahan yang ternaungi dengan intensitas cahaya 30-40 % (Roswanjaya, Chotimah, and Devy 2013).

Budidaya pegagan ditujukan untuk dapat menghasilkan tajuk dengan jumlah yang

banyak, karena bagian yang dimanfaatkan sebagai simplisia adalah bagian daun, tangkai daun dan stolon. Salah satu faktor yang menunjang tanaman untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal adalah ketersediaan hara. Jika tanaman tidak mendapatkan unsur hara yang cukup dari tanah, maka pemupukan yang efisien dapat dilakukan dengan melihat keadaan tanah, lingkungan dan kebutuhan pokok unsur hara tanaman (Vinolina 2017). Salah satu jenis pupuk yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman pegagan adalah Plant Growth Promoting Rhizobacteria atau PGPR.

PGPR adalah bakteri yang hidup di sekitar perakaran tanaman dan sangat menguntungkan, salah satunya dalam proses fisiologi tanaman dan pertumbuhannya. Penggunaan PGPR sebagai pupuk hayati merupakan sumbangan bioteknologi untuk meningkatkan produktivitas suatu tanaman. Hal tersebut dicapai dengan mobilisasi hara, produksi hormon tumbuh, fiksasi nitrogen atau pengaktifan mekanisme ketahanan terhadap penyakit dan meningkatkan metabolit sekunder suatu tanaman. PGPR ini dapat dibuat dari berbagai bintil akar tanaman kacang-kacangan salah satunya adalah akar tanaman putri malu. Tanaman putri malu berasal dari famili yang sama dengan tanaman kacang-kacangan, yaitu Fabaceae sehingga akarnya juga memiliki kandungan mikroorganisme di bintil akar seperti tanaman kacang-kacangan lainnya.

Penelitian Astija *et al.* (2022) membuktikan bahwa pupuk PGPR akar tanaman putri malu memiliki kandungan bakteri yang dapat memberikan manfaat bagi tanaman untuk melakukan penambatan nitrogen. PGPR dari akar putri malu dapat meningkatkan jumlah, diameter, dan kualitas akar. Jumlah dan diameter bintil akar berkaitan dengan penambatan nitrogen. Kualitas bintil akar dapat diindikasikan oleh adanya intensitas warna merah muda (pink), suatu zat leghemoglobin yang memiliki kemampuan dalam mengikat oksigen. Selanjutnya Aprianti *et al.* (2018) menambahkan, selain menambat N, PGPR juga dapat meningkatkan produktivitas tanaman terutama tinggi tanaman.

Selain PGPR, media tanam juga berperan penting dalam produksi tanaman. Kemampuan media tanam dalam mendukung pertumbuhan sangat bergantung pada kondisi optimal dan masukan nutrisi yang berupa pemberian pupuk alami, salah satunya adalah

pupuk kandang sapi (Tripatmasari, Wasonowati, and Alianti 2010).

Media tanam adalah tempat tanaman menjalani siklus hidup dan berpegangnya akar atau bakal akar yang akan tumbuh dan berkembang. Ciri media tanam yang baik adalah mengandung berbagai unsur hara makro dan mikro dan memiliki drainase dan aerasi yang baik sehingga dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman namun tidak menjadi sumber penyakit (Sita 2021). Penggunaan pupuk kimia dikhawatirkan dapat mempengaruhi kandungan metabolit sekunder dan laju pertumbuhannya karena penggunaannya kurang menguntungkan apabila digunakan pada tanaman obat (Dahono *et al.* 2011). Maka pada penelitian ini digunakan pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, dan arang sekam sebagai media tanam untuk memperbaiki struktur dan tekstur tanah yang akan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman pegagan.

Pada penelitian Amir *et al.* (2017), pupuk kandang sapi dapat meningkatkan jumlah daun, tinggi tanaman, panjang akar, dan jumlah akar. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi memiliki hasil terbaik bila dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya, karena pupuk kandang sapi cepat terurai sehingga mudah diserap oleh tanaman. Sejalan dengan pendapat Augustien and Suhardjono (2017) yang menyatakan bahwa pupuk kandang telah cukup menyediakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman untuk proses fisiologi dan metabolisme, sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman dan meningkatkan berat tanaman.

Penelitian terkait penggunaan media tanam dan berbagai jenis pemupukan untuk tanaman obat sudah banyak dilakukan. Namun, penggunaan media tanam dan pemanfaatan PGPR akar putri malu untuk meningkatkan produksi triterpenoid belum banyak dibahas, sehingga menjadi peluang untuk dijadikan bahan kajian tanaman obat yang menarik. Oleh sebab itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi pemberian PGPR akar putri malu dan media tanam terhadap pertumbuhan tanaman pegagan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kebun Program Studi Agroteknologi Universitas Darussalam Gontor selama 3 bulan dari bulan Oktober sampai dengan Desember 2023. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit

pegagan, akar putri malu, pupuk kandang sapi, tanah wadek, gula, bekatul, dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat semai, polybag ukuran 10 x 20 cm, gunting, amplop, sekop, ember, nampan, tong/tanki, botol/jirigen fermentasi, gelas ukur, dan timbangan analitik.

Penelitian ini dirancang menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan yang disusun secara faktorial. Faktor pertama adalah media tanam yang terdiri atas dua taraf yaitu: Tanah (K0), Tanah + Sekam bakar 1:1 (K1), Tanah + Sekam bakar + Pupuk kandang sapi 1:1:1 (K2), Tanah + Sekam bakar + Pupuk kandang sapi 1:1:1 (K3). Faktor kedua adalah Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: Kontrol (P0), PGPR putri malu 10ml/L (P1), PGPR putri malu 15ml/L (P2), PGPR putri malu 20ml/L (P3).

Parameter pengamatan meliputi jumlah daun Pegagan (helai), jumlah tunas, berat basah daun Pegagan (g), berat kering daun Pegagan (g), berat akar Pegagan (g), dan analisa kadar klorofil. Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisa dengan menggunakan ANOVA (Analysis of Variance). Jika terdapat pengaruh perlakuan, maka data akan dianalisa lebih lanjut menggunakan uji lanjut BNT 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Jumlah daun Pegagan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, didapatkan bahwa media tanam secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada 5 MST dan 6 MST, sedangkan PGPR tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada 1 MST hingga 6 MST.

Tabel 1. Pengaruh media tanam dan PGPR akar putri malu terhadap jumlah daun pegagan 1 MST hingga 6 MST

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun Minggu ke-					
	I	II	III	IV	V	VI
<b>Media Tanam</b>						
M0	2,50a	2,75a	3,83a	4,33a	4,92a	3,58a
M1	2,50a	2,83a	3,58a	4,17a	4,58a	4,67a
M2	2,17a	2,92a	4,17a	5,58a	6,33b	7,00b
M3	2,17a	2,25a	3,83a	4,67a	4,42a	4,83a
<b>PGPR</b>						
P0	2,00a	2,92a	4,00a	4,92a	5,00a	4,92a
P1	2,25a	2,58a	3,92a	4,50a	5,50a	5,75a
P2	2,42a	2,58a	3,75a	4,50a	4,42a	4,50a
P3	2,67a	2,67a	3,75a	4,83a	5,33a	4,92a
<b>BNT 5%</b>					<b>1,44</b>	<b>1,60</b>

Berdasarkan Tabel 1, media tanam dan PGPR tidak berpengaruh terhadap jumlah daun pegagan pada 1 MST hingga 4 MST. Namun pada 5 MST dan 6 MST, media tanam berpengaruh secara nyata terhadap jumlah daun, sedangkan PGPR tidak berpengaruh. Jumlah daun pada semua perlakuan media tanam dan PGPR akar putri malu meningkat setiap minggunya, selain perlakuan media tanam tanah wadek (M0) secara tunggal dan PGPR akar putri malu kontrol (P0) secara tunggal.

#### Jumlah Tunas

Berdasarkan hasil uji Anova, didapatkan bahwa media tanam secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tunas sedangkan PGPR tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Campuran tanah wadek, pupuk kandang sapi serta sekam bakar secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tunas pada 5 MST dan memberikan jumlah tunas tertinggi yaitu 25 ruas. Namun perlakuan PGPR akar putri malu tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas tanaman pegagan (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh media tanam dan PGPR akar putri malu terhadap jumlah tunas pegagan

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Tunas			
	III	IV	V	VI
<b>Media Tanam</b>				
M0	0,08a	0,50a	1,42ab	2,00a
M1	0,00a	0,25a	0,50a	1,58a
M2	0,17a	0,75a	2,08b	2,42a
M3	0,08a	0,33a	0,58a	1,42a
<b>PGPR</b>				
P0	0,00a	0,50a	1,42a	2,17a

P1	0,08a	0,33a	1,00a	2,17a
P2	0,17a	0,50a	0,92a	1,50a
P3	0,08a	0,50a	1,25a	1,58a
<b>BNT 5%</b>			<b>0,98</b>	

### Berat basah daun Pegagan (g)

Berdasarkan hasil anova, didapatkan bahwa kombinasi antara media tanam dan PGPR akar putri malu memberikan hasil yang signifikan terhadap berat basah daun pegagan sementara PGPR akar putri malu secara tunggal tidak memberikan hasil yang signifikan.

Berat basah daun pada perlakuan kombinasi tanah wadek, sekam bakar, dan pupuk kandang sapi dengan PGPR akar putri malu 20ml/L memberikan hasil yang paling signifikan dengan rata-rata 1,92 g, yang memiliki nilai tidak berbeda jauh dengan penambahan PGPR akar putri malu 15ml/L yaitu sebesar 1,91 g. Sedangkan perlakuan kombinasi antara tanah wadek, sekam bakar, dan pupuk kandang kambing dengan PGPR akar putri malu 15ml/L memberikan hasil berat basah daun terendah dengan rata-rata 0,87 g (Tabel 3).

**Tabel 3.** Pengaruh interaksi antara media tanam dan PGPR akar putri malu terhadap berat basah daun pegagan

Perlakuan	Rata-Rata Berat Basah Daun Pegagan (g)
M0P0	1.33 ab
M0P1	1.62 bc
M0P2	1.18 ab
M0P3	1.57 bc
M1P0	1.42 bc
M1P1	1.27 ab
M1P2	1.50 bc
M1P3	0.87 a
M2P0	1.58 bc
M2P1	1.19 ab
M2P2	1.91 c
M2P3	1.92 c
M3P0	0.87 a
M3P1	1.33 ab
M3P2	0.86 a
M3P3	1.19 ab
<b>BNT 5%</b>	<b>0,53</b>

### Berat kering daun Pegagan (g)

Berdasarkan hasil anova, didapatkan bahwa media tanam secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering daun Pegagan sedangkan PGPR tidak memberikan pengaruh yang signifikan (Tabel 4). Perlakuan M0 (kontrol) dan M2 (tanah wadek, sekam bakar, dan pupuk kandang sapi) memberikan hasil rata-rata tertinggi yang

tidak berbeda jauh yaitu 0,66 gram dan 0,65 gram.

**Tabel 4.** Pengaruh media tanam dan PGPR akar putri malu terhadap berat kering daun pegagan

Perlakuan	Rata-Rata Berat Kering Daun Pegagan (g)
<b>Media Tanam</b>	
M0	0,66 b
M1	0,5 a
M2	0,65 b
M3	0,36 a
<b>PGPR</b>	
P0	0,49 a
P1	0,54 a
P2	0,53 a
P3	0,61 a
<b>BNT 5%</b>	<b>0,27</b>

### Berat akar Pegagan (g)

Berdasarkan hasil anova, didapatkan bahwa media tanam, pemberian PGPR, maupun kombinasi antara keduanya tidak memberikan hasil yang signifikan terhadap berat akar tanaman pegagan.

**Tabel 5.** Pengaruh interaksi antara media tanam dan PGPR akar putri malu terhadap berat akar tanaman pegagan

Perlakuan	Rata Rata Berat Akar Tanaman Pegagan (g)
M0P0	0.54 ab
M0P1	0.66 abc
M0P2	0.55 ab
M0P3	0.65 abc
M1P0	0.84 abcd
M1P1	0.86 abcd
M1P2	1.04 bcde
M1P3	0.57 ab
M2P0	0.84 abcd
M2P1	1.28 de
M2P2	0.99 bcde
M2P3	0.80 abcd
M3P0	1.11 cde
M3P1	0.43 a
M3P2	0.65 abc
M3P3	1.48 e
<b>BNT 5%</b>	<b>0,53</b>

Berat akar tanaman pegagan terberat adalah tanaman dengan perlakuan kombinasi antara media tanam tanah wadek, sekam bakar dan pupuk kandang kambing dengan

PGPR konsentrasi 20ml/L dengan rata-rata berat panen 1,48 gram sedangkan berat akar tanaman Pegagan paling ringan adalah tanaman dengan perlakuan kombinasi antara media tanam tanah wadek, sekam bakar, dan pupuk kandang kambing dengan PGPR 10ml/L dengan rata-rata 0,43 (Tabel 5).

### Analisa kadar klorofil

Berdasarkan hasil anova, didapatkan bahwa media tanam secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap analisis kadar klorofil sedangkan PGPR tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Kandungan klorofil dipengaruhi oleh media tanam, sedangkan PGPR tidak berpengaruh secara nyata. Media tanam kontrol yang terdiri dari tanah wadek (M0) memiliki kadar klorofil paling besar (31,482) dan tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah wadek dan sekam bakar (M1). Sedangkan kadar klorofil pada media tanam tanah wadek, sekam bakar dan pupuk kandang sapi (M2) tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah wadek, sekam bakar dan pupuk kandang kambing, dan memiliki kadar klorofil setengah dari perlakuan tanpa penambahan pupuk kandang (Tabel 6).

**Tabel 6.** Pengaruh media tanam dan PGPR akar putri malu terhadap kadar klorofil daun pegagan

Perlakuan	Rata-Rata Kadar Klorofil (mg/L)	
<b>Media Tanam</b>		
M0	31,482	b
M1	26,046	b
M2	8,693	a
M3	10,879	a
<b>PGPR</b>		
P0	20,333	a
P1	16,891	a
P2	19,563	a
P3	20,312	a
<b>BNT 5%</b>	<b>0,27</b>	

### Pembahasan

Pada penelitian ini, penggunaan media tanam yang tepat merupakan unsur paling mempengaruhi pertumbuhan pegagan apabila dibandingkan dengan pengaplikasian PGPR akar putri malu. Hal ini dapat dilihat dari seluruh parameter pengamatan pertumbuhan dan kadar klorofil tanaman Pegagan bahwa campuran tanah wadek, sekam bakar dan pupuk kandang sapi memiliki nilai tertinggi.

Jumlah daun 1 MST hingga 4 MST belum ada perubahan yang signifikan, hal ini dikarenakan tanaman pegagan masih mengalami fase adaptasi diri pada media tanam yang baru setelah pindah tanam dilakukan. Peningkatan jumlah daun yang signifikan mulai terlihat sejak 5 MST dan 6

MST. Campuran tanah wadek, sekam bakar, dan pupuk kandang sapi juga secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tunas dengan jumlah tunas tertinggi pada umur 5 MST. Penambahan pupuk kandang sapi juga menunjukkan hasil terbaik pada berat kering daun, yang disusul dengan M0, M1, dan M3.

Hasil ini sejalan dengan yang dikemukakan Amir *et al.* (2017), bahwa pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan. Dahono *et al.* (2011) menambahkan bahwa peningkatan tersebut disebabkan oleh pemberian pupuk kandang yang mengakibatkan meningkatnya serapan N sebagai unsur yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif.

Pada pengamatan berat basah daun Pegagan, kombinasi antara media tanam dengan PGPR dan perlakuan media tanam secara tunggal memberikan hasil yang sangat signifikan. Campuran tanah wadek, sekam bakar, dan pupuk kandang sapi memberikan rata-rata hasil terberat dalam jumlah daun. Hal ini juga terjadi pada hasil berat kering daun pegagan yang diberi perlakuan kombinasi antara tanah wadek, sekam bakar, dan pupuk kandang sapi memberikan hasil yang signifikan. Berat kering daun tertinggi terletak pada media tanam kontrol yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanah wadek, sekam bakar, dan pupuk kandang sapi, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Penambahan pupuk kandang kambing memiliki nilai terendah baik dalam hasil berat basah daun Pegagan maupun berat kering daun Pegagan.

Kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk kandang kotoran kambing yang digunakan pada penelitian kali ini diduga masih sangat rendah dibandingkan dengan pupuk kandang sapi hal ini dapat dilihat dari kandungan unsur hara N, P dan K. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis pupuk menunjukkan bahwa pupuk kandang kotoran kambing memiliki kandungan unsur hara pupuk kandang kambing antara lain bahan organik 40%, Nitrogen 0,60%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,30%, K<sub>2</sub>O 0,17% (Syaifudin *et al.* 2024). Sedangkan unsur hara yang terkandung di dalam pupuk kandang sapi adalah nitrogen 1,36%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,27%, dan K<sub>2</sub>O 0,44% (Tumewu *et al.* 2015) Kurang optimalnya hasil pertumbuhan tanaman pegagan juga disebabkan oleh laju pembusukan kotoran kambing yang relatif lebih lama dibandingkan dengan kotoran sapi, sehingga unsur hara yang terdapat dalam kotoran kambing lebih lama diserap oleh tanaman. Laju dekomposisi yang baik akan mampu menyuplai unsur hara pada tanah terutama N, P, K dan unsur hara lainnya, serta memperbaiki struktur tanah dengan lebih baik.

Dengan cara ini akar tanaman akan tumbuh dengan baik dan akar mampu menyerap unsur hara lebih banyak terutama unsur hara yang akan meningkatkan pembentukan klorofil sehingga aktivitas fotosintesis dapat meningkat dan menambah tinggi tanaman (Satata and Kusuma 2014)

Didukung dengan adanya beberapa penelitian, pemberian PGPR belum berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman bawang putih (Meyuliana *et al.* 2023). Rhizobakteria yang terdapat dalam kandungan PGPR yang telah teruji juga tidak mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan biomassa pegagan (Roswanjaya *et al.* 2013). Perlakuan PGPR tidak pula memberikan hasil yang signifikan terhadap bobot setiap jenis serai wangi (Permatasari *et al.* 2024)

Dari beberapa penelitian tidak signifikan terhadap beberapa tanaman diatas, PGPR akar putri malu dapat menghasilkan pertumbuhan tanaman hortikultura dan perkebunan yang signifikan, seperti kedelai, cabai merah, kacang hijau, tomat, dan kelapa sawit. Kombinasi PGPR dan varietas kedelai mempengaruhi secara nyata berat berangkasan basah dan berat berangkasan kering (Putri *et al.* 2024) Berdasarkan hasil penelitian Ollo *et al.* (2019) pemberian PGPR pada fase vegetatif memberikan hasil yang signifikan terhadap jumlah daun tanaman cabai merah (*C. annum* L.). Perlakuan dengan pemberian PGPR putri malu berpengaruh secara signifikan pada hampir seluruh parameter pertumbuhan dan hasil yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun tiap minggu, laju pertumbuhan tinggi tanaman, berat berangkasan basah, berat berangkasan kering, serta jumlah polong tiap tanaman kacang hijau (Nufus *et al.* 2024). Perlakuan PGPR akar putri malu merupakan perlakuan yang terbaik dan efektif dalam meningkatkan pertumbuhan berupa jumlah daun tanaman tomat (Wibisana *et al.* 2024). Sama halnya dengan tanaman tomat, perlakuan PGPR yang di aplikasikan ke tanaman kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (Ronatama *et al.* 2024).

Parameter pertumbuhan berupa berat akar tanaman Pegagan menunjukkan bahwa kombinasi antara media tanam tanah wadek, sekam bakar dan pupuk kandang kambing dengan PGPR konsentrasi 20ml/L memiliki hasil yang tertinggi dan berat terendah terdapat pada kombinasi media tanam tanah wadek, sekam bakar, dan pupuk kandang kambing dengan PGPR 10ml/L. Pupuk kandang kambing pada setiap parameter pertumbuhan memiliki nilai yang terendah pada hampir seluruh parameter pengamatan, akan tetapi memiliki nilai tertinggi pada berat akar apabila dikombinasikan dengan PGPR 20ml/L.

Hal ini didukung dengan penelitian Putri *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa kombinasi PGPR dan varietas kedelai mempengaruhi secara nyata laju berat basah akar dan berat kering akar. Penelitian Ollo *et al.* (2019) mendukung bahwa pemberian PGPR pada fase vegetatif memberikan hasil yang signifikan terhadap volume akar tanaman cabai merah (*C. annum* L.)

PGPR akar putri malu yang digunakan dalam penelitian ini diduga memiliki simbiosis yang kurang menguntungkan dengan pertumbuhan tanaman Pegagan, namun berinteraksi terhadap akar tanaman sehingga mempengaruhi sifat biokimia tanah. Maka, dapat diketahui bahwa Rhizobium penambat N dalam PGPR akar putri malu memiliki faktor kesesuaian antara bakteri dengan tanaman inang serta faktor kemungkinan adanya kompetisi antar bakteri pada campuran media tanam yang mempengaruhi inokulasi bakteri terhadap akar tanaman yang memacu pertumbuhan tanaman (Aprianti *et al.* 2018)

Selain beberapa faktor pertumbuhan diatas, perlakuan media tanam juga mempengaruhi kadar klorofil yang terdapat pada daun Pegagan. Klorofil adalah pigmen tanaman yang mampu menangkap energi dari sinar matahari dan berperan penting dalam proses fotosintesis. Selain itu, klorofil dapat membentuk ATP dan NADPH untuk stroma sehingga membentuk karbohidrat dari karbon. Sel mesofil pada daun memiliki kloroplas dan beberapa pigmen warna yang berbeda, seperti carotenoids, phycocyanin, phycoerythrin, dan fucoxanthin (Iriyani and Nugrahani 2014).

Klorofil yang terdapat pada tanaman kontrol (M0) dan penambahan sekam bakar (M1), memiliki jumlah klorofil yang besar apabila dibandingkan dengan penambahan pupuk kandang sapi dan kambing pada media tanam. Hal ini diduga berkaitan dengan pembentukan asiaticosida pada pegagan dimana kandungan klorofil berbanding terbalik dengan pembentukan asiaticosida.

Perbedaan jumlah klorofil dilihat dari perbedaan warna daun tanaman. Kandungan klorofil yang tinggi dipengaruhi pada warna daun yang dihasilkan apabila daun berwarna hijau dan jika warna daun yang tidak terlalu hijau maka kadar klorofil yang dihasilkan semakin rendah kadar klorofilnya. Pegagan termasuk dalam genus *Centella* dalam keluarga *Apiaceae* yang di bagian daunnya terdapat metabolit sekunder berupa triterpenoid, steroid, saponin dan turunannya yang terletak di lapisan dalam daun dan dalam buah yang mengandung klorofil (Sutardi, 2016) Salah satu turunan triterpenoid adalah karotenoid yang merupakan pigmen yang berwarna kekuning-kuningan hingga jingga yang terbenam dan melekat dalam kloroplas (Lakitan 2018).

Karotenoid pada beberapa bunga dan buah merupakan pigmen yang dominan. Warna karotenoid pada daun tidak begitu terlihat karena tertutup oleh klorofil yang jauh lebih banyak. Apabila kandungan klorofil dalam daun berkurang, karotenoid mulai tampak dan menghasilkan warna kuning dan merah pada daun-daunnya. Kandungan klorofil umumnya akan meningkat pada fase awal pertumbuhan atau fase vegetatif. Kandungan klorofil akan menurun pada fase penuaan. Karotenoid pada daun sebagai pigmen asesoris fotosintesis, umumnya akan meningkat pada saat kandungan klorofil menurun (Yang *et al.* 2014)

Hal tersebut kemungkinan ada pengaruh senyawa bioaktif lain yang berperan dalam aktivitas antioksidan pada sampel yang tidak diukur dalam penelitian ini. Senyawa bioaktif seperti metabolit sekunder dapat berperan sebagai sumber antioksidan (Liew and Yong 2016).

### KESIMPULAN

Media tanam campuran tanah wadek, sekam bakar, dan pupuk kandang sapi memberikan hasil yang paling signifikan pada jumlah daun, jumlah tunas, kadar klorofil, dan berat kering daun. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) akar putri malu tidak memberikan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan. Kombinasi PGPR akar putri malu dan media tanam tidak dapat meningkatkan produktivitas tanaman pegagan secara signifikan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu dalam penelitian ini, terutama Program Studi Agroteknologi Universitas Darussalam Gontor yang telah memberi fasilitas untuk pelaksanaan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amir, N., Hawalid, H., & Nurhuda, I.A. (2017). Pengaruh Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Di Polybag. *Jurnal Klorofil*, 9(2), 68–72.
- Aprianti, R., Laili, N., & Eko Handayanto, E. (2018). Pengaruh Aplikasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) pada Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau dengan Media Tanam yang Berbeda. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(1), 819–827
- Astija, Yulisa, Alibasyah, L., & Febriani, V.I. (2022). *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Akar Bambu, Kacang Hijau, dan Putri Malu untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bintil Akar Kacang Hijau. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 652–661
- Augustien, N., & Hadi, K. (2016). Peranan Berbagai Komposisi Media Tanam Organik terhadap Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Di Polybag. *Agrotrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 14, 54–58
- Dahono, Ghulamahdi, M., & Aziz, S.A. (2011). Kombinasi Pupuk NPK dan Pupuk Kandang dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Asiatikosida Tanaman Pegagan. *Littri*, 17(2), 51–61
- Iriyani, D., & Nugrahani, P. (2014). Kandungan Klorofil, Karotenoid, dan Vitamin C Beberapa Jenis Sayuran Daun pada Pertanian Periurban di Kota Surabaya. *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi*. 15(2), 84–90
- Lakitan, B. (2018). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. 14th ed. Depok: PT RajaGrafindo Persada
- Liew, P.M., & Yong, Y.K. (2016). *Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl: from Traditional Usage to Pharmacological Evidence. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2016(10), 1–7
- Meyuliana, A., Yora, M., Elinda, F., Wina Septiwahyuni, W., & Sari, D.P. (2023). Identifikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dari Paitan (*Tithonia difersifolia*) dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Bawang Putih (*Allium sativum*). *Agrotekma*, 8(1), 1–6.
- Nufus, N. H., Wangiyana, W., Ni Wayan, & Suliartini, S. (2024). Pengaruh Pemberian Isolat Bakteri Bintil Akar dan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Putri Malu (*Mimosa pudica*) dari Lahan Kering Pringgabaya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *Agribios*, 22(1), 11–20
- Olo, L., Siahaan, P., & Kolondam, B. (2019). Uji Penggunaan PGPR (*Plant Growth-Promoting Rhizobacteria*) terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal MIPA*, 8(3), 150–155
- Permatasari, D. A. I., Ratri, W.S., & Astuti, A. (2024). Aplikasi Pembenah Tanah terhadap Kandungan Citronella Sereh Wangi dan Karakterisasi Kandungan Kimia Minyak Atsiri Menggunakan GC-MS. *Pertanian Agros*, 26(1), 4357–4365

- Putri, H. R., Nufus, N. H., & Azhari, A. P. (2024). Pengaruh Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Akar Putri Malu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Kedelai (*Glycine max. L.*). *Ganec Swara*, 18(2), 1139-1146
- Ronatama, A., Sijabat, O. S., & Nadhira, A. (2024). Respon Pemberian Solid dan Beberapa Jenis PGPR terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit (*Elaes guineensis Jacq*) Di Pre Nursery. *Jurnal Kolaborasi Sains*, 7(9), 3484-3494
- Roswanjaya, Y. P., Chotimah, S., & Devy, L. (2013). Induksi Produksi Asiatikosida Pegagan (*Centella asiatica [L] Urban*) Menggunakan Stimulan Biologi pada Kondisi Ternaungi." *Jurnal Sains dan Teknologi*, 15(3), 24-30
- Satata, B., & Kusuma, M.E. (2014). Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Kotoran Ternak (Sapi, Ayam, Dan Kambing) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput *Brachiaria humidicola*. *Jurnal ilmu hewani tropika*, 3(2), 5-9
- Sita. "Mengolah Media Tanam Bekas." Dinas Pertanian Dan Pangan. Last modified 2021. Accessed September 8, 2021. <https://pertanian.jogjakota.go.id/detail/index/16846#:~:text=Media tanam adalah media yang,sebagai sarana untuk menghidupi tanaman.>
- Sutardi. (2016). Kandungan Bahan Aktif Tanaman Pegagan dan Khasiatnya untuk Meningkatkan Sistem Imun Tubuh. *Litbang Pertanian*, 35(3), 121-130
- Syaifudin, M., Faizah, M., & Qomariah, U. K. N. (2024). Pengaruh Pupuk Kohe Kambing Sapi dan Pupuk Phonska 15-15-15 terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tomat. *Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 3(3), 2419-2437
- Tripatmasari, M., Wasonowati, C., & Alianti, V.R. (2010). Pemanfaatan Naungan dan Pupuk Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Triterpenoid Pegagan (*Centella asiatica L.*). *Agrovogor*, 3(2), 137-145
- Tumewu, P., Paruntu, C.P., & Sondakh, T.D. (2015). Hasil Ubi Kayu (*Mannihot esculenta Crantz*) terhadap Perbedaan Jenis Pupuk. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*, 2(2), 16-27
- Vinolina, N. S. (2017). Kandungan Metabolit Sekunder (Centellosida) Pegagan (*Centella asiatica*). Prosiding di Seminar Nasional PERAGI. "Peran Teknologi Agronomi dalam mempercepat penciptaan dan hilirisasi inovasi pertanian", Bogor, Juli 19 2017
- Wibisana, Lingga, D., Anggara, J.D., & Paiman. (2024). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*) dengan Aplikasi PGPR. *Jurnal Ilmiah Agrineca*, 24(2), 19-26
- Yang, H, Jinwen Li, J., Yang, J., Wang, H., Zou, J., & He, J. (2014). Effects of Nitrogen Application Rate and Leaf Age on The Distribution Pattern of Leaf SPAD Readings in The Rice Canopy. *PLoS ONE*, 9(2), 1-11