

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman kentang saat umur 70 hari setelah tanam (HST) pada perlakuan pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR serta interaksinya dan sidik ragamnya disajikan pada Lampiran Tabel 1a dan 1b. Sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan dosis pupuk kandang ayam (K) dan konsentrasi PGPR (P) terhadap parameter tinggi tanaman.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman kentang (cm) umur 70 HST pada berbagai dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR.

Pupuk Kandang (kg/bedengan)	PGPR (ml/l)			Rata- rata	NP BNT 5%
	P0 (0)	P1 (100)	P2 (200)		
4,5 (K1)	61,92 ^b _y	62,81 ^a _y	63,23 ^a _z	63,65	
6,0 (K2)	63,37 ^b _x	62,92 ^b _y	64,53 ^a _y	63,61	
7,5 (K3)	61,75 ^c _y	64,34 ^b _x	68,03 ^a _x	64,70	
Rata-rata	63,34	63,36	65,26		
NP BNT 5%					1,06

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b,c) dan pada kolom (x,y,z) yang berarti berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian pupuk kandang ayam dosis 7,5 kg/bedengan dan konsentrasi PGPR 200ml/l (K3P2) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 68,03 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi pemberian pupuk kandang ayam dosis 7,5 kg/bedengan dan PGPR konsentrasi 0 ml/l (K3P0) yang menghasilkan tinggi tanaman terendah yakni 61,75 cm.

Jumlah Daun

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman kentang saat umur 70 hari setelah tanam (HST) pada perlakuan pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR serta interaksinya dan sidik ragamnya disajikan pada Lampiran Tabel 2a dan 2b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pada pupuk kandang ayam (K), konsentrasi PGPR (P) serta interaksi antara pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR (KP) berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman kentang.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun tanaman kentang (helai) umur 70 HST pada berbagai dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR.

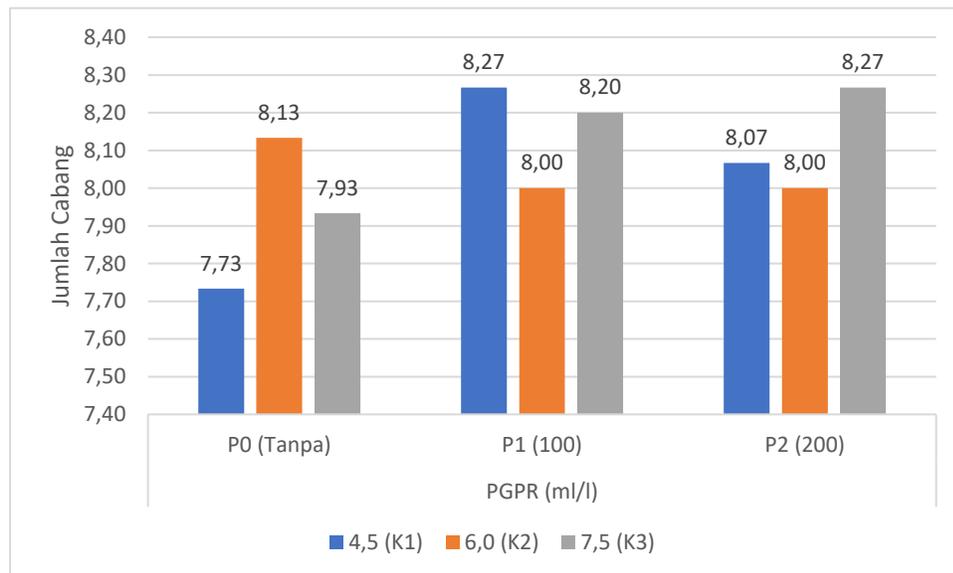
Pupuk Kandang (kg/bedengan)	PGPR (ml/l)			Rata-rata	NP BNT 5%
	P0 (0)	P1 (100)	P2 (200)		
4,5 (K1)	110,97 ^a _y	109,93 ^a _y	112,87 ^a _z	111,26	
6,0 (K2)	106,00 ^b _z	124,13 ^a _x	120,63 ^{ab} _y	116,92	
7,5 (K3)	121,00 ^b _x	123,17 ^a _{xy}	127,37 ^a _x	123,84	
Rata-rata	112,66	119,08	120,29		
NP BNT 5%					4,44

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b,c) dan pada kolom (x,y,z) yang berarti berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 3 terdapat interaksi antara perlakuan pupuk kandang ayam takaran 7,5 kg/bedengan dan konsentrasi PGPR 200ml/l (K3P2) menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 127,37 helai dan berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam dosis 6,0 kg/bedengan dan konsentrasi PGPR 0 ml/l hanya menghasilkan rata-rata jumlah daun terendah yaitu 106,00 helai daun pada tanaman kentang.

Jumlah Cabang

Data hasil pengamatan jumlah cabang tanaman kentang saat umur 70 hari setelah tanam (HST) pada perlakuan pupuk kandang ayam dengan konsentrasi PGPR dan interaksinya serta sidik ragamnya disajikan pada Lampiran Tabel 3a dan 3b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam (K), konsentrasi PGPR (P) serta interaksi antara pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR (KP) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang tanaman kentang.



Gambar. 1 Rata-rata jumlah cabang tanaman kentang.

Berdasarkan hasil analisis pada parameter jumlah cabang menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada pemberian pupuk kandang ayam dosis 4,5 kg/bedengan dan konsentrasi PGPR 100 ml/l (K1P1) dan dosis pupuk kandang ayam 7,5 kg/bedengan dan konsentrasi PGPR 200ml/l (K3P2) menghasilkan rata-rata jumlah cabang terbanyak yaitu 8,27 cabang dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya pada tanaman kentang.

Jumlah Umbi pertanaman

Data hasil pengamatan jumlah umbi pertanaman pada tanaman kentang perlakuan pupuk kandang ayam dengan konsentrasi PGPR dan interaksinya serta sidik ragamnya disajikan pada Lampiran Tabel 4a dan 4b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam (K) dan konsentrasi PGPR (P) berpengaruh sangat nyata. Sedangkan interaksi antara pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR (KP) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi pertanaman pada tanaman kentang.

Tabel 4. Rata-rata jumlah umbi pertanaman tanaman kentang pada berbagai dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR.

Pupuk Kandang (kg/bedengan)	PGPR (ml/l)			Rata-rata	NP BNT 5%
	P0 (0)	P1 (100)	P2 (200)		
4,5 (K1)	3,73 ^{b_x}	4,53 ^{a_x}	3,87 ^{b_z}	4,04	
6,0 (K2)	3,53 ^{b_x}	3,87 ^{b_y}	5,40 ^{a_x}	4,27	
7,5 (K3)	3,33 ^{b_y}	4,27 ^{ab_{xy}}	4,47 ^{a_y}	4,02	
Rata-rata	3,53	4,22	4,58		0,39
NP BNT 5%					

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b,c) dan pada kolom (x,y,z) yang berarti berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada tabel 4 terdapat interaksi antara perlakuan pupuk kandang ayam takaran 6,0 kg/bedengan dan konsentrasi PGPR 200 ml/l (K3P2) menghasilkan jumlah umbi terbanyak yaitu 5,40 umbi dan berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam dosis 7,5 kg/bedengan dan konsentrasi PGPR 0 ml/l (K3P0) yang hanya menghasilkan rata-rata 3,33 umbi terhadap tanaman kentang.

Bobot umbi pertanaman

Data hasil pengamatan bobot umbi pertanaman pada tanaman kentang perlakuan pupuk kandang ayam dengan konsentrasi PGPR dan interaksinya serta sidik ragamnya disajikan pada Lampiran Tabel 6a dan 6b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam (K), pada konsentrasi PGPR (P) serta interaksi antara Pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR (KP) berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi pertanaman pada tanaman kentang.

Tabel 5. Rata-rata bobot umbi (g) pertanaman tanaman kentang pada berbagai dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR.

Pupuk Kandang (kg/bedengan)	PGPR (ml/l)			Rata-rata	NP BNT 5%
	P0 (Tanpa)	P1 (100)	P2 (200)		
4,5 (K1)	630.67 ^a _y	603.33 ^a _z	640.00 ^a _z	624.67	
6,0 (K2)	820.67 ^a _{xy}	824.00 ^b _y	1035.33 ^b _y	893.33	
7,5 (K3)	841.33 ^c _x	1001.33 ^b _x	1106.00 ^a _x	982.89	
Rata-rata	764.22	809.56	927.11		69.50
NP BNT 5%					

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b,c) dan pada kolom (x,y,z) yang berarti berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 5 terdapat interaksi antara perlakuan pupuk kandang ayam takaran 7,5 kg/bedengan dan konsentrasi PGPR 200ml/l (K3P2) menghasilkan bobot umbi terberat yaitu 1106,00 g/tanaman dan berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam dosis 4,5 kg/bedengan dan konsentrasi PGPR 100 ml/l hanya menghasilkan rata-rata 603.33 g/tanaman pada tanaman kentang.

Produktivitas

Data hasil pengamatan produktivitas pada tanaman kentang perlakuan pupuk kandang ayam dengan konsentrasi PGPR, serta sidik ragamnya disajikan pada lampiran Tabel 6a dan 6b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam (K), pada konsentrasi PGPR (P) dan interaksi antara pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR (KP) berpengaruh nyata terhadap bobot umbi perbedengan pada tanaman kentang.

Tabel 7. Rata-rata produktivitas (ton/ha) tanaman kentang pada berbagai dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR.

Pupuk Kandang (kg/bedengan)	PGPR (ml/l)			Rata-rata	NP BNT 5%
	P0 (Tanpa)	P1 (100)	P2 (200)		
4,5 (K1)	18,40 ^a _z	17,60 ^a _z	19,64 ^a _z	18,54	
6,0 (K2)	21,99 ^b _y	24,04 ^b _y	30,20 ^a _y	25,41	
7,5 (K3)	24,57 ^c _x	29,21 ^b _x	32,26 ^a _x	28,68	
Rata-rata	21,65	23,61	27,37		2,06
NP BNT 5%					

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b,c) dan pada kolom (x,y,z) yang berarti berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 8 menunjukkan bahwa terdapat interaksi kombinasi pada pupuk kandang ayam dengan dosis 7,5 kg/bedengan dan konsentrasi PGPR 200 ml/l menghasilkan produksi terberat yaitu 32,26 ton/ha dan berbeda nyata pada kombinasi perlakuan 4,5 kg/bedengan dan konsentrasi PGPR 100 ml/l menghasilkan produksi tersedikit yaitu 17,60 ton/ha. Pengaruh nyata dari interaksi ini menunjukkan bahwa kombinasi antara perlakuan pupuk kandang dan konsentrasi PGPR dapat mempengaruhi hasil secara signifikan. Ini berarti bahwa pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR dapat meningkatkan produksi pada tanaman kentang.

Pembahasan

1. Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang

Hasil analisis data menunjukkan bahwa adanya kecenderungan hasil yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 1 terhadap parameter jumlah cabang menghasilkan cabang terbanyak yaitu 8,27 cabang pada dosis pupuk kandang ayam 4,5 kg/bedengan dan 7,5 kg/bedengan. Hal ini dikarenakan pada kotoran ternak dapat meningkatkan kesuburan tanah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dalam bentuk jumlah cabang (Warman, 2023). Mikroorganisme yang terkandung dalam pupuk hayati membantu menyediakan unsur hara sehingga dapat tersedia bagi tanaman (Wardhani dkk., 2014 dalam Bere dkk, 2020).

2. Pengaruh konsentrasi PGPR terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang

Hasil analisis data menunjukkan bahwa adanya kecenderungan hasil yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 1 terhadap parameter jumlah cabang menghasilkan cabang terbanyak yaitu 8,27 cabang pada konsentrasi 100 ml/l dan 200ml/l. Pengaruh pengaplikasian PGPR seperti *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens*, meningkatkan pertumbuhan akar tanaman kentang yang lebih sehat dan berkembang dengan baik meningkatkan kemampuan tanaman termasuk pada perkembangan cabang tanaman kentang, meningkatkan jumlah umbi, berat umbi kentang, menghasilkan umbi yang lebih besar dan lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak diberi perlakuan (Zulfikar, 2018).

3. Pengaruh interaksi berbagai dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang ayam 7,5 kg/bengan dan konsentrasi PGPR 200 ml/l berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman kentang dapat dilihat pada Tabel 2 memberikan tinggi tanaman tertinggi yaitu 68,03 cm. hal ini dikarenakan pupuk kandang ayam selain mempunyai unsur hara yang baik sehingga pupuk kandang ayam dapat memperbaiki struktur tanah, menambah kandungan hara, bahan organik tanah, meningkatkan kapasitas menahan air dan meningkatkan kapasitas tukar kation yang menyebabkan pertumbuhan akar menjadi lebih baik yang akhirnya dapat membantu tanaman dalam pertumbuhannya (Rahman, 2020). Hal ini dapat dijelaskan karena adanya kandungan unsur hara pada ayam yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang kambing dan sapi, yaitu persentase nutrisi primer yang dikandung oleh kotoran ayam yang masih segar adalah 1,5 % N, 1,0 % P₂O₅, 0,5 % K₂O sedangkan untuk kotoran ayam yang telah kering mengandung 4,5 % N, 3,5 % P₂O₅ dan 2,0 % K₂O (Arifah, 2013).

Serta parameter pengamatan jumlah daun pada Tabel 3 hasil analisis data menunjukkan dengan pemberian pupuk kandang ayam dosis 7,5kg/bedengan dan konsentrasi PGPR 200ml/l menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 127,37 helai daun pada tanaman kentang. Pembentukan jumlah daun sangat ditentukan oleh jumlah dan ukuran sel, juga di pengaruhi oleh unsur hara di serap akar untuk dijadikan sebagai bahan makanan. Hal ini diduga karena pupuk kandang ayam mempunyai beberapa sifat yang berbeda dengan pupuk kimia yaitu lebih lambat bereaksi karena sebagian besar zat makanan yang mengalami berbagai perubahan terlebih dahulu sebelum diserap tanaman dan mempunyai efek residu yaitu haranya dapat secara berangsur menjadi

bebas dan tersedia bagi tanaman umumnya efek tersebut masih menguntungkan pada musim berikutnya (Widowati, 2005).

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR pada parameter bobot umbi pertanaman dapat dilihat pada Tabel 5 Kombinasi pemberian dosis pupuk kandang ayam 7,5kg/bedengan dan konsentrasi 200ml/L PGPR menghasilkan bobot terberat yaitu 1106.00 g/tanaman. Hal ini sependapat dengan Arifah (2013). mengemukakan bahwa pupuk kandang ayam memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang sapi dan kambing, sehingga memberikan dampak positif pada pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Selain itu, pemberian pupuk kandang ayam sesuai dengan dosis yang dibutuhkan tanah berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan jumlah daun dan umbi per tanaman (Hartus, 2001). Hal ini diperkuat dengan Hasil penelitian Fidiyati (2008)

Pemberian pupuk kandang kotoran ayam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot umbi pada tanaman kentang. Serta Hasil penelitian Sartika (2024). Pemberian PGPR menghasilkan yang terbaik terhadap tinggi tanaman, diameter batang, volume akar, diameter umbi terbesar, dan bobot segar umbi per tanaman pada tanaman kentang. Hal ini dikarenakan Bakteri PGPR berfungsi melarutkan dan meningkatkan ketersediaan unsur Phosphor (P) dan Mangan (Mn) dalam tanah serta meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur Sulfur (S) (Lindung, 2014 *dalam* Marom dkk., 2017).

Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Imratul (2024), menunjukkan bahwa pengaplikasian PGPR menunjukkan jumlah umbi pertanaman yang terbaik. Pembentukan umbi pada tanaman kentang sangat dipengaruhi oleh beberapa unsur hara yang krusial. Fosfor memainkan peranan utama dalam pembentukan dan pengembangan umbi Fosfor juga membantu dalam transfer energi yang sangat penting untuk pembentukan umbi. Tidak hanya fosfor yang mempengaruhi pembentukan umbi unsur hara seperti sulfur juga sangat dibutuhkan oleh tanaman kentang karena Sulfur dibutuhkan untuk sintesis protein dan enzim yang membantu dalam pembentukan umbi.

Kombinasi perlakuan pemberian dosis 7,5 kg/bedengan dan konsentrasi PGPR 200ml/l dapat di lihat pada Tabel 8 memberikan hasil yang terbaik pada produksi tanaman kentang sebesar 32,26 ton/ha. Hal ini diduga karena tingkat pertumbuhan yang terus meningkat dengan adanya pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis yang sesuai sehingga mencukupi kebutuhan kandungan unsur hara untuk tanaman sehingga meningkatkan pertumbuhan kentang dan proses fisiologis dalam jaringan tanaman pun akan berjalan dengan baik, sehingga hasil fotosintesis ditranslokasikan kedalam umbi. Hal ini dikarenakan penyerapan unsur hara didalam tanah yang tinggi menyebabkan fotosintesis yang akan tinggi pula sehingga dapat meningkatkan jumlah umbi didalam tanah (Utami, 2011).