

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman tomat dengan pemberian mikoriza dan pupuk NPK disajikan Tabel pada Lampiran 1a dan 1b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian mikoriza dan pupuk NPK memberikan pengaruh sangat nyata sedangkan interaksi antara mikoriza dan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman tomat.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) tomat umur 12 MST pada pemberian mikoriza dan pupuk NPK

Mikoriza	Pupuk NPK				Rata Rata	NP BNT 5%
	Kontrol (N0)	5 g/polybag (N1)	7,5 g/polybag (N2)	10 g/polybag (N3)		
Kontrol (M0)	76,80	83,64	85,51	86,55	83,13 ^c	
20 g/polybag (M1)	85,66	93,66	90,34	94,08	90,93 ^b	
30 g/polybag (M2)	92,16	95,83	97,99	106,33	98,08 ^a	4,25
40 g/polybag (M3)	95,03	98,59	101,36	101,68	99,16 ^a	
Rata Rata	87,41 ^b	92,93 ^a	93,80 ^a	97,16 ^a		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b,c) yang sama yang berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 0,05%

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata rata tinggi tanaman tomat terbaik diperoleh pada pemberian mikoriza 40 g/polybag (M3) yaitu 99,16 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan kontrol dan 20 g/polybag namun tidak berbeda nyata pada perlakuan mikoriza 30 g/polybag. Rata rata tinggi tanaman terendah diperoleh pada perlakuan tanpa mikoriza/kontrol yaitu 83,13 cm.

Rata rata tinggi tanaman terbaik diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk NPK 10 g/polybag yaitu 97,15 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK 7,5 g/polybag dan NPK 5 g/polybag namun berbeda nyata pada perlakuan tanpa

pemberian pupuk NPK/kontrol. Rata rata tinggi tanaman terendah diperoleh pada perlakuan tanpa mikoriza/kontrol yaitu 87,41 cm.

Jumlah Cabang Produktif

Hasil pengamatan jumlah cabang produktif tanaman tomat dengan pemberian mikoriza dan pupuk NPK disajikan Tabel pada Lampiran 2a dan 2b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian mikoriza dan pupuk NPK memberikan pengaruh sangat nyata sedangkan interaksi antara mikoriza dan pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman tomat.

Tabel 2. Rata-rata jumlah cabang produktif tomat umur 12 MST pada pemberian mikoriza dan pupuk NPK

Mikoriza	Pupuk NPK				NP BNT 5%
	Kontrol (N0)	5 g/polybag (N1)	7,5 g/polybag (N2)	10 g/polybag (N3)	
Kontrol (M0)	10,33 ^{b_y}	12,33 ^{ab_y}	13,56 ^{a_{xy}}	11,89 ^{ab_z}	2,13
20 g/polybag (M1)	13,22 ^{a_x}	13,11 ^{a_y}	12,34 ^{a_y}	13,11 ^{a_{yz}}	
30 g/polybag (M2)	12,67 ^{b_x}	14,55 ^{b_x}	13,67 ^{b_{xy}}	17,56 ^{a_x}	
40 g/polybag (M3)	14,00 ^{a_x}	15,33 ^{a_x}	14,89 ^{a_x}	15,22 ^{a_y}	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b,c) dan kolom (xyz) yang sama yang berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 0,05%

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata rata jumlah cabang produktif tanaman tomat terbaik diperoleh pada interaksi antara pemberian mikoriza 30 g/polybag (M2) dan pemberian pupuk NPK 10 g/polybag (N3) yaitu 17,56 cabang yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali pada perlakuan M3N0, M3N1, M3N2, dan M1N0. Rata rata jumlah cabang produktif tanaman terendah diperoleh pada interaksi antara perlakuan tanpa pupuk NPK dan tanpa pemberian mikoriza yaitu 10,33 cabang.

Umur berbunga

Hasil pengamatan umur berbunga tanaman tomat dengan pemberian mikoriza dan pupuk NPK disajikan Tabel pada Lampiran 3a dan 3b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian mikoriza dan pupuk NPK memberikan pengaruh sangat nyata sedangkan interaksi antara mikoriza dan pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat.

Tabel 3. Rata-rata umur berbunga (hst) tomat pada pemberian mikoriza dan pupuk NPK

Mikoriza	Pupuk NPK				NP BNT 5%
	Kontrol (N0)	5 g/polybag (N1)	7,5 g/polybag (N2)	10 g/polybag (N3)	
Kontrol (M0)	45,11 ^{a_{xy}}	44,56 ^{ab_x}	42,00 ^{b_x}	46,00 ^{a_x}	2,70
20 g/polybag (M1)	43,89 ^{a_{xy}}	42,11 ^{ab_x}	42,33 ^{a_x}	43,11 ^{a_y}	
30 g/polybag (M2)	46,56 ^{a_x}	42,00 ^{b_x}	41,78 ^{b_x}	41,33 ^{b_{yz}}	
40 g/polybag (M3)	43,66 ^{a_y}	43,11 ^{a_x}	41,56 ^{a_x}	39,56 ^{b_{yz}}	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b,c) dan kolom (xyz) yang sama yang berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 0,05%

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rata rata umur berbunga tanaman tomat tercepat diperoleh pada interaksi antara pemberian mikoriza 40 g/polybag (M3) dan pemberian NPK 10 g/polybag (N3) yaitu 39,56 hari yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali pada perlakuan M2N3. Rata rata umur berbunga tomat terlama diperoleh pada perlakuan 30 g/polybag (M3) dan tanpa NPK (A0) yaitu 46,56 hari.

Jumlah Buah Per Tanaman

Hasil pengamatan jumlah buah per tanaman dengan pemberian mikoriza dan pupuk NPK disajikan Tabel pada Lampiran 4a dan 4b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian mikoriza memberikan pengaruh nyata dan pupuk NPK

memberikan pengaruh sangat nyata sedangkan interaksi antara mikoriza dan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah buah per tanaman tomat.

Tabel 4. Rata-rata jumlah buah pertanaman tomat pada pemberian mikoriza dan pupuk NPK

Mikoriza	Pupuk NPK				Rata Rata	NP BNT 5%
	Kontrol (N0)	5 g/polybag (N1)	7,5 g/polybag (N2)	10 g/polybag (N3)		
Kontrol (M0)	16.33	18.33	19.33	20.00	18.50 ^b	1,53
20 g/polybag (M1)	19.00	19.00	20.33	20.67	19.75 ^{ab}	
30 g/polybag (M2)	19.33	20.33	20.67	21.00	20.33 ^a	
40 g/polybag (M3)	19.33	20.33	20.00	22.00	20.42 ^a	
Rata Rata	18.50 ^b	19.50 ^{ab}	20.08 ^a	20.92 ^a		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b,c) yang sama yang berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 0,05%

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rata rata jumlah buah pertanaman tanaman tomat terbaik diperoleh pada pemberian mikoriza 40 g/polybag (M3) yaitu 20,42 buah yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan mikoriza 30 g/polybag dan mikoriza 20 g/polybag namun berbeda nyata pada perlakuan tanpa mikoriza/kontrol. Rata rata jumlah buah pertanaman terendah diperoleh pada perlakuan tanpa mikoriza/kontrol yaitu 18,50 buah.

Rata rata jumlah buah pertanaman terbaik diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk NPK 10 g/polybag yaitu 20,92 buah yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK 7,5 g/polybag dan NPK 5 g/polybag namun berbeda nyata pada perlakuan tanpa pemberian pupuk NPK/kontrol. Rata rata jumlah buah pertanaman terendah diperoleh pada perlakuan tanpa mikoriza/kontrol yaitu 18,50 buah.

Bobot Buah Per Tanaman

Hasil pengamatan bobot buah per tanaman dengan pemberian mikoriza dan pupuk NPK disajikan Tabel pada Lampiran 5a dan 5b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian mikoriza dan pupuk NPK memberikan pengaruh sangat nyata sedangkan interaksi antara mikoriza dan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot buah per tanaman tomat.

Tabel 5. Rata-rata bobot buah per tanaman (g) tomat pada pemberian mikoriza dan pupuk NPK

Mikoriza	Pupuk NPK				Rata Rata	NP BNT 5%
	Kontrol (N0)	5 g/polybag (N1)	7,5 g/polybag (N2)	10 g/polybag (N3)		
Kontrol (M0)	270.83	293.17	297.67	292.65	288.58 ^b	
20 g/polybag (M1)	315.40	320.59	311.96	324.69	318.16 ^{ab}	
30 g/polybag (M2)	280.69	343.27	325.86	323.56	318.34 ^{ab}	41,62
40 g/polybag (M3)	311.82	321.58	357.65	413.92	351.24 ^a	
Rata Rata	294.68 ^b	319.65 ^{ab}	323.28 ^{ab}	338.70 ^a		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b,c) yang sama yang berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 0,05%

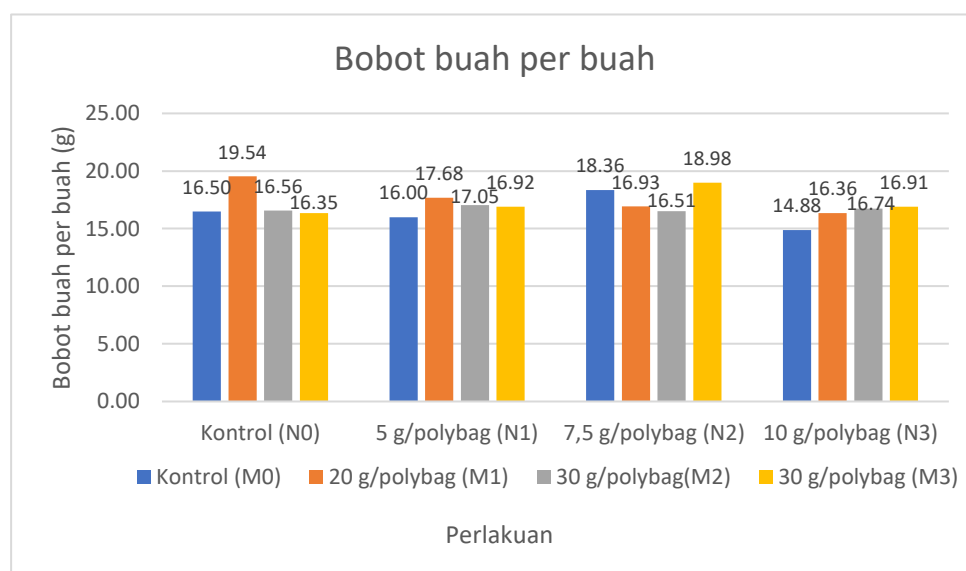
Hasil uji BNT 5% pada Tabel 5 menunjukkan bahwa rata rata bobot buah pertanaman tanaman tomat terbaik diperoleh pada pemberian mikoriza 40 g/polybag (M3) yaitu 351,24 g yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan mikoriza 30 g/polybag dan mikoriza 20 g/polybag namun berbeda nyata pada perlakuan tanpa mikoriza/kontrol. Rata rata bobot buah pertanaman terendah diperoleh pada perlakuan tanpa mikoriza/kontrol yaitu 288,58 g.

Rata rata bobot buah pertanaman terbaik diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk NPK 10 g/polybag yaitu 338,70 g yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK 7,5 g/polybag dan NPK 5 g/polybag namun berbeda nyata pada

perlakuan tanpa pemberian pupuk NPK/kontrol. Rata rata bobot buah pertanaman terendah diperoleh pada perlakuan tanpa mikoriza/kontrol yaitu 294,68 g.

Bobot Buah Per Buah

Hasil pengamatan bobot buah per buah dengan pemberian mikoriza dan pupuk NPK disajikan Tabel pada Lampiran 6a dan 6b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian mikoriza dan pupuk NPK serta interaksi antara mikoriza dan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot buah per buah tanaman tomat.



Gambar 1. Rata rata bobot buah per buah dengan pemberian mikoriza dan pupuk NPK

Gambar 1 menunjukkan bahwa pemberian mikoriza dan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap bobot buah perbuah tanaman tomat yaitu pada perlakuan mikoriza 20 g/polybag dan tanpa pemberian pupuk NPK (M1N0) yang menghasilkan bobot buah perbuah cenderung baik yaitu 19,54 g. Rata rata bobot buah perbuah cenderung terendah diperoleh pada perlakuan tanpa

pemberian mikoriza/kontrol dan pemberian pupuk NPK 10 g/polybag (M0N3) yaitu 14,88 g.

Pembahasan

Pengaruh pemberian mikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mikoriza memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Hal ini diduga mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara karena mikoriza membentuk hifa (benang-benang jamur) yang menjalar lebih luas di dalam tanah dibandingkan akar tanaman itu sendiri, sehingga dapat mengakses unsur hara yang sulit dijangkau oleh akar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Musfal (2010) bahwa tanaman yang terinfeksi mikoriza mampu menyerap unsur N, P, K yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tidak terinfeksi. Pemberian mikoriza memberikan efek positif, kemampuan mikoriza dalam membantu akar tanaman dalam menyerap unsur hara N sehingga pertumbuhan dan perkembangan batang tanaman berlangsung dengan baik (Hendri et al. 2015).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian mikoriza 40 g/polybag memberikan pengaruh yang terbaik terhadap parameter tinggi tanaman yaitu 99,16 cm, jumlah cabang produktif yaitu 14,86 cabang, jumlah buah pertanaman yaitu 20,42 buah dan bobot buah pertanaman yaitu 351,24 g. Hal disebabkan karena pemberian mikoriza dengan dosis 40 g/polybag telah mencukupi kebutuhan tanaman terutama pada proses peningkatan hormon dibandingkan dengan dosis 20 g dan 30 g tidak berpengaruh karena dosis lebih

rendah. Kemampuan mikoriza untuk meningkatkan penyerapan unsur-unsur hara. Menurut Fakura (1988) bahwa infeksi mikoriza dapat meningkatkan penyerapan P oleh tanaman dari tanah melalui hifa. Selain itu dengan penambahan jamur mikoriza dapat meningkatkan produksi hormon pertumbuhan seperti auksin, sitokinin dan giberelin bagi tanaman inangnya, sehingga dapat meningkatkan hormon pemacu tumbuh, dan menjamin terselenggaranya siklus biogeokimia. Dalam hubungan simbiosis ini, cendawan mendapatkan keuntungan nutrisi karbohidrat dan zat tumbuh lainnya untuk keperluan hidupnya dari akar tanaman (Subaedah, 2018).

Adanya pengaruh dari mikoriza dan mikroba di dalam tanah yang telah beradaptasi dan bekerja secara optimal sehingga menyediakan unsur hara terutama nitrogen untuk kebutuhan tanaman, karena nitrogen merupakan unsur yang berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada masa vegetatif, nitrogen yang cukup tersedia bagi tanaman merupakan hara utama yang pada umumnya sangat diperlukan tanaman karena mampu mendorong untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar (Qadri dkk, 2024). Tahapan awal pertumbuhan mikroba adalah fase adaptasi mikroba yang berada dalam tahap penyesuaian terhadap lingkungan yang baru (Fitriah 2017).

Pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Hal ini disebabkan dengan pemberian pupuk NPK Mutiara dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara N, P, dan K serta Ca

dan Mg oleh tanaman tomat, Dengan makin tersedianya unsur hara makro tersebut dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat. Pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan kandungan unsur hara di dalam tanah yang sangat diperlukan bagi tanaman untuk pertumbuhan dikarenakan unsur hara makro yang terdapat dalam unsur N, P, dan K diperlukan bagi tanaman untuk proses pertumbuhan dan perkembangan, menurut (Maulidani dan Agus.,2018).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK 10 g/polybag memberikan pengaruh yang terbaik terhadap parameter tinggi tanaman yaitu 97,15 cm, jumlah cabang produktif yaitu 14,44 cabang, jumlah buah pertanaman yaitu 20,92 buah dan bobot buah pertanaman yaitu 338,70 g. Hal ini diduga karena penggunaan dosis 10 g/polybag memiliki dosis unsur hara N,P,K lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya sehingga memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tomat. Unsur N berperan sangat baik untuk pertumbuhan tanaman, khususnya pada pembentukan tunas, dan perkembangan batang serta daun. Sesuai dengan pendapat (Soenyoto, 2016) bahwa unsur N diperlukan oleh tanaman dalam jumlah sangat besar untuk proses pembentukan tunas baru dan pembentukan batang serta daun. Peningkatan tinggi tanaman, jumlah buah dan bobot buah tanaman tomat karena terpenuhinya unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman yang berasal dari pupuk NPK. Pertumbuhan tanaman akan mengalami peningkatan jika unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah yang tercukupi. Ditambahkan Hardjowigeno (2003) bahwa jumlah pupuk yang diberikan akan

mempengaruhi banyak kadar hara yang diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman, semakin optimal pupuk yang diberikan maka pertumbuhan tanaman akan maksimal pula.

Interaksi antara mikoriza dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian mikoriza dan pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Hal ini diduga disebabkan kemampuan mikoriza meningkatkan ketersediaan hara dari pupuk NPK yang diberikan, sehingga kebutuhan unsur hara N, P dan K terpenuhi pada dosis tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Mehdiannor et al.,(2016) unsur hara NPK sangat mempengaruhi pembesaran buah tanaman. Fosfor dapat memperbesar pembentukan buah, selain itu ketersediaan unsur P sebagai bentuk ATP akan menjamin ketersediaan energi bagi pertumbuhan sehingga pembentukan asimilat dan pengangkutan ke tempat penyimpanan dapat berjalan dengan baik.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian mikoriza 40 g/polybag dan pemberian pupuk NPK 10 g/polybag memberikan pengaruh yang terbaik terhadap parameter umur berbunga yaitu 39,56 hari dan cenderung terbaik pada parameter jumlah buah pertanaman yaitu 22,00 buah dan bobot buah pertanaman yaitu 413,92 g. Hal ini diduga karena Serapan unsur hara oleh akar tanaman lebih efektif sehingga dapat meningkatkan efektifitas dan efisien dari penggunaan pupuk NPK (Simata, 2015). Serapan unsur hara N,P dan K juga Mikoriza dapat meningkatkan zona penyerapan

rizofer sehingga pasokan hara menjadi lebih baik dan menghasilkan tanaman yang lebih baik (Handayanto et al.,2017). Sejalan dengan penelitian Prayudyaningsih (2014), yang menyatakan bahwa mikoriza yang menginfeksi akar tanaman berperan dalam perbaikan nutrisi tanaman dan meningkatkan pertumbuhan, karena hifa yang menginfeksi akar mempunyai kemampuan yang tinggi dalam meningkatkan kapasitas penyerapan unsur fosfat, nitrogen, sulfur, seng dan unsur-unsur esensial lainnya. Laju penyerapan unsur hara oleh akar tanaman dengan ada mikoriza bertambah empat kali lipat dibandingkan dengan yang tidak ada mikoriza, demikian pula luas penyerapan akar makin bertambah hingga 80 kali.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian mikoriza 30 g/polybag dan pemberian pupuk NPK 10 g/polybag memberikan pengaruh yang terbaik terhadap parameter jumlah cabang produktif yaitu 17,56 cabang dan cenderung terbaik pada parameter tinggi tanaman 106,33 cm. hal ini diduga karena respon tanaman tomat terhadap mikoriza berbeda-beda tergantung pada dosis pupuk NPK. Demikian pula sebaliknya, respon tanaman tomat terhadap pemupukan NPK berbeda-beda tergantung pada dosis mikoriza. Adetya et al.,(2018), menyatakan lebih dari 50% kebutuhan N tumbuhan dipasok oleh asosiasi mikoriza. Hifa cendawan mikoriza arbuskular mampu memanfaatkan N dan P anorganik secara efisien dan mentransfernya ke dalam tanah dalam jarak 10 cm sampai 30 cm. Hal ini menunjukkan bahwa cendawan mikoriza memungkinkan tanaman inang untuk memiliki akses dan melakukan penyerapan unsur hara secara maksimal yang tidak terjangkau oleh tanaman.