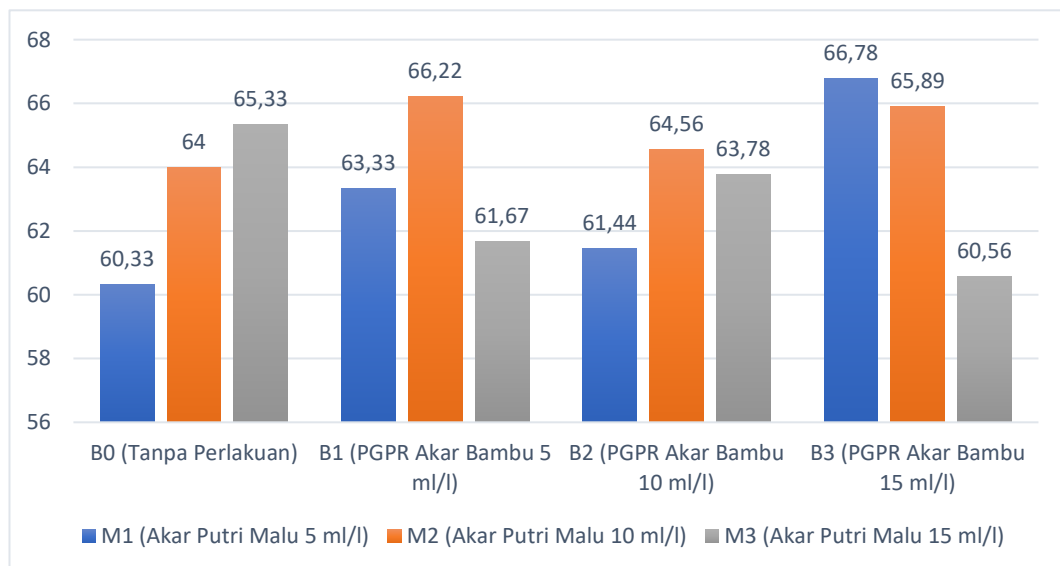


HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Tinggi Tanaman

Data pengamatan rata-rata tinggi tanaman kacang hijau dan sidik ragam yang disajikan pada Tabel Lampiran 1a dan 1b. Perlakuan pemberian PGPR akar bambu dan akar putri malu, serta interaksi antara keduanya memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kacang hijau.



Gambar 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Hijau pada Konsentrasi Perlakuan PGPR Akar Bambu dan Akar Putri Malu.

Berdasarkan Gambar 1, perlakuan PGPR tanpa akar bambu (B0) dan PGPR akar putri malu pada konsentrasi 15 ml/l (M3) ada kecenderungan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 65,33 cm yang berbeda nyata dengan konsentrasi 5 ml/l (M1) 60,33 cm dan 10 ml/l (M2) 64 cm.

Pada perlakuan PGPR akar bambu konsentrasi 5 ml/l (B1) dan PGPR akar putri malu 10 ml/l (M2), ada kecenderungan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu

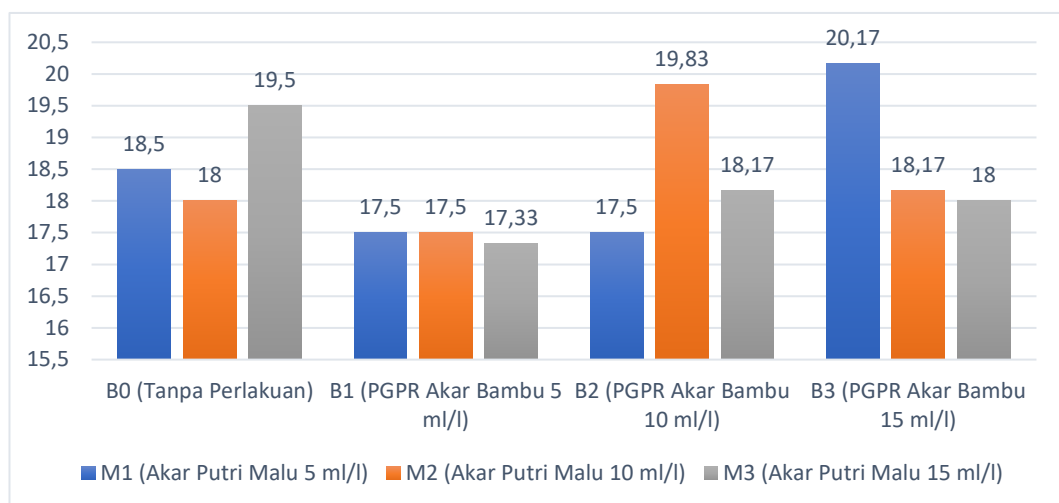
66,22 cm, yang berbeda nyata dengan 15 ml/l (M3) 61,67 cm dan 5 ml/l (M1) 63,33 cm.

Pada perlakuan PGPR akar bambu konsentrasi 10 ml/l (B2) dan PGPR akar putri malu konsentrasi 10 ml/l (M2), ada kecenderungan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 64,56 cm, yang berbeda nyata dengan 5 ml/l (M1) 61,44 cm dan 15 ml/l (M3) 63,78 cm.

Pada perlakuan PGPR akar bambu konsentrasi 15 ml/l (B3) dan PGPR akar putri malu 5 ml/l (M1), ada kecenderungan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 66,78 cm, yang berbeda nyata dengan 15 ml/l (M3) 60,56 cm dan 10 ml/l (M2) 65,89 cm.

2. Jumlah Daun

Data pengamatan rata-rata jumlah daun tanaman kacang hijau dan sidik ragam yang disajikan pada Tabel Lampiran 2a dan 2b. Perlakuan pemberian PGPR akar bambu dan akar putri malu, serta interaksi antara keduanya memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman kacang hijau.



Gambar 2. Jumlah Daun Tanaman Kacang Hijau pada Konsentrasi Perlakuan PGPR Akar Bambu dan Akar Putri Malu.

Berdasarkan Gambar 2, perlakuan PGPR akar bambu (B0) dan PGPR akar putri malu konsentrasi 15 ml/l (M3), ada kecendrungan rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu 19,5 helai, yang berbeda nyata dengan konsentrasi 10 ml/l (M2) 18 helai dan 5 ml/l (M1) 18,5 helai.

Pada perlakuan PGPR akar bambu konsentrasi 5 ml/l (B1) dan PGPR akar putri malu dengan konsentrasi 5 ml/l (M1) dan 10 ml/l (M2), ada kecendrungan rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu 17,5 helai yang berbeda nyata dengan 15 ml/l (M3) 17,33 helai.

Pada perlakuan PGPR akar bambu konsentrasi 10 ml/l (B2) dan PGPR akar putri malu konsentrasi 10 ml/l (M2), ada kecendrungan rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu 19,83 helai, yang berbeda nyata dengan konsentrasi 5 ml/l (M1) 17,5 helai dan 15 ml/l (M3) 18,17 helai.

Pada perlakuan PGPR akar bambu konsentrasi 15 ml/l (B3) dan PGPR akar putri malu konsentrasi 5 ml/l (M1), ada kecendrungan rata-rata jumlah daun tertinggi pada pemberian yaitu 20,17 helai, yang berbeda nyata dengan konsentrasi 10 ml/l (M2), 18 helai dan 15 ml/l (M3), helai.

3. Umur Berbunga

Data pengamatan rata-rata bobot biji tanaman kacang hijau yang disajikan dalam Tabel Lampiran 3a dan 3b serta hasil analisis sidik ragamnya, diketahui bahwa perlakuan PGPR akar putri malu berpengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga, sedangkan PGPR akar bambu serta interaksi antara keduanya memberikan pengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang hijau.

Tabel 2. Rata-rata Umur Berbunga Tanaman Kacang Hijau pada Konsentrasi Perlakuan PGPR Akar Bambu dan Akar Putri Malu

PGPR Akar Bambu	PGPR Akar Putri Malu			Rata-rata
	M ₁ (5ml/l)	M ₂ (10ml/l)	M ₃ (15ml/l)	
B ₀ (0ml/l)	34,67	34,33	34,33	34,44
B ₁ (5ml/l)	34,33	34,00	34,50	34,28
B ₂ (10ml/l)	34,33	34,17	34,33	34,28
B ₃ (15ml/l)	34,33	34,33	34,33	34,33
Rata-rata	34,42 ^b	34,21 ^a	34,38 ^b	
NP BNJ	0,08			

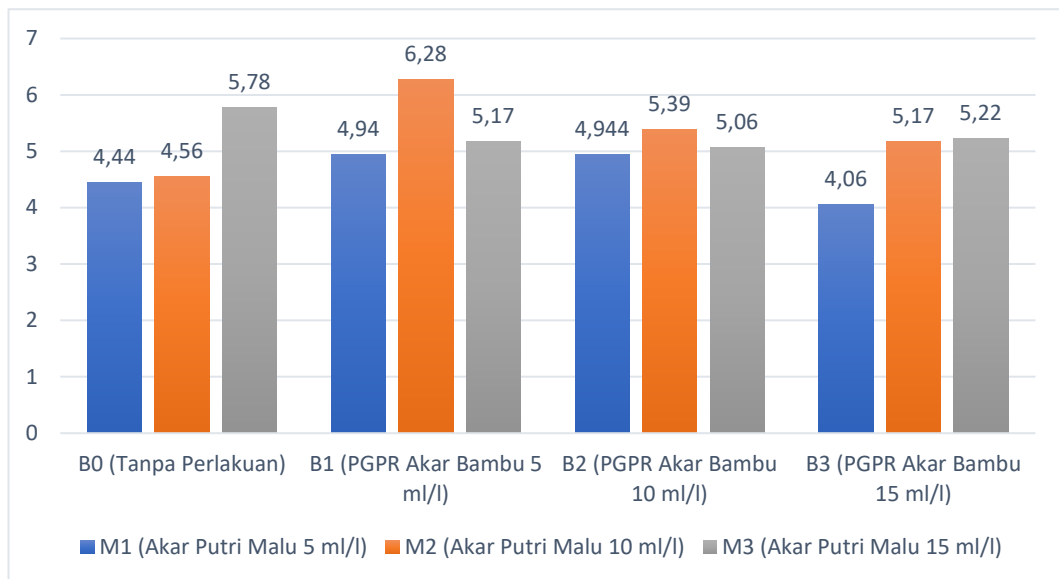
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 0,05.

Hasil uji BNJ pada taraf 5% pada Tabel 3, menunjukkan bahwa rata-rata umur berbunga tercepat pada perlakuan PGPR akar bambu konsentrasi 5 ml/l (B₁) dan 10 ml/l (B₂) yaitu sama-sama 34,28 hst, yang berbeda nyata dengan tanpa perlakuan (B₀), 34,44, hst dan 15 ml/l (B₃) 34,33 hst.

Sedangkan pada perlakuan PGPR akar putri malu, rata-rata umur berbunga tercepat pada konsentrasi 10 ml/l (M₂) yaitu 34,21 hst, yang berbeda nyata dengan konsentrasi 5 ml/l (M₁) 34,42 hst, tetapi berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 15 ml/l (M₃) 34,38 hst.

4. Jumlah Polong

Data pengamatan rata-rata jumlah polong tanaman kacang hijau dan sidik ragam yang disajikan pada Tabel Lampiran 4a dan 4b. Perlakuan pemberian PGPR akar bambu dan akar putri malu, serta interaksi antara keduanya memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong tanaman kacang hijau.



Gambar 4. Rata-rata Jumlah Polong Tanaman Kacang Hijau pada Konsentrasi Perlakuan PGPR Akar Bambu dan Akar Putri Malu.

Berdasarkan Gambar 3, perlakuan PGPR tanpa perlakuan akar bambu (B0) dan PGPR akar putri malu konsentrasi 15 ml/l (M3), ada kecendrungan rata-rata jumlah polong terbanyak yaitu 5,78 buah, yang berbeda nyata dengan konsentrasi 5 ml/l (M1) 4,44 buah dan 10 ml/l (M2) 4,56 buah.

Pada perlakuan PGPR akar bambu konsentrasi 5 ml/l (B1) dan PGPR akar putri malu konsentrasi 10 ml/l (M2), ada kecendrungan rata-rata jumlah polong terbanyak yaitu 6,28 buah, yang berbeda nyata dengan konsentrasi 5 ml/l (M1), 4,94 buah dan 15 ml/l (M3) buah.

Pada perlakuan PGPR akar bambu konsentrasi 10 ml/l (B2) dan PGPR akar putri malu konsentrasi 10 ml/l (M2), ada kecendrungan rata-rata jumlah polong terbanyak yaitu 5,39 buah, yang berbeda nyata dengan konsentrasi 5 ml/l (M1) 4,944 buah dan 15 ml/l (M3), 5,06 buah.

Pada perlakuan PGPR akar bambu konsentrasi 15 ml/l (B3) dan PGPR akar putri malu konsentrasi 15 ml/l (M3), ada kecendrungan rata-rata jumlah polong terbanyak yaitu 5,22 buah, yang berbeda nyata dengan konsentrasi 5 ml/l (M1) 4,06 buah dan 10 ml/l (M2), 5,17 buah.

5. Bobot Biji

Data pengamatan rata-rata bobot biji tanaman kacang hijau dan sidik ragam disajikan dalam Tabel Lampiran 5a dan 5b. Perlakuan PGPR akar bambu (B) dan akar putri malu (M) berpengaruh nyata terhadap parameter bobot biji/g sedangkan interaksi antara keduanya memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bobot biji/g tanaman kacang hijau.

Tabel 3. Rata-rata Bobot Biji Tanaman Kacang Hijau pada Konsentrasi Perlakuan PGPR Akar Bambu dan Akar Putri Malu (g)

PGPR Akar Bambu	PGPR Akar Putri Malu			Rata-rata	NP BNJ
	M ₁ (5ml/l)	M ₂ (10ml/l)	M ₃ (15ml/l)		
B ₀ (0ml/l)	0,24	0,10	0,24	0,19 ^a	0,18
B ₁ (5ml/l)	0,09	0,56	0,17	0,27 ^a	
B ₂ (10ml/l)	0,14	0,09	0,10	0,11 ^a	
B ₃ (15ml/l)	0,17	0,13	0,09	0,13 ^a	
Rata-rata	0,16 ^b	0,22 ^a	0,15 ^b		
NP BNJ	0,04				

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 0,05.

Hasil uji BNJ pada taraf 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan PGPR akar bambu rata-rata bobot biji terberat pada perlakuan PGPR akar bambu 5 ml/l (B1) yaitu 0,27 g, yang berbeda nyata dengan konsentrasi 10 ml/l (B2), 0,11 g

dan 15 ml/l (B3), 0,13 g, tetapi berbeda tidak nyata dengan tanpa perlakuan (B0) 0,19 g.

Sedangkan pada perlakuan PGPR akar putri malu, rata-rata bobot biji terberat pada konsentrasi 10 ml/l (M2) yaitu 0,22 g, yang berbeda nyata dengan konsentrasi 15 ml/l (M3), 0,15 g, tetapi berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 5 ml/l (M1) dengan rata-rata 0,16 g.

6. Umur Panen

Data pengamatan rata-rata umur panen tanaman kacang hijau yang disajikan dalam Tabel Lampiran 6a dan 6b serta hasil analisis sidik ragamnya, menunjukkan bahwa interaksi antara PGPR putri malu dan PGPR akar bambu menunjukkan hasil berbeda sangat nyata terhadap umur panen Kacang Hijau sehingga dapat dilakukan uji BNJ 0,05.

Tabel 4. Rata-rata Umur Panen Tanaman Kacang Hijau pada Konsentrasi Perlakuan PGPR Akar Bambu dan Akar Putri Malu

PGPR Akar Bambu	PGPR Akar Putri Malu			Rata-rata	NP BNJ
	M ₁ (5ml/l)	M ₂ (10ml/l)	M ₃ (15ml/l)		
B ₀ (0ml/l)	49,11 ^a _y	48,83 ^a _{xy}	48,00 ^a _y	48,65 ^a	1,88
B ₁ (5ml/l)	48,00 ^a _y	48,83 ^a _{xy}	49,67 ^a _x	48,83 ^a	
B ₂ (10ml/l)	49,67 ^a _y	48,00 ^a _y	51,33 ^b _x	49,67 ^a	
B ₃ (15ml/l)	52,17 ^a _y	50,50 ^a _x	48,00 ^b _y	50,22 ^a	
Rata-rata	49,74	49,04	49,25		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 0,05.

Hasil uji BNJ taraf 5% pada Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi PGPR akar bambu dan PGPR akar putri malu pada kombinasi perlakuan B₁M₁ (5 ml/l dan 5

ml/l), B₂M₂ (10 ml/l dan 10 ml/l), B₀M₃ (0 ml/l dan 15 ml/l), dan B₃M₃ (15 ml/l dan 15 ml/l) memberikan rata-rata umur panen tercepat yaitu 48,00 HST, dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan B₃M₁ (15 ml/l dan 5 ml/l) yang menghasilkan umur panen terlama yaitu 52,17 HST.

Pembahasan

1. Pengaruh PGPR Akar Bambu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian PGPR akar bambu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, namun terdapat kecenderungan peningkatan pada beberapa perlakuan dibandingkan dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa PGPR akar bambu belum mampu memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kacang hijau. Kecenderungan peningkatan tersebut diduga disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang terdapat pada PGPR akar bambu yang mampu menghasilkan zat pengatur tumbuh seperti auksin, giberelin, dan sitokinin. Hormon-hormon tersebut berperan dalam merangsang pembelahan dan pemanjangan sel sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Selain itu, PGPR juga berperan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara di daerah perakaran, sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman menjadi lebih optimal meskipun belum menunjukkan perbedaan yang nyata. Menurut Handayani (2024), PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui peningkatan ketersediaan unsur hara dan produksi hormon

pertumbuhan, namun dalam kondisi tertentu pengaruhnya tidak selalu signifikan secara statistik karena dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan interaksi mikroorganisme dengan tanaman.

Pada parameter produksi yang meliputi jumlah polong (Tabel 3), bobot biji (Tabel 2), umur berbunga (Tabel 3), dan umur panen (Tabel 4) menunjukkan bahwa pemberian PGPR akar bambu memberikan respon yang berbeda terhadap hasil tanaman kacang hijau. Jumlah polong menunjukkan kecenderungan peningkatan tetapi tidak berbeda nyata, sedangkan bobot biji dan umur berbunga menunjukkan pengaruh nyata, dan umur panen tidak berpengaruh nyata. Hal ini menunjukkan bahwa PGPR akar bambu lebih berperan dalam meningkatkan proses fisiologis tanaman pada fase generatif seperti pembentukan dan pengisian biji, dibandingkan pada fase awal pertumbuhan. Peningkatan bobot biji dan percepatan umur berbunga diduga berkaitan dengan meningkatnya efisiensi penyerapan unsur hara serta aktivitas metabolisme tanaman.

Menurut Budiyantri et al. (2026), aplikasi PGPR pada tanaman legum dapat meningkatkan komponen hasil seperti bobot biji melalui peningkatan aktivitas mikroorganisme tanah dan efisiensi penyerapan nutrisi, meskipun tidak semua parameter menunjukkan pengaruh yang nyata.

2. Pengaruh PGPR Akar Putri Malu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian PGPR akar putri malu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, namun menunjukkan kecenderungan peningkatan pertumbuhan pada beberapa perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa PGPR akar

putri malu belum mampu memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kacang hijau. Hal ini diduga karena PGPR yang berasal dari akar putri malu mengandung mikroorganisme yang mampu membantu proses fiksasi nitrogen. Nitrogen merupakan unsur hara penting dalam pembentukan jaringan vegetatif tanaman seperti batang dan daun serta berperan dalam pembentukan klorofil yang mendukung proses fotosintesis. Namun demikian, ketersediaan nitrogen yang meningkat belum tentu langsung memberikan pengaruh nyata karena dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan kemampuan tanaman dalam memanfaatkan unsur hara tersebut.

Menurut Astija *et al.*, (2022), PGPR yang berasal dari tanaman leguminosa mampu meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah serta membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui peningkatan ketersediaan unsur hara, khususnya nitrogen.

Pada parameter produksi yang meliputi jumlah polong (Tabel 3), bobot biji (Tabel 2), umur berbunga (Tabel 3), dan umur panen (Tabel 4) menunjukkan bahwa pemberian PGPR akar putri malu memberikan respon yang berbeda terhadap produksi tanaman kacang hijau. Jumlah polong menunjukkan kecenderungan peningkatan tetapi tidak berbeda nyata, sedangkan bobot biji dan umur berbunga menunjukkan pengaruh nyata dan umur panen tidak berpengaruh nyata. Hal ini menunjukkan bahwa PGPR akar putri malu berperan dalam meningkatkan proses pembentukan hasil tanaman, terutama melalui peningkatan ketersediaan unsur hara dan aktivitas mikroorganisme tanah yang mendukung pembentukan bunga dan pengisian biji. Namun demikian, pengaruh tersebut belum cukup kuat untuk

mempercepat atau memperlambat umur panen secara signifikan. Menurut Kurniasih (2019), bakteri PGPR dapat meningkatkan komponen hasil tanaman melalui peningkatan ketersediaan unsur hara dan aktivitas mikroorganisme tanah, namun respon tanaman dapat berbeda-beda tergantung kondisi lingkungan dan jenis tanaman.

3. Interaksi PGPR Akar Bambu dan PGPR Akar Putri Malu

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian PGPR akar bambu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, namun terdapat kecenderungan peningkatan pada beberapa perlakuan dibandingkan dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa PGPR akar bambu belum mampu memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kacang hijau. Kecenderungan peningkatan tersebut diduga disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang terdapat pada PGPR akar bambu yang mampu menghasilkan zat pengatur tumbuh seperti auksin, giberelin, dan sitokinin. Hormon-hormon tersebut berperan dalam merangsang pembelahan dan pemanjangan sel sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Selain itu, PGPR juga berperan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara di daerah perakaran, sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman menjadi lebih optimal meskipun belum menunjukkan perbedaan yang nyata.

Menurut Handayani (2024), PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui peningkatan ketersediaan unsur hara dan produksi hormon pertumbuhan, namun dalam kondisi tertentu pengaruhnya tidak selalu signifikan

secara statistik karena dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan interaksi mikroorganisme dengan tanaman.

Pada parameter produksi yang meliputi jumlah polong (Tabel 3), bobot biji (Tabel 2), umur berbunga (Tabel 3), dan umur panen (Tabel 4) menunjukkan bahwa pemberian PGPR akar bambu memberikan respon yang berbeda terhadap hasil tanaman kacang hijau. Jumlah polong menunjukkan kecenderungan peningkatan tetapi tidak berbeda nyata, sedangkan bobot biji dan umur berbunga menunjukkan pengaruh nyata, dan umur panen tidak berpengaruh nyata. Hal ini menunjukkan bahwa PGPR akar bambu lebih berperan dalam meningkatkan proses fisiologis tanaman pada fase generatif seperti pembentukan dan pengisian biji, dibandingkan pada fase awal pertumbuhan. Peningkatan bobot biji dan percepatan umur berbunga diduga berkaitan dengan meningkatnya efisiensi penyerapan unsur hara serta aktivitas metabolisme tanaman. Menurut Budiyantri *et al.*, (2026), aplikasi PGPR pada tanaman legum dapat meningkatkan komponen hasil seperti bobot biji melalui peningkatan aktivitas mikroorganisme tanah dan efisiensi penyerapan nutrisi, meskipun tidak semua parameter menunjukkan pengaruh yang nyata.