

PENGARUH PEMBERIAN ISOLAT BAKTERI BINTIL AKAR PUTRI MALU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI (*Glycine max* (L.)) PADA BEBERAPA INTERVAL PENYIRAMAN BERBEDA

Nuzula Aziza Balkis, Wayan Wangiyana, Novita Hidayatun Nufus

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mataram

*Email Korespondensi: lulabalqis17@gmail.com

Abstract

*This study aims to determine the effect of shy daughter root nodule bacteria isolates on the growth and yield of soybean (*Glycine max* (L.)) at different watering intervals and to determine the appropriate dose of shy daughter root nodule bacteria isolates to increase the growth and yield of soybean (*Glycine max* (L.)) at different watering intervals. Methods: experimental with greenhouse experiments using a two-factor completely randomized design. The first factor is root nodule bacteria isolate with 10% concentration consisting of P0 (no isolate), P1 (10 ml isolate dose), P2 (20 ml isolate dose) and the second factor is watering interval consisting of K1 (watering every 2 days), K2 (watering every 4 days), and K3 (watering every 6 days). The results of this study are: There is an interaction between the treatment factors of bacterial isolates of shy daughter root nodules and watering intervals on soybean seed weight with the best combination found in the best treatment (P2K1) with a value of 22.10 g/plant, treatment (P1K1) with a value of 21.43 g/plant, treatment (P0K1) with a value of 21.30 g/plant. The treatment of root nodule bacterial isolate of putri malu as a single factor showed a significant effect only on all yield variables consisting of the parameters of the number of pods, percentage of pods, number of seeds and seed weight with the best treatment found in the treatment (P2K1) root nodule bacterial isolate with a dose of 20 ml and a watering interval of 2 days.*

Keywords: Soybean; Isolate; Root; *Mimosa pudica*; Watering interval

*Effect of Application of Bacteria Isolated from Root Nodules of Mimosa Pudica on Growth and Yield of Soybean (*Glycine max* L.) Under Various Watering Intervals*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis isolat bakteri bintil akar putri malu untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* (L.)) pada beberapa interval penyiraman berbeda. Metode eksperimental dengan percobaan di rumah kaca menggunakan rancangan acak lengkap dua faktor. Faktor pertama isolat bakteri bintil akar dengan konsentrasi 10% yang terdiri atas P0 (tanpa isolat), P1 (dosis 10 ml isolat), P2 (dosis 20 ml isolat) dan faktor kedua interval penyiraman yang terdiri atas K1 (penyiraman 2 hari sekali), K2 (penyiraman 4 hari sekali), dan K3 (penyiraman 6 hari sekali). Hasil penelitian ini adalah: Terdapat interaksi antara faktor perlakuan isolat bakteri bintil akar putri malu dan interval penyiraman terhadap berat biji kedelai dengan kombinasi terbaik terdapat pada perlakuan (P2K1) dengan nilai 22.10 g/ tanaman, perlakuan (P1K1) dengan nilai 21.43 g/tanamann, perlakuan (P0K1) dengan nilai 21.30 g/tanaman. Perlakuan isolat bakteri bintil akar putri malu sebagai faktor tunggal menunjukkan berpengaruh signifikan hanya pada variabel hasil yang terdiri dari parameter jumlah polong, persentasi polong bernas, jumlah biji dan berat biji dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (P2K1) isolat bakteri bintil akar dengan dosis 20 ml dan interval penyiraman 2 hari sekali. Pada perlakuan interval penyiraman sebagai faktor tunggal berpengaruh signifikan terhadap seluruh variabel pengamatan dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (K1) interval penyiraman 2 hari sekali.

Kata Kunci: Kedelai; Isolat; Akar; Putri Malu; Interval penyiraman

How to Cite: Balkis, N. A., Wangiyana, W. & Nufus, N. H. (2025) 'Pengaruh pemberian isolat bakteri bintil akar putri malu terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* (L.)) pada beberapa interval penyiraman berbeda', *Jurnal Silva Samalas: Journal of Forestry and Plant Science*, 8 (1), pp. 17-25.



PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) merupakan tanaman yang tergolong dalam family *leguminosceae* yang ditemukan pada negara Cina tepatnya di Manshukuo Cina dan sudah menyebar luas sampai daratan asia bahkan dunia. Kedelai sendiri memiliki peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Kedelai sebagai salah satu tanaman penting dalam memenuhi kebutuhan pangan menempati urutan ketiga setelah padi dan jagung. Kedelai sebagai tanaman pangan banyak mengandung protein dan gizi yang baik bagi tubuh (Kementrian Pertanian, 2018; BPS, 2020). Selain itu, kedelai juga dapat dijadikan sebagai bahan baku olahan makanan seperti tahu, tempe, susu kedelai serta kecap yang memiliki peminat serta nilai ekonomis yang tinggi di masyarakat (Septiadi, 2020).

Kebutuhan terhadap kedelai terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Pada saat ini produksi kedelai di Indonesia masih belum mampu memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri yang disebabkan oleh beberapa faktor eksternal seperti lingkungan dan lain sebagainya (Luvitasari & Islami, 2018). Kebutuhan nasional terhadap kedelai dari tahun 2014 hingga 2018 mencapai 2,3 juta hingga 2,5 juta ton setiap tahun. Sementara itu pertanian dalam negeri hanya mampu menghasilkan rata rata kedelai sebesar 1 juta ton, sehingga pemerintah mengambil keputusan melakukan impor kedelai untuk memenuhi permintaan dalam negeri sebanyak 1.92 juta ton (Kementrian Pertanian, 2019).

Belum mampunya kuantitas produksi kedelai nasional untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, sehingga harus impor kedelai, dipengaruhi oleh berbagai faktor yang kompleks, seperti berkurangnya luasan areal lahan penanaman kedelai, serangan hama, dan penurunan kesuburan tanah yang sangat signifikan (Ardianti & Maghfoer, 2023). Oleh karena, itu dalam upaya meningkatkan produksi kedelai dalam skala daerah atau nasional maka di perlukan suatu inovasi dalam meningkatkan hasil produksi kedelai sehingga mampu memenuhi permintaan pasar nasional bahkan dunia. Pada saat ini upaya meningkatkan hasil produksi kedelai sangat perlu dilakukan, salah satunya dengan memperbaiki kesuburan tanah dengan melakukan rekayasa pemupukan yang optimal. Pemupukan merupakan salah satu cara dalam meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan serta meningkatkan unsur hara dalam tanah yang di butuhkan oleh tanaman. Unsur hara sendiri merupakan hal terpenting yang harus terpenuhi dalam tanah karena berpengaruh dalam proses pertumbuhan dan kesehatan tanaman (Andri & Wawan, 2017).

Pemupukan tanaman saat ini cenderung menggunakan pupuk kimia dalam dosis yang sangat tinggi, sehingga hal ini berpengaruh pada kesuburan tanah dan berdampak secara masif pada tanah serta mengakibatkan tanah menjadi jenuh. Implementasi penggunaan pupuk sebaiknya menggunakan pupuk hayati yang berbasis alam serta ramah lingkungan. Pemanfaatan pupuk hayati dinilai tepat sebagai pupuk tanaman yang memiliki banyak kelebihan di antaranya adalah tanah menjadi subur, mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman serta mendorong pertanian yang berkelanjutan di masa depan (Figueroa *et al.* 2010).

Salah satu pupuk hayati yang dapat digunakan dalam upaya meningkatkan kesuburan tanah serta meningkatkan pertumbuhan tanaman adalah dengan menggunakan isolat bakteri bintil akar yang berasal dari tanaman putri malu yang ketersediaannya melimpah di alam. Akar tanaman putri malu dapat berimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* sehingga mampu membentuk organ disekitar rizosfer yang disebut nodul atau bintil akar. Mikroba ini berperan dalam pertumbuhan tanaman karena memiliki kemampuan membentuk koloni disekitaran akar tanaman secara cepat dan ramah lingkungan. Bakteri yang terkandung dalam bintil akar tanaman putri malu berperan penting dalam proses fiksasi nitrogen, meningkatkan nutrisi tanaman, mampu memproduksi hormon pertumbuhan dan sebagai pengendali penyakit tanaman (Kristianti *et al.* 2023).

Selain pemberian pupuk tanaman juga memerlukan ketersediaan air yang cukup dalam proses pertumbuhannya sehingga dapat berproduksi dengan baik. Air merupakan salah satu faktor terpenting dalam proses budidaya karena air bersifat sebagai pelembab serta pelarut sehingga dapat menjaga metabolisme pada tanaman. Metabolisme pada tanaman sangat berkaitan erat dengan proses

evapotranspirasi yang merupakan suatu proses yang dapat mempengaruhi produksi dari tanaman itu sendiri (Sulistiyono *et al.* 2005). Kondisi kekurangan air pada tanaman tentu dapat mengakibatkan banyak hal seperti proses fotosintesis terganggu, terganggunya proses penyerapan unsur hara oleh akar tanaman bahkan dapat mengakibatkan kematian pada tanaman (Muis *et al.* 2113).

Oleh karena itu dalam upaya meningkatkan jumlah produksi kedelai pembekalan pemahaman serta edukasi penggunaan pupuk hayati serta pemberian air yang tepat harus dilakukan untuk menunjang keberhasilan dalam proses budidaya tanaman kedelai sehingga dapat mendorong terpenuhinya ketersediaan kedelai dalam negeri. Sehingga di perlukannya penelitian dan riset serta observasi dan di implementasikan pada masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian isolat bakteri bintil akar putri malu terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai pada beberapa interval penyiraman berbeda dan untuk mengetahui dosis isolat bakteri bintil akar putri malu yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai pada interval penyiraman berbeda.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan dari bulan Oktober 2023-Maret 2024. Pembuatan isolasi bakteri bintil akar putri malu dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan percobaan lapang dilakukan di Rumah Kaca, Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain alat gelas, laminar air flow, autoclave, bunsen, petridish, pipet mikro, tabung reaksi, neraca analitik, termometer, ayakan 2 mm, pot (ember), sekop, kertas label, penggaris atau meteran, ember, gelas ukur, ajir, dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu akar putri malu, tanah di sekitaran perakaran tanaman, media *Yeast Manitol Agar* (YMA), *Yeast Manitol Broth* (YMB), benih kedelai varietas argomulyo, tanah, air, pupuk NPK, akuades, alkohol 70%, pestisida.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah pemberian isolat bakteri bintil akar putri malu konsentrasi 10% yang terdiri atas P0 (tanpa isolat), P1 (dosis 10 ml isolat), P2 (dosis 20 ml isolat) dan faktor kedua interval penyiraman yang terdiri atas K1 (penyiraman 2 hari sekali), K2 (penyiraman 4 hari sekali), dan K3 (penyiraman 6 hari sekali). Dalam penelitian ini terdiri 9 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pengambilan sampel akar putri malu dari lahan terbuka di Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. Setelah itu dilanjutkan dengan pembuatan isolat dari bintil akar putri malu. Persiapan media tanam dengan melakukan pengeringan terhadap tanah selama 3 minggu. Selanjutnya mengisi pot dengan tanah sebanyak 9 kg. Setiap pot ditanami 5 benih. Pemupukan dengan menggunakan isolat bakteri bintil akar putri malu dengan konsentrasi 10% yang dilakukan pada umur tanaman 14 HST, 21 HST, dan 28 HST. Kemudian pemupukan dengan pupuk NPK diberikan sebanyak 300 kg/ha atau 1,5 gram/tanaman dan dilakukan pada umur tanaman 30 HST.

Pengamatan variabel pertumbuhan pada penelitian ini terdiri dari pengukuran tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat berangkas kering, sedangkan variabel hasil terdiri dari jumlah polong per tanaman, persentase polong bernas, jumlah biji per tanaman dan berat biji per tanaman yang dilakukan setelah tanaman dipanen yaitu pada saat sebagian besar polong kedelai sudah mengering. Hasil data akan dianalisis dengan analisis keragaman (Analysis of Variance atau ANOVA) dan uji Beda Nyata Jujur (Tukey's HSD), menggunakan program CoStat for Windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada faktor tunggal perlakuan isolat bakteri bintil akar putri malu dan Interval penyiraman serta interaksi keduanya terhadap parameter yang diamati diantaranya tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat berangkas kering (g), jumlah polong (per tanaman), perentase polong bernas (%), jumlah biji (per tanaman), dan berat biji (g/tanaman).

Hasil analisis keragaman pada Tabel 1 menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan isolat bakteri bintil akar putri malu dan interval penyiraman terhadap berat biji tanaman kedelai, sedangkan perlakuan isolat bakteri bintil akar putri malu sebagai faktor tunggal hanya berpengaruh signifikan terhadap seluruh parameter hasil. Di sisi lain perlakuan interval penyiraman berpengaruh secara signifikan pada seluruh parameter pengamatan. Adapun hasil analisis anova pada tiap perlakuan sebagai faktor tunggal terhadap pertumbuhan tanaman kedelai akan disajikan pada tabel 2

Tabel 1. Rekapitulasi hasil ANOVA pengaruh isolat bakteri bintil akar putri malu, interval penyiraman dan interaksi kedua faktor.

Variabel Pengamatan	Perlakuan		
	P	K	P*K
Tinggi Tanaman Umur 42 HST	TS	S	TS
Jumlah Daun Umur 42 HST	TS	S	TS
Laju Pertumbuhan Rerata TT	TS	S	TS
Laju Pertumbuhan Rerata JD	TS	S	TS
Berat Berangkas Kering	TS	S	TS
Jumlah Polong	S	S	TS
Persentase Polong Bernas (%)	S	S	TS
Jumlah Biji	S	S	TS
Berat Biji	S	S	S

Keterangan : Pupuk PGPR (P), Interval Penyiraman (I), Tinggi Tanaman (TT), Jumlah Daun (JD), Berat Berangkas Kering (BBK), Jumlah Polong (JP), Persentase Polong Bernas (PPB %), Jumlah Biji (JB), Berat Biji (BB), Tidak Signifikan (TS), Signifikan (S).

Tabel 2. Tinggi Tanaman Umur 42 HST, Jumlah Daun Umur 42 HST, Laju Pertumbuhan Rerata Tinggi Tanaman (LPR TT), Jumlah Daun (JD), Laju Pertumbuhan Rerata Jumlah Daun (LPR JD) dan Berat Berangkas Kering (BBK).

Perlakuan	TT Umur 42 HST (cm)	JD Umur 42 HST (helai)	LPR TT (cm)	LPR (helai)	JD	BBK (g)
Isolat Bakteri						
P0	188.80	67.00	5.58	2.10	33.62	
P1	185.45	68.11	5.51	2.14	33.94	
P2	195.86	68.00	5.81	2.13	34.90	
BNJ 5%	Ts	ts	ts	Ts	Ts	
Interval Penyiraman						
K1	200.10	^a 81.11	^a 5.98	^a 2.60	^a 44.18	^a
K2	187.03	^{ab} 63.00	^a 5.50	^{ab} 1.95	^a 33.44	^b
K3	182.98	^b 59.00	^b 5.41	^b 1.82	^b 24.85	^c
BNJ 5%	0.76	3.41	0.45	0.13	2.15	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata antar tiap faktor perlakuan berdasarkan uji BNJ 5% ; ts = tidak signifikan menurut ANOVA; signifikan ($p < 0,05$).

Berdasarkan perhitungan analisis sidik ragam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada pengamatan terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa pada perlakuan tunggal isolat bakteri bintil akar putri malu tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Hal ini diduga karena pemberian isolat bakteri bintil akar pada tanaman kedelai dilakukan hanya pada masa pertumbuhan vegetatif. Dalam mempengaruhi suatu tanaman, bakteri membutuhkan waktu yang cukup untuk dapat beradaptasi terhadap lingkungan tempat tumbuhnya. Pengaplikasian isolat bakteri bintil akar yang dilakukan dalam jangka waktu yang pendek dan tidak berkelanjutan memberikan hasil yang tidak nyata terhadap tanaman (Dawan *et al.* 2023).

Pada masa pertumbuhan vegetatif, tanaman kedelai juga memerlukan unsur hara nitrogen (N) dalam jumlah yang cukup. Unsur hara N dibutuhkan tanaman untuk mempermudah merangsang pertumbuhan tanaman. Berdasarkan pengamatan jumlah daun tanaman kedelai, perlakuan isolat bakteri bintil akar putri malu tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Hal ini diduga karena bakteri yang terkandung pada isolat berinteraksi dengan lambat sehingga tidak efektif dalam

menyediakan nitrogen (N) di dalam tanah yang berguna untuk pertumbuhan daun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Febriyanti *et al.* (2015), yang menunjukkan bahwa pemberian PGPR tidak mampu meningkatkan jumlah daun pada tanaman kacang tanah.

Berdasarkan pengamatan pada parameter berat berangkasan kering, isolat bakteri bintil akar putri malu tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tanaman kedelai. Hal ini berbanding terbalik dengan pendapat Nufus *et al.* (2024), yang menyatakan bahwa kemampuan mikroba dalam menghasilkan senyawa fitohormon yang terkandung didalam bintil akar putri malu mempengaruhi tingginya bobot kering tanaman. Berat berangkasan kering suatu tanaman dapat menentukan tingkat kandungan fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis. Berdasarkan penelitian di lapangan, kondisi tanaman sebelum waktu pemanenan sudah mengering yang mengakibatkan berat kering pada tanaman menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Menurut hasil pengamatan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai, perlakuan interval penyiraman 2 hari sekali (K1) menunjukkan hasil tertinggi yaitu 200.10 cm. Hal ini sesuai dengan pendapat Suhartono *et al.* (2008), yang menyatakan bahwa air yang sesuai dengan kapasitas lapang mampu meningkatkan pertumbuhan sel tanaman. Dengan membesarnya suatu sel yang seiring dengan bertambahnya umur suatu tanaman maka ruas-ruas batang semakin memanjang dan tinggi tanaman meningkat.

Pemberian air yang sesuai dengan kapasitas lapang juga mampu memberikan peningkatan hasil jumlah daun yang baik. Air berperan sebagai bahan pelarut yang melarutkan unsur-unsur hara baik yang tersedia maupun tidak tersedia di dalam tanah yang membantu berlangsungnya proses fotosintesis berjalan dengan baik. Proses fotosintesis yang menghasilkan fotosintat selanjutnya digunakan tanaman untuk pembentukan daun (Nugraha *et al.* 2014).

Perlakuan interval penyiraman dari 2 hari sekali menjadi 4 hari sekali hingga 6 hari sekali juga mempengaruhi tinggi dan rendahnya bobot kering tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Serawa *et al.* (2014), yang menyatakan bahwa frekuensi pemberian air sehari sekali atau dua hari sekali mampu menghasilkan bobot kering tanaman yang lebih tinggi.

Tabel 3. Jumlah Polong (per tanaman), Persentase Polong Bernas (%), Jumlah Biji (per tanaman), dan Berat Biji (g/tanaman).

Perlakuan	Jumlah Polong (per tanaman)	Persentase Polong Bernas (%)	Jumlah Biji (per tanaman)	Berat Biji (g/tanaman)
Isolat Bakteri				
P0	44.44	94.16	112.88	13.98
P1	45.44	96.73	116.22	14.10
P2	49.00	96.96	118.00	14.84
BNJ 5%	2.52	1.35	3.76	0.47
Interval Penyiraman				
K1	65.00	96.96	164.77	21.61
K2	38.88	96.05	108.33	11.71
K3	35.00	94.85	74.00	9.61
BNJ 5%	2.52	1.35	3.76	0.47

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata antar tiap faktor perlakuan berdasarkan uji BNJ 5% ; ts = tidak signifikan menurut ANOVA; signifikan ($p < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 3 perlakuan isolat bakteri bintil akar putri malu sebagai faktor tunggal berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah polong tanaman kedelai. Perlakuan isolat bakteri bintil akar putri malu dengan dosis 20 ml (P2) memberikan jumlah polong tertinggi dengan nilai 49.00 (per tanaman). Hal ini diduga karena keberadaan mikroba yang terkandung di dalam isolat bakteri bintil akar putri malu mampu memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Isolat bakteri bintil akar mampu meningkatkan unsur hara berupa fosfor yang berguna dalam proses pembentukan bunga, pembentukan polong, dan pembentukan biji tanaman kedelai (Nufus *et al.* 2024). Keberadaan bakteri

Rhizobacteria melalui mekanisme pelarutan mineral fosfor mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman secara langsung (Mustafa, 2023).

Berdasarkan pengamatan terhadap parameter persentase polong bernas, perlakuan isolat bakteri bintil akar puri malu dengan dosis 20 ml (P2) memberikan hasil tertinggi dengan nilai 96.96% dan berpengaruh secara signifikan terhadap tanaman kedelai. Bakteri *rizosfer* dan bintil akar putri malu mampu melarutkan dan meningkatkan penyerapan unsur hara berupa fosfor yang dimanfaatkan tanaman dalam merangsang pembentukan polong serta pengisian polong yang masih kosong (Jambi, 2010). Jika tanaman kekurangan unsur hara fosfor maka akan mempengaruhi proses pengisian polong dan mengurangi hasil biji kedelai (Ao *et al.* 2014).

Perlakuan pemupukan dengan isolat bakteri bintil akar putri malu dengan dosis 20 ml juga memberikan hasil tertinggi terhadap jumlah biji tanaman kedelai. Hal ini diduga karena pengaplikasian isolat bakteri bintil akar pada tanaman kedelai mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara fosfor yang digunakan dalam pembentukan biji. Kemampuan bakteri dalam menyediakan unsur hara fosfor dapat mempercepat proses pembungaan dan pemasakan buah sehingga produksi biji tanaman semakin meningkat (Sutedjo & Kartasapoetra, 2015).

Menurut hasil pengamatan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai, perlakuan interval penyiraman sebagai faktor tunggal berpengaruh secara signifikan terhadap seluruh parameter hasil. Perlakuan dengan interval penyiraman 2 hari sekali (K1) memberikan hasil tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pada fase vegetatif hingga fase generatif kebutuhan air tanaman berada pada kondisi optimum, dimana pada tahap ini air berperan sangat penting terlebih pada saat memasuki fase generatif karena air mempengaruhi hasil suatu tanaman. Kekurangan air pada fase vegetatif dan generatif secara nyata dapat mengurangi jumlah polong dan biji tanaman kedelai sehingga berdampak pada penurunan produktivitas kedelai (Candogan *et al.* 2013). Tanaman yang berada pada kondisi kekurangan air dapat mengurangi asimilasi karbon dan penyimpanan hasil asimilat karbon yang selanjutnya berdampak pada penurunan ukuran dan berat biji sehingga mengurangi hasil suatu tanaman (Shaheen *et al.* 2016; Gao *et al.* 2020).

Tabel 4. Interaksi antara perlakuan isolat bakteri bintil akar putri malu dan interval penyiraman. P (dosis isolat) dan K (Interval penyiraman)

Perlakuan	Berat biji (g/tanaman)					
	P0		P1		P2	
K1	21.30	a	21.43	a	22.10	a
K2	10.70	cd	11.37	c	13.07	b
K3	9.97	d	9.50	d	9.37	d
BNJ 5%	0.99					

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata antar tiap faktor perlakuan berdasarkan uji BNJ 5% ; ts = tidak signifikan menurut ANOVA; signifikan ($p < 0,05$).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Tabel 4 menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan isolat bakteri bintil akar putri malu dan interval penyiraman terhadap berat biji tanaman kedelai. Berat biji tertinggi terdapat pada perlakuan (P2K1) dengan berat 22.10 g/tanaman, perlakuan (P1K1) dengan berat 21.43 g/tanaman, perlakuan (P0K1) dengan berat 21.30 g/tanaman dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena isolat bakteri bintil akar putri malu dan air saling berkontribusi dalam meningkatkan berat biji kedelai. Bakteri *Rhizobium* yang terdapat pada bintil akar berperan penting dalam proses fiksasi nitrogen karena tanah yang diinokulasi dengan bakteri *Rhizobium* mampu meningkatkan ketersediaan unsur nitrogen dengan jumlah yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa inokulasi dengan memanfaatkan beberapa nutrisi dan mekanisme (Mutmainah *et al.* 2022). Bakteri bintil akar menghasilkan fitohormon seperti auksin, giberelin, dan sitokinin yang berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman sekaligus meningkatkan penyerapan nutrisi, terutama nitrogen (N) dan fosfor (P). Nutrisi ini penting untuk pembentukan polong dan pengisian biji. Kandungan auksin pada bakteri *Rhizobacteria* dapat membantu meningkatkan persentase terbentuknya buah, sitokinin dapat meningkatkan mobilitas unsur-unsur pada tumbuhan

sehingga mempermudah proses fisiologis tanaman berjalan dengan lancar, sedangkan giberelin berfungsi dalam proses perkembangan buah (Ramlan & Guritno, 2019).

Menurut hasil penelitian Lenny & Theresia (2010), menyatakan bahwa tingginya hasil berat biji per tanaman menandakan bahwa air yang dibutuhkan tanaman berada pada jumlah yang cukup. Ketersediaan air yang cukup dan aerasi yang baik di daerah perakaran mengakibatkan penyerapan unsur hara berjalan dengan baik sehingga proses fotosintesis berjalan secara optimal yang kemudian menyebabkan cadangan makanan yang di simpan ke biji meningkat sehingga biji yang terbentuk lebih berat.

Dari jenis varietas yang digunakan menurut hasil penelitian Isniani *et al.* (2022), menyatakan bahwa, varietas argomulyo diketahui memiliki berat biji terberat yang mencapai 18.17 g sedangkan pada penelitian ini dengan diberikannya perlakuan isolat bakteri bintil akar putri malu dan interval penyiraman dalam penerapannya pada tanaman kedelai mampu meningkatkan hasil panen di mana berat biji yang diperoleh mencapai berat 22.10 g/tanaman. Tingginya hasil produksi yang didapat menandakan varietas yang digunakan mampu beradaptasi dengan baik terhadap lingkungannya. Hal ini menunjukkan bahwa isolat bakteri bintil akar putri malu sebagai pupuk hayati mampu meningkatkan hasil tanaman kedelai.

KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara faktor perlakuan isolat bakteri bintil akar putri malu dan interval penyiraman terhadap berat biji kedelai dengan kombinasi terbaik terdapat pada perlakuan P2K1 dengan nilai 22.10 g/tanaman, perlakuan P1K1 dengan nilai 21.43 g/tanaman, dan perlakuan P0K1 dengan nilai 21.30 g/tanaman. Perlakuan isolat bakteri bintil akar putri malu sebagai faktor tunggal menunjukkan pengaruh yang signifikan hanya pada variabel hasil yang terdiri dari parameter jumlah polong, persentase polong bernas, jumlah biji dan berat biji dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan dosis 20 ml dan interval penyiraman 2 hari sekali P2K1. Perlakuan interval penyiraman sebagai faktor tunggal berpengaruh signifikan terhadap seluruh parameter pengamatan dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan interval penyiraman 2 hari sekali K1.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri, R. K., & Wawan, W. (2017). Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Kompos (Greenbotane) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Quieneensis* Jacq) di Pembibitan Utama (Doctoral dissertation, Riau University).
- Ardianti, M., & Maghfoer, M.D. (2023). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol 11(4): 265-272.
- Ao X., Guo X.H., Zhu Q., Zhang H.J., Wang H.Y., Ma Z.H., Han X.R., Zhao M.H., & Xie F.T. (2014). Effect of Phosphorus Fertilization to P Uptake and Dry Matter Accumulation in Soybean with Different P Efficiencies. *Journal of Integrative Agriculture*. 13: 326-334.
- BPS. (2020). *Produksi Kedelai di Indonesia*. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- Candogan, B. N., Sincik, M., Buyukcangaz, H., Demirtas, C., Goksoy, A. T., & Yazgan, S. (2013). Yield, Quality and Crop Water Stress Index Relationships for Deficit-Irrigated Soybean [*Glycine max* (L.) Merr.] in Sub-humid Climatic Conditions. *Agricultural Water Management*, 118: 113-121.
- Dawan, M., Ogie, T. B., & Kaligis, J. B. (2024). The Effect Of Giving Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) On The Growth Of Mustard Plants (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 5(1), 13-19.
- Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi NTB. 2022. Rekapitulasi Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Kedelai di Provinsi NTB. <https://data.ntbprov.go.id/dataset/rekapitulasi-produksi-luas-panen-dan-produktivitas-kedelai-produktivitas-kedelai-di-provinsi-ntb> [diakses 26 Oktober 2024].
- Febriyanti, L. E., Martosudiro, M., & Hadiastono, T. (2015). Pengaruh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap Infeksi Peanut Stripe Virus (PStV), Pertumbuhan dan

- Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Gajah. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*, 3(1): 84-92.
- Figueiredo, M. D. V. B., Seldin, L., de Araujo, F. F., & Mariano, R. D. L. R. (2010). Plant Growth Promoting Rhizobacteria: Fundamentals and Applications. *Plant growth and Health Promoting Bacteria*. 21-43.
- Gao, X. B., Guo, C., Li, F. M., Li, M., & He, J. (2020). High Soybean Yield and Drought Adaptation Being Associated With Canopy Architecture, Water Uptake, and Root Traits. *Agronomy*, 10(4): 1-11.
- Isnaini, N. D., Sumarmi, S., & Santosa, S. J. (2022). Pengaruh Pupuk Hayati Mikoriza Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Inovasi Pertanian*, Vol. 24(2).
- Jambi, B.P.P. (2010). Teknologi Pembuatan dan Aplikasi Bakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman (PGPR) dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah. Jambi.
- Kementrian Pertanian, (2018). Outlook Komuditi Pertanian Tanaman Pangan Kedelai. Jakarta (ID): Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral Kementrian Pertanian. 126 p.
- Kementrian Pertanian. (2019). Statistik Ketahanan Pangan 2018.
- Kristianti, D., Siahaan, P., & Tangapo, A.M. (2023). Karakterisasi dan Uji Produksi IAA Bakteri Rizosfer dari Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica* L.). *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. 14: 29-37.
- Lenny., & Theresia. (2010) Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Meeril). Akibat Kedalaman Muka Air Tanah pada Beberapa Stadia Pertumbuhan. *Partner*, 9(1): 1-13.
- Luvitasari, D.I., & Islami, U. (2018). Pengaruh Konsentrasi Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Meeril). *Jurnal Produski Tanaman*, 6(7): 1336-1343.
- Muis, A., Indradewa, D., & Widada, J. (2013). Pengaruh Inokulasi Mikoriza Arbuskula Terhadap pertumbuhan dan Hasil Kedelai pada Berbagai Interval Penyiraman. *Jurnal Vegetalik*, Vol 2(2): 7-20.
- Mustafa, A.P., Paulus, M. J., & Polli, M.G.M. (2023). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Pada Konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dari Akar Bambusa (*Bambusa* sp.). 19: 579-584.
- Mutmainah, K., Fuskhah, E., & Purbajanti, E.D. (2022). Efektivitas Bakteri Tahan Salin dan Pemberian Batuan Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai di Tanah Salin. *Jurnal Penelitian Agronomi*. 24: 12-19.
- Nugraha , Y.S., Sumarni, T., & Sulistyono, R. (2014). Pengaruh Interval Waktu Penyiraman dan Tingkat Pemberian Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai. *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol 2(7): 552-559.
- Nufus, N. H., Wangiyana, W., & Suliartini, N.W.S. (2024). Pengaruh Pemberian Islat Bakteri Bintil Akar dan PGPR (Plant Growth Pomoting Rhizobacteria) Putri Malu (*Mimosa pudica*) dari Lahan Kering Pringgabaya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *AGRIBIOS*. 22: 11-20.
- Ramlan, S. Y., & Guritno, B. (2019). Pengaruh Konsentrasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol 7: 1732-1741.
- Septiadi, D., Suparyana, P. K., & Fr, A. U. (2020). Analisis Pendapatan dan Pengaruh Penggunaan Input Produksi pada Usahatani Kedelai di Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Agribisnis Dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*, Vol 5(4): 141-149.
- Serawa, S., Arma, M.J, & Mattola, M. (2014). Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) pada Berbagai Interval Penyiraman dan Takaran Pupuk Kandang. *Jurnal Agroteknos*, Vol 4(2): 78-87.
- Shaheen, T., Rahman, M., Shahid, R.M., & Zafar, Y. (2016). Soybean Production and Drought Stress. *Abiotic and Biotic Stresses in Soybean Production*. 1: 177-196.
- Suhartono. R. A. Zidqi, Z.M., & Khairuddin. A.C.H. (2008). Pengaruh Interval Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill). Pada Berbagai Jenis Tanah. *Jurnal Embryo*, Vol 5(1): 98-112.

- Sulistiyono, E., & Ramdiani, Y. (2005). Defisit Evapotranspirasi Sebagai Indikator Kekurangan Air pada Padi Gogo (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia*. 33(1) Sutedjo, M.M., Kartasapoetra, A.G. (2015). *Pengantar Ilmu Tanah*. Cetakan Ketiga. Rineka Cipta. Jakarta.