

**Efektivitas Kombinasi Mikoriza Arbuskula + Actinomycetes serta Pupuk N & K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit
(*Capsicum frutescens* L.)**

***Effectiveness of Arbuscular Mycorrhiza + Actinomycetes Combination and N & K Fertilizer on the Growth and Production of Cayenne Pepper
(*Capsicum frutescens* L.)***

Feranita Haring, Asmiaty Sahur*, Nur Hilmih Disya Putri, Astina Tambung

Departemen Budidaya Pertanian, Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10, Makassar, 90245.

* E-mail: asmiatyasmiaty@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian Mikoriza Arbuskula + *Actinomycetes* serta N & K terhadap pertumbuhan tanaman cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanre, Kota Makassar, dan di Desa Samaulue, Kecamatan Lanrisang, Kabupaten Pinrang, Sulawesi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah, petak utama yaitu N & K yang terdiri dari 3 taraf yaitu: tanpa pemberian N & K (kontrol), N & K 200 kg/ha, dan N & K 400 kg/ha, sedangkan anak petaknya yaitu Mikoriza Arbuskula + *Actinomycetes* yang terdiri dari 4 taraf yaitu: tanpa pemberian Mikoriza Arbuskula + *Actinomycetes* (kontrol), Mikoriza Arbuskula 5 g/tanaman + *Actinomycetes* 10³ CFU/ml, Mikoriza Arbuskula 10 g/tanaman + *Actinomycetes* 10⁶ CFU/ml dan Mikoriza Arbuskula 15 g/tanaman + *Actinomycetes* 10⁹ CFU/ml. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Interaksi antara pupuk N & K 200 kg/ha pada perlakuan mikoriza 15 g/tanaman + *Actinomycetes* 10⁹ CFU/ml (n1a3) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 68.07 cm, jumlah buah terbanyak 84.36, rata-rata bobot buah pertanaman tertinggi 82.09, produksi per hektar 2.28 ton/ha, dan indeks panen tertinggi yaitu 0.36.

Kata Kunci: Mikoriza arbuskula, *Actinomycetes*, N & K, cabai.

ABSTRACT

This research aims to determine and study the effect of Actinomycetes and Arbuscular Mycorrhiza inoculants and N & K on the growth of Rawit chili plants (Capsicum frutescens L.) This research will be carried out at the Biotechnology Laboratory, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University, Tamalanre District, Makassar City, and in Samaulue Village, Lanrisang District, Pinrang Regency, South Sulawesi. This study used a Split Plots Design, the main plot was N & K which consisted of 3 levels, namely: no N & K (control), N & K 200 kg/ha, and N & K 400 kg/ha, while the subplots were Mikoriza Arbuskula + Actinomycetes which consisted of 4 levels, namely: without the application of Mikoriza Arbuskula + Actinomycetes (control), Mikoriza Arbuskula 5 g/plant + Actinomycetes 10³ CFU/ml, Mikoriza Arbuskula 10 g/plant + Actinomycetes 10⁶ CFU/ml and Mikoriza Arbuskula 15 g/plant + Actinomycetes 10⁹ CFU/ml. The results showed that the interaction between N & K fertilizer 200 kg/ha in the treatment of mycorrhiza 15 g/plant + Actinomycetes 10⁹ CFU/ml (n1a3) produced the highest average plant height of 68.07 cm, highest average number of fruits at 81.36, the highest fruit weight per plant at 82.09, the highest per hectare production at 2.28 tonnes/ha and the heaviest harvest index at 0.36.

Keywords: Arbuscula mycorrhiza, Actinomycetes, N & K, chili.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya dengan sumber daya alam. Sektor

pertanian di Indonesia tersebar di seluruh kawasan yang memiliki peran signifikan dalam meningkatkan perekonomian petani. Komoditas sayuran merupakan salah satu

komoditas yang dapat meningkatkan ekspor produk pertanian, memperluas lapangan pekerjaan, pemenuhan kebutuhan dalam negeri, serta meningkatkan ekspor produk pertanian yang dapat berdampak pada inflasi negara.

Hortikultura merupakan sektor pertanian yang berpotensi untuk terus dikembangkan. Salah satu komoditi hortikultura yang termasuk produsen terbesar di dunia yaitu komoditi cabai rawit yang dilandris oleh *Food and Agriculture Organization* (FAO). Cabai rawit juga memiliki nilai ekonomi tinggi karena dikonsumsi oleh setiap kalangan masyarakat. Produksi cabai rawit di Indonesia cenderung fluktuatif setiap tahunnya. Badan Pusat Statistik (BPS) 2022 mencatat produksi cabai rawit di Sulawesi Selatan pada tahun 2019 yaitu 26,11 ton, tahun 2020 yaitu 24.51 ton, tahun 2021 yaitu 26.42 ton, serta pada tahun 2022 yaitu 23.76 ton. Menurunnya tingkat produksi tersebut menyebabkan kebutuhan di pasaran tidak terpenuhi.

Pemupukan merupakan salah satu faktor yang dapat menunjang produktivitas tanaman karena adanya ketersediaan unsur hara. Penggunaan pupuk yang berlebihan dapat mengakibatkan kelebihan unsur saat pertumbuhan vegetatif. Pupuk N & K tersusun dari unsur nitrogen dan kalium yang

bermanfaat bagi tanaman. Penggunaan N & K diperlukan jenis dan dosis yang tepat sehingga tidak terjadi kelebihan maupun kekurangan unsur. Penelitian Ali (2014) menunjukkan bahwa dosis N & K 2,5 gram/tanaman berpengaruh terhadap jumlah buah pada tanaman cabai. Chairiyah (2022) dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa perlakuan 10 g per tanaman mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah bunga cabai rawit sebesar 90.93% dengan tanpa perlakuan.

Penggunaan pupuk kimia yang berlebih dapat mencemari NO_3 pada air tanah, emisi CH_4 , dan NO_2 . Aplikasi mikroba dapat meningkatkan efisiensi penggunaan unsur hara. Mikroorganisme yang dapat digunakan yaitu mikoriza. Kombinasi antara mikoriza dan pupuk N & K dapat meningkatkan penyerapan hara pada tanaman (Wulandari *et al.*, 2018).

Mikoriza adalah struktur yang terbentuk dari cendawan dan akar tanaman yang memiliki hubungan simbiosis mutualisme antara fungi dengan perakaran tanaman. Hasil penelitian Adetya, *et al.* (2018) menunjukkan bahwa pengaplikasian mikoriza dengan dosis 10 g/tanaman pada tanaman cabai rawit menghasilkan nilai tertinggi diantara tanaman sampel lainnya. Miransari (2011) dalam penelitiannya

menyatakan bahwa mikoriza dapat mendorong pembentukan akar dan bersimbiosis langsung dengan mikroorganisme yang menguntungkan. Salah satu mikroba yang dapat bersimbiosis dengan mikoriza adalah *actinomyces*.

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh aplikasi *actinomyces* dan Mikoriza Arbuskula serta N & K pada pertumbuhan dan produksi cabai rawit.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar dan di Desa Samaulue, Kecamatan Lanrisang, Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan yang berlangsung dari bulan Agustus 2023 sampai Februari 2024.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mortar, cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, pipet tetes, jarum ose, spatula, vortex, pembakar bunsen, *Laminar Air Flow Cabinet*, gelas ukur, rak tabung, alat semprot, timbangan analitik, preparat, *deg glass*, *knapsack sprayer*, traktor, cangkul, gunting, meteran, papan perlakuan, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah dan akar tanaman cabai rawit, media TWYE (*Tap Water Yeast Ekstract*), media NB (*Nutrient*

Broth), aquades, alkohol 70 %, alkohol 96 %, KOH, HCl, air steril, aluminium foil, gliserol, asam laktat, fuchsin, plastik cetik, label, benih cabai rawit varietas salo dua, pupuk kandang, MycoGrow (pupuk hayati mikoriza dari spesies *Glomus manihotis*, *Glomus intraradices*, *Glomus Aggregatum*, *Acaulospora* sp., dan *Gigaspora* sp.), pupuk Urea, dan KCl.

Penelitian ini disusun berdasarkan pola Rancangan Petak Terpisah (RPT). Petak utama adalah pengaplikasian pupuk N & K yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: Tanpa N & K (n_0), N & K 200 kg/ha (2 g/tanaman) (n_1), N & K 400 kg/ha (4 g/tanaman) (n_2).

Anak petak adalah inokulan mikoriza + *Actinomyces* yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: Tanpa inokulan mikoriza + *actinomyces* (a_0), Inokulan mikoriza 5 g/tanaman + 10^3 CFU/ml (a_1), Inokulan mikoriza 10 g/tanaman + 10^6 CFU/ml (a_2), Inokulan mikoriza 15 g/tanaman + 10^9 CFU/ml (a_3).

Dengan demikian terdapat 12 Kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 36 unit percobaan yang terdiri atas 8 tanaman dengan total jumlah tanaman adalah 288 tanaman.

Data hasil pengamatan yang diperoleh dikumpulkan dalam bentuk tabel. Data diolah dalam bentuk sidik ragam (ANOVA), dan apabila terdapat data yang berpengaruh nyata

pada analisis sidik ragam, maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNT 5 % atau 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Uji BNT $\alpha = 0.05$ sebagaimana pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk N&K 400 kg/ha pada perlakuan mikoriza 15 g + *Actinomyces* 10⁹ CFU/ml (n1a3) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 68.07 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa N & K pada perlakuan mikoriza 10 g + *Actinomyces* 10⁶ CFU/ml (n0a2) serta tanpa mikoriza + *Actinomyces* (n0a0). Tanaman terpendek yaitu 31.76 cm dengan perlakuan N & K 800

kg/ha pada perlakuan mikoriza 10 g + *Actinomyces* 10⁶ CFU/ml (n3a2).

Uji BNT $\alpha = 0.05$ sebagaimana pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan mikoriza 15 g + *Actinomyces* 10⁹ CFU/ml (a3) menghasilkan rata-rata umur berbunga terbaik yaitu 62.89 HST dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hasil uji BNT $\alpha = 0.05$ pada Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa N & K dengan mikoriza 15 g + *actinomyces* 10⁹ CFU/ml (n0a3) cenderung menghasilkan umur panen terlama yaitu 108.67 hari sedangkan perlakuan lainnya cenderung menghasilkan umur panen tercepat yaitu 108 hari.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm)

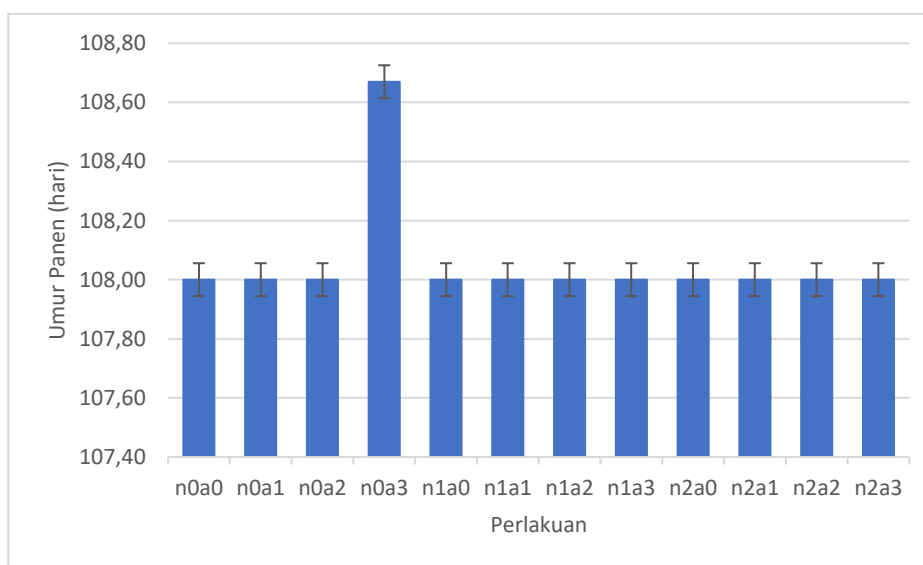
Pupuk N&K	Mikoriza + <i>Actinomyces</i>				NP BNT 0.05
	a0 0 g + 0 CFU/ml	a1 5 g + 10 ³ CFU/ml	a2 10 g + 10 ⁶ CFU/ml	a3 15 g + 10 ⁹ CFU/ml	
n0 (0 kg/ha)	50.99 b q	61.36 a p	45.58 b p	62.79 a p	8.17
n1 (400 kg/ha)	55.14 b P	56.67 b q	48.60 b p	68.07 a P	
n2 (800 kg/ha)	60.53 a P	31.76 c r	38.18 b q	47.33 b q	
NP BNT 0.05	9.37				

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) berarti berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNT taraf kepercayaan $\alpha = 0.05$.

Tabel 2. Rata-rata umur berbunga (hari)

Pupuk N&K	Mikoriza + <i>Actinomyces</i>			
	a0 0 g + 0 CFU/ml	a1 5 g + 10 ³ CFU/ml	a2 10 g + 10 ⁶ CFU/ml	a3 15 g + 10 ⁹ CFU/ml
n0 (0 kg/ha)	70.67	65.67	68.33	56.33
n1 (400 kg/ha)	70.00	66.33	65.33	64.67
n2 (800 kg/ha)	68.33	70.33	68.00	67.67
Rata-rata	69.67p	67.44p	67.22p	62.89q
NP BNT 0.05	4.35			

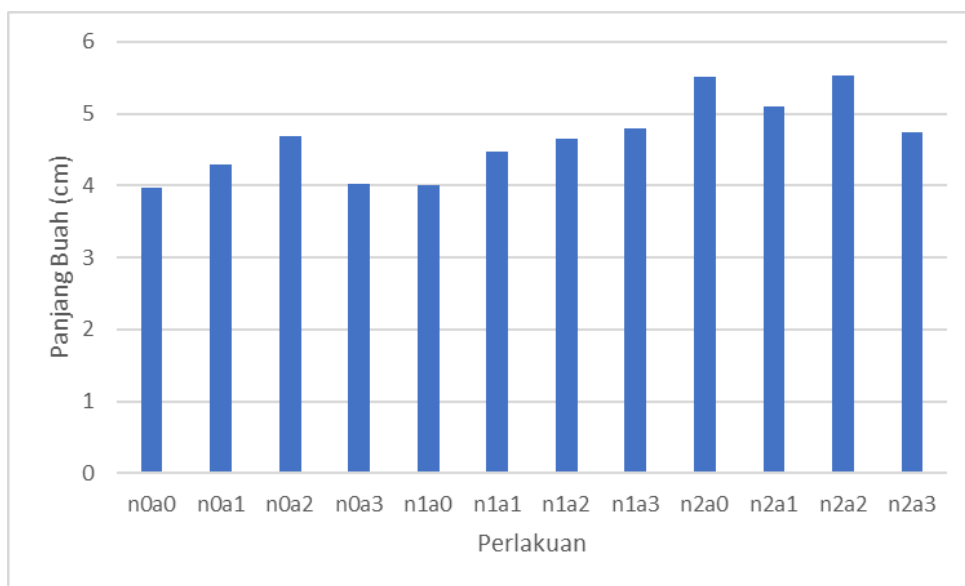
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (p,q) berarti berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNT taraf kepercayaan $\alpha = 0.05$.



Gambar 1. Diagram Umur Panen (hari) Cabai Rawit.

Uji BNT $\alpha = 0.05$ pada Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan N & K 800 kg/ha dengan mikoriza 10 g + *Actinomyces* 10⁶ CFU/ml (n2a2) cenderung menghasilkan buah terpanjang yaitu 5.53 cm, sedangkan

perlakuan dengan tanpa pemberian N & K dan mikoriza + *Actinomyces* (n0a0) cenderung menghasilkan buah terpendek yaitu 3.97 cm.



Gambar 2. Diagram Batang Panjang Buah (cm) Cabai Rawit.

Uji BNT $\alpha = 0,05$ pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk N & K 400 kg/ha pada perlakuan mikoriza 15 g + *Actinomyces* 10^9 CFU/ml (n1a3) menghasilkan rata-rata jumlah buah per tanaman tertinggi yaitu 84.36 buah dan berbeda nyata dengan tanpa perlakuan N & K

pada perlakuan mikoriza 10 g + *Actinomyces* 10^6 (n0a2) dan pada perlakuan mikoriza 15 g + *Actinomyces* 10^9 (n0a3). Jumlah buah per tanaman dengan rata-rata terendah yaitu 26.32 buah pada perlakuan tanpa N & K dengan mikoriza 5 g + *Actinomyces* 10^3 CFU/ml (n0a1)

Tabel 3. Rata-rata jumlah buah per tanaman

Pupuk N & K	Mikoriza + <i>Actinomyces</i>				NP BNT
	a0	a1	a2	a3	
	0 g + 0 CFU/ml	5 g + 10^3 CFU/ml	10 g + 10^6 CFU/ml	15 g + 10^9 CFU/ml	0.05
n0 (0 kg/ha)	49.00 a p	26.32 c q	39.22 b P	46.59 a q	
n1 (400 kg/ha)	46.41 b P	32.24 b q	37.09 b p	84.36 a P	8.23
n2 (800 kg/ha)	49.66 a P	53.47 a P	36.53 b P	26.70 b q	
NP BNT 0.05			8.00		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q) berarti berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNT taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$.

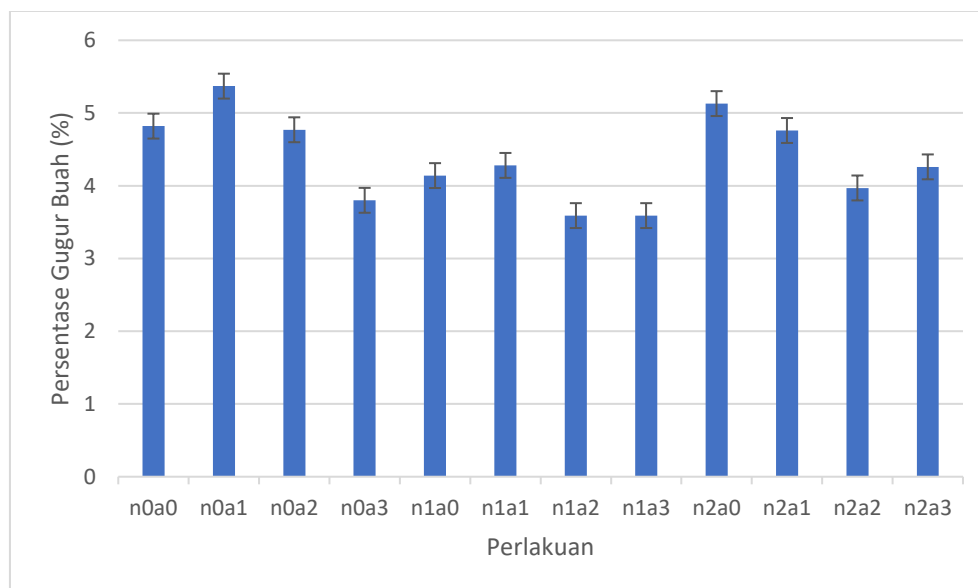
Uji BNT $\alpha = 0.05$ pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk N & K 400 kg/ha pada perlakuan mikoriza + *Actinomyces* 15 g + 10^9 CFU/ml (n1a3) menghasilkan rata-rata bobot buah per tanaman tertinggi yaitu

82.09 g dan berbeda nyata dengan perlakuan N & K 400 kg/ha pada perlakuan mikoriza 5 g + *Actinomyces* 10^3 10^6 CFU/ml (n1a1) dan pada perlakuan mikoriza 10 g + *Actinomyces* 10^6 (n1a2).

Tabel 4. Rata-rata bobot buah per tanaman (g)

Pupuk N & K	Mikoriza + <i>Actinomyces</i>				NP BNT 0,05
	a0 0 g + 0 CFU/ml	a1 5 g + 10^3 CFU/ml	a2 10 g + 10^6 CFU/ml	a3 15 g + 10^9 CFU/ml	
n0 (0 kg/ha)	44.52 a p	24.77 b q	35.09 a P	30.96 b q	10.32
n1 (400 kg/ha)	46.97 b P	50.93 b P	34.52 b P	82.09 a P	
n2 (800 kg/ha)	41.07 a p	34.28 b q	36.03 a P	44.11 a q	
NP BNT 0.05					
9.53					

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a,b) dan baris (p,q) berarti berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNT taraf kepercayaan $\alpha = 0.05$.



Gambar 3. Diagram Persentase Gugur Buah Cabai Rawit.

Uji BNT $\alpha = 0.05$ pada Gambar 3 menunjukkan bahwa perlakuan N & K 400 kg/ha dengan mikoriza 15 g + *Actinomyces* 10^9 CFU/ml (n1a3) cenderung menghasilkan persentase gugur buah tersendah yaitu 3.5 %, sedangkan perlakuan dengan tanpa pemberian N & K dan mikoriza + *Actinomyces* (n0a0) cenderung menghasilkan persentase gugur buah tertinggi yaitu 7.16%.

Uji BNT $\alpha = 0.05$ pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk N & K 400 kg/ha pada perlakuan mikoriza 15 g + *Actinomyces* 10^9 CFU/ml (n1a3) menghasilkan rata-rata produksi per hektar tertinggi yaitu 2.28 ton/ha dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa N & K dan mikoriza + *Actinomyces* (n0a0) dan dengan mikoriza 10 g + *Actinomyces* 10^6 CFU/ml (n0a2).

Tabel 5. Rata-rata produksi per hektar (ton)

Pupuk N & K	Mikoriza + <i>Actinomyces</i>				NP BNT 0,05
	a0 0 g + 0 CFU/ml	a1 5 g + 10^3 CFU/ml	a2 10 g + 10^6 CFU/ml	a3 15 g + 10^9 CFU/ml	
n0 (0 kg/ha)	1.23 b q	0.85 c q	0.97 b p	1.54 a q	0.21
n1 (400 kg/ha)	1.32 b p	1.41 b p	0.96 b P	2.28 a p	
n2 (800 kg/ha)	0.94 b q	1.50 a p	1.00 b p	1.22 b q	
NP BNT 0,05			0.19		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q) berarti berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNT taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$.

Uji BNT $\alpha = 0.05$ pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk N & K 400 kg/ha pada perlakuan mikoriza + *Actinomyces* 10 g + 10^6 CFU/ml (n1a2) menghasilkan rata-rata bobot basah berangkasan per tanaman tertinggi yaitu 365.33 g dan berbeda nyata dengan tanpa

perlakuan N & K pada perlakuan mikoriza 5 g + *Actinomyces* 10^3 (n0a1) dan pada perlakuan mikoriza 10 g + *Actinomyces* 10^6 (n0a2). Bobot basah berangkasan terendah yaitu 161.67 g terdapat pada perlakuan tanpa pemberian N & K dan mikoriza + *Actinomyces* (n0a0).

Tabel 6. Rata-rata bobot basah berangkasan per tanaman (g)

Pupuk N & K	Mikoriza + <i>Actinomyces</i>				NP BNT 0.05
	a0	a1	a2	a3	
	0 g + 0 CFU/ml	5 g + 10 ³ CFU/ml	10 g + 10 ⁶ CFU/ml	15 g + 10 ⁹ CFU/ml	
n0 (0 kg/ha)	161.67 b r	225 a q	252.33 a q	259.67 a P	59.79
n1 (400 kg/ha)	266.33 c q	282.67 b p	365.33 a p	305.33 b p	
n2 (800 kg/ha)	345.67 a p	317.67 a p	320.67 a p	317.67 a p	
NP BNT 0,05			63.72		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a,b) dan baris (p,q,r) berarti berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNT taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$.

Uji BNT $\alpha = 0.05$ pada Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk N & K 400 kg/ha pada perlakuan mikoriza + *Actinomyces* 15 g + 10⁹ CFU/ml (n1a3) menghasilkan rata-rata indeks panen tertinggi yaitu 0.36 dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa N & K dan mikoriza +

Actinomyces (n0a0) dan dengan mikoriza 10 g + *Actinomyces* 10⁶ CFU/ml (n0a2). Indeks panen terendah yaitu 0.10 terdapat pada perlakuan tanpa pemberian N & K pada perlakuan mikoriza 5 g + *Actinomyces* 10³ CFU/ml (n0a1).

Tabel 7. Indeks panen

Pupuk N & K	Mikoriza + <i>Actinomyces</i>				NP BNT 0.05
	a0	a1	a2	a3	
	0 g + 0 CFU/ml	5 g + 10 ³ CFU/ml	10 g + 10 ⁶ CFU/ml	15 g + 10 ⁹ CFU/ml	
n0 (0 kg/ha)	0.16 a q	0.10 b q	0.12 b p	0.12 b q	0.03
n1 (400 kg/ha)	0.27 b p	0.27 b p	0.16 c p	0.36 a p	
n2 (800 kg/ha)	0.13 a q	0.15 a q	0.11 b q	0.12 a q	
NP BNT 0.05			0.04		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a,b) dan baris (p,q) berarti berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNT taraf kepercayaan $\alpha = 0.05$.

Hasil pengamatan infeksi *actinomycetes* menunjukkan bahwa hasil isolasi akar tanaman aplikasi *actinomycetes* 10^3 CFU/ml, 10^6 CFU/ml, dan 10^9 CFU/ml telah terinfeksi (Gambar 4). Menurut Sektiono (2016), *actinomycetes* muncul perlahan seperti bubuk dan melekat erat pada media. Umumnya berbentuk bulat dengan elevasi timbul dan cenderung, tepian rata dan tidak beraturan, serta permukaan licin, kasar, atau

keriput. Permukaan bertepung merupakan kumpulan hifa yang terdiri dari banyak spora. Morfologi ini terjadi pada koloni *actinomycetes* dewasa, sedangkan koloni yang masih muda hanya terdiri dari hifa. Koloni yang masih muda tampak seperti bakteri pada umumnya yaitu permukaan bulat, cembung dan licin, serat melekat kuat pada media.



Gambar 4. Infeksi *Actinomycetes* pada tanaman cabai.

2. PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan interaksi antara mikoriza + *actinomycetes* dan pupuk N & K berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah buah per tanaman, bobot buah per tanaman, produksi per hektar, bobot basah berangkasan, dan indeks panen.

Interaksi berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah buah per tanaman, bobot

buah per tanaman, produksi per hektar, dan indeks panen pada perlakuan N & K 400 kg/ha dengan mikoriza + *actinomycetes* 15 g + 10^9 CFU/ml (n1a3). Hal ini diduga karena dosis N & K yang digunakan mampu memenuhi kebutuhan tanaman cabai rawit serta kombinasi mikoriza + *actinomycetes* yang saling bersimbiosis dalam meningkatkan kemampuan akar untuk menyerap hara terutama P, sehingga aktivitas

fotosintesis berlangsung secara optimal. Pemberian N & K yang tepat dapat meningkatkan tinggi tanaman. Solihin (2018) mengemukakan hasil evaluasi efek pengaplikasian N & K pada pertumbuhan tanaman cabai rawit dalam waktu bersamaan secara signifikan dapat meningkatkan tinggi tanaman dan diameter batang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan mikoriza + *actinomyces* berpengaruh terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah buah per tanaman, bobot buah per tanaman, bobot basah berangkas, produksi per hektar, dan indeks panen. Pemberian mikoriza 10 g + *actinomyces* 10⁶ CFU/ml berpengaruh terhadap bobot basah berangkas hal ini terjadi karena mikoriza dan *actinomyces* secara tunggal dapat bersimbiosis atau saling berikatan di dalam tanah. Ghaisani (2020) berpendapat bahwa Mikoriza dianggap sebagai stimulator pertumbuhan karena dapat mensintesis hormon dan memineralisasi unsur P dalam meningkatkan dan menjaga kesuburan tanah. Keberadaan unsur hara yang cukup dalam tanah akan mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman yang optimal, termasuk peningkatan bobot basah berangkas.

Pemberian mikoriza 15 g + *Actinomyces* 10⁹ CFU/ml berpengaruh terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah buah per

tanaman, bobot buah per tanaman, produksi per hektar, dan indeks panen. Hal ini diduga karena perakaran yang baik karena adanya interaksi antara mikoriza dengan *Actinomyces*. Harlis *et al.* (2018) berdasarkan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa mikoriza membentuk asosiasi simbiosis dengan akar tanaman sehingga mampu menyediakan unsur hara yang cukup untuk diserap oleh tanaman, terutama N dan P yang berperan penting dalam proses fotosintesis yang dapat menunjang fase generatif tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Permatasari & Nurhidayati (2014) yang menyatakan bahwa mikoriza dapat menyesuaikan massa tanah sehingga proses aliran massa berlangsung dengan baik.

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan mikoriza + *actinomyces* berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah buah per tanaman, bobot buah per tanaman, produksi per hektar, bobot basah berangkas, dan indeks panen.

Pemberian dosis N & K 400 kg/ha secara tunggal berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan bobot basah berangkas karena fungsi unsur N yang merupakan unsur hara utama dalam proses pertumbuhan tanaman pada pertumbuhan atau pembentukan bagian vegetatif tanaman seperti batang, daun, dan

akar. Hal ini didukung dengan pendapat Pratiwi (2008), menyatakan bahwa pupuk N & K dengan pemberian dosis yang sesuai pada tanaman cabai rawit dapat mempercepat pertumbuhan serta meningkatkan tinggi tanaman. Sedangkan pemberian dosis terlalu tinggi dapat memperlambat pertumbuhan tanaman begitupun dengan dosis rendah yang dapat menyebabkan defisiensi hara yang menyebabkan tanaman menjadi kerdil. Bobot basah berangkasan berkaitan dengan banyaknya air yang diserap oleh tanaman. Menurut Islam et al. (2017) bobot basah pada tanaman berhubungan dengan jumlah air yang diserap, sehingga tanaman dengan bobot basah tertinggi menandakan penyerapan unsur hara dapat berlangsung optimal. Pada kelembaban tanah yang baik akar akan lebih mudah menyerap zat nitrogen dan fosfat sehingga akan memberikan pertumbuhan tanaman yang baik dan produksi yang tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa interaksi antara perlakuan N & K 400 kg/ha dengan mikoriza 15 g + *Actinomyces* 10⁹ CFU/ml memberikan hasil tertinggi pada tinggi tanaman (68.07 cm), jumlah buah per tanaman (84.36), bobot buah per tanaman (82.09 g), produksi per hektar (2.28 ton/ha),

dan indeks panen (0.36). Interaksi juga berpengaruh terhadap perlakuan N & K 400 kg/ha pada mikoriza 10 g + *Actinomyces* 10⁶ memberikan hasil tertinggi pada bobot basah berangkasan per tanaman.

Mikoriza 15 g + *Actinomyces* 10⁹ CFU/ml memberikan hasil tertinggi pada tinggi tanaman (68.07 cm), umur berbunga (62.89 hari), jumlah buah per tanaman (84.36 buah), bobot buah per tanaman (82.09 g), produksi per hektar (2.28 ton/ha), dan indeks panen (0.36). N & K 400 kg/ha memberikan hasil tertinggi pada tinggi tanaman (68.07 cm), jumlah buah per tanaman (84.36), bobot buah per tanaman (82.09 g), produksi per hektar (2.28 ton/ha), dan indeks panen (0.36).

Meskipun penelitian ini menunjukkan hasil positif dari interaksi antara N & K dengan mikoriza + *Actinomyces* terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit, masih diperlukan lebih banyak penelitian untuk memahami mekanisme yang terlibat dalam interaksi ini karena terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi seperti jenis tanah, varietas tanaman, dan kondisi lingkungan lainnya sehingga hasil panen dapat lebih dioptimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

Adetya, V., N. Hatika, dan A. Mubibuddin., 2018. Pengaruh Pupuk Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit

- (*Capsicum frutescens*) di Tanah Pasir. 7 (2): 2337-3520.
- Agustin, W., S. Ilyas., S. W. Budi., I. Anas dan F. C. Suwarno., 2010. Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Pemupukan P untuk Meningkatkan Hasil dan Mutu Benih Cabai (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agron Indonesia*. 38 (3): 218-224.
- Akbar, R.A., D. Ryandini., dan D.F. Kusharyati., 2017. Potensi *Actinomycetes* Asal Tanah Perakaran Mangrove Segara Anakan Cilacap sebagai Penghasil Anti-fungi Terhadap *Candida Albicans*. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*. 2(12): 39-44.
- Ali, M., 2014. Pengaruh Dosis Pemupukan NPK Terhadap Produksi dan Kandunga *Capsicin* pada Buah Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) : *Jurnal Agrosains*, 2(2): 171-178.
- Bhati, P., 2019. *Potential of Actinomycetes as Bioremediating and Biocontrolling Agents*. *Indian Journal of Research*. 86 (18): 37-39.
- Chairiyah, N., M. Aditya., A. Muhammad., dan F. Risman., 2022. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Tanah Marginal. 13 (1): 1-8.
- Dubey, A.K., S. Devi., S.R. Pranjali, K. Yogesh, K.V Ajay, dan K.C. Sandip., 2016. *Effect of NPK on plant growth, yield and quality of capsicum (Capsicum annuum L.) under shade net condition*. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 6(3): 1085-1091.
- Fahmi, A., Syamsudin, S.N., dan Utami, 2010. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada tanah Regosol dan Latosol. *Jurnal Biologi*. 2(3): 341-355.
- Ghaisani, A. R., L. R. Dwi., dan I. Mansur., 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Akibat Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskular dan Pemupukan Fosfat. 4(1):50-59.
- Harlis., P. Murni., dan A. B. Fitria., 2008. Pengaruh Jenis dan Dosis Cendawan Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan Cabai (*Capsicum annuum* L.) Pada Tanah Ultisol. *Journal Biospecies*. 1(2): 59-62.
- Islam, M. M., M. K. Islam., R. Roshad., M. S. Islam., T. Kormorker., dan K. M. M. M. Bilah., 2017. Pengaruh Pupuk Anorganik dan Organik pada Sifat-Sifat Tanah dengan Pertumbuhan Vegetatif dan Kualitas Cabai (*Capsicum annuum* L.) di Bangladesh. *Jurnal Penelitian Agronomi dan Pertanian*. 11 (5): 37-46.
- Miransari, M., 2011. *Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Nitrogen Uptake*. *Journal Arch Microbiology*. 2 (2): 77-81.
- Mustamu, N. E., 2015. Respon Pemberian Pupuk Urea dan Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) dalam Polibag. 2(2): 23-31.
- Nurfira., T., Abdullah., I. Bakhtiar., 2020. Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Kalium terhadap Produksi Serta Kandungan Vitamin C pada Buah

- Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). 12 (1): 86-95.
- Permatasari, A. D., dan T. Nurhidayati., 2014. Pengaruh Inokulan Bakteri Penambat Nitrogen, Bakteri Pelarut Fosfat dan Mikoriza Asal Desa Condro, Lumajang, Jawa Timur Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit. *Jurnal Sains dan Seni POMITS*. 3 (2): 44-48.
- Pratiwi, A. 2008. Pengaruh Pemberian Pupuk Kalium Terhadap Produksi Getah *Agathis* spp. (kopal) di Hutan Pendidikan Gunung Walat Sukabumi.[Skripsi] Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sahur, A. 2021. Teknologi Mikroba: Actinomycetes dan Rhizobium untuk Perbaikan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai. Makassar: Ficus Press