

PENGARUH JAMUR *TRICHODERMA SP* DAN DOSIS PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN CABAI RAWIT (*CAPSICUM FRUTESCENS L.*)

Firda Wulandari¹, Krisna Delita² dan Railia Karneta³

^{1,2,3} Program Studi Agroteknologi Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Sriwigama
Jl. Demang IV Demang Lebar Daun Lorok Pakjo Palembang
Email: krisnadelita30@gmail.com

ABSTRACT

Obstacles that are often faced in cultivating chili plants are sub-optimal nutrients and attacks by plant pests. Fertilization is an important effort to increase production, even now it is considered the dominant factor in agricultural production. The use of *Trichoderma sp* as a biological control agent is expected to reduce dependence and negative impacts of the use of chemical pesticides in controlling plant diseases. This research aims to determine the effect of the *Trichoderma sp* fungus and the dose of NPK fertilizer on the growth and production of cayenne pepper plants (*Capsicum frutescens L.*). This research was carried out using a randomized block design (RAK) with 9 treatment combinations and 3 replications, each treatment consisting of 4 plants so that the number of plants studied was 108 plants. *Trichoderma sp* 15 g provides the best growth and production of cayenne pepper plants. A 10 g dose of Mutiara NPK fertilizer provides the best growth and production of cayenne pepper plants. The interaction between *Trichoderma sp* 15 g and a 10 g dose of Mutiara NPK fertilizer provides the best growth and production of cayenne pepper plants.

Keywords: *Trichoderma Sp Fungus*, NPK Fertilizer, Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens L.*)

ABSTRAK

Kendala yang sering dihadapi dalam budidaya tanaman cabai adalah unsur hara yang kurang optimal dan serangan organisme pengganggu tanaman. Pemupukan merupakan usaha penting untuk meningkatkan produksi, bahkan sampai sekarang dianggap sebagai faktor dominan dalam produksi pertanian. Penggunaan *Trichoderma sp* sebagai agen pengendali hayati diharapkan dapat mengurangi ketergantungan dan dampak negatif dari penggunaan pestisida kimia dalam mengendalikan penyakit tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jamur *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 9 kombinasi perlakuan dan 3 kali ulangan, tiap perlakuan terdiri dari 4 tanaman sehingga jumlah tanaman yang diteliti sebanyak 108 tanaman. *Trichoderma sp* 15 g memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik tanaman cabai rawit. Dosis pupuk NPK Mutiara 10 g memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik tanaman cabai rawit. Interaksi antara *Trichoderma sp* 15 g dan dosis pupuk NPK Mutiara 10 g memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik tanaman cabai rawit.

Kata Kunci: Jamur *Trichoderma Sp*, Pupuk NPK, Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*)

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) merupakan salah satu komoditas pertanian khususnya hortikultura yang penting untuk dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis tinggi yang mempunyai potensi dapat dikembangkan. Tanaman cabai (*Capsicum annum L.*) adalah tumbuh-tumbuhan perdu yang berkayu, dan buahnya berasa pedas yang disebabkan oleh kandungan *capsaisin*. Saat ini cabai menjadi salah satu komoditas sayuran yang banyak dibutuhkan masyarakat. Baik masyarakat lokal maupun internasional. Setiap harinya permintaan akan cabai,

semakin bertambah seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di berbagai negara. Budidaya ini menjadi peluang usaha yang masih sangat menjanjikan, bukan hanya untuk pasar lokal saja namun juga berpeluang untuk memenuhi pasar ekspor (Santika, 2008).

Cabai mengandung protein, lemak, karbohidrat, kalsium (Ca), fosfor (P), besi (Fe), vitamin-vitamin, dan mengandung senyawa-senyawa alkaloid, seperti capsaicin, flavonoid, dan minyak esensial (Dahana dan Warisno, 2010). Sebagai tanaman sayuran penting di Indonesia dari segi luar areal maupun produksinya, tanaman cabai

dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik dilahan basah (sawah) maupun lahan kering (tegalan), didataran rendah maupun dataran tinggi (Agromedia, 2007).

Konsumsi cabai rawit cukup tinggi dan cenderung meningkat setiap tahunnya. Kebutuhan cabai rawit hingga kini masih dibilang tinggi karena memiliki manfaat yang banyak dan masih menjadi primadona untuk dikonsumsi bagi masyarakat luas. Cabai rawit kini menjadi komoditas ekspor yang menjanjikan. Produksi tanaman cabai pada tahun 2016- 2019 meningkat tiap tahun, tahun 2016 (4,7 ton/ha), 2017 (5,69 ton/ha), tahun 2018 (5,70 ton/ha) dan tahun 2019 (7,62 ton/ha), namun mengalami penurunan pada 2020 yaitu (6,24 ton/ha) (BPS, 2021).

Kendala yang sering dihadapi dalam budidaya tanaman cabai adalah unsur hara yang kurang optimal dan serangan organisme pengganggu tanaman. Pemupukan merupakan usaha penting untuk meningkatkan produksi, bahkan sampai sekarang dianggap sebagai faktor dominan dalam produksi pertanian. Penggunaan *Trichoderma sp* sebagai agen pengendali hayati diharapkan dapat mengurangi ketergantungan dan dampak negatif dari penggunaan pestisida kimia dalam mengendalikan penyakit tanaman (Nurhayati *et al.*, 2012). Agen hayati atau agen pengendali hayati adalah setiap organisme atau makhluk hidup, terutama serangga, cendawan, cacing, bakteri, virus dan binatang lainnya yang dapat dipergunakan untuk pengendalian organisme pengganggu tanaman.

Trichoderma sp merupakan salah satu mikroorganisme fungsional dan agen hayati yang dikenal juga sebagai biofungisida dan juga stimulator pertumbuhan tanaman. *Trichoderma sp* dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman terutama pada bagian akar akan meningkat lebih banyak dan kuat karena selain hidup di permukaan akar, menurut Ismail (2011) dalam Rizal (2018) *Trichoderma sp* yang dapat membantu merangsang pertumbuhan tanaman dengan menginfeksi akar tanaman sehingga akar yang terinfeksi *Trichoderma sp* akan lebih banyak dibandingkan dengan akar yang tidak terinfeksi. Perakaran yang banyak tersebut menyebabkan unsur hara yang lebih optimal sehingga tanaman tumbuh dengan baik.

Jamur *Trichoderma sp* mudah didapatkan, mudah dibiakkan sehingga menjadi salah satu pertimbangan mengapa jamur ini banyak digunakan baik sebagai agen pengendali patogen juga sebagai agen penyubur tanah (Karim *et. al.*, 2021). Hal tersebut karena *Trichoderma sp* memiliki peranan dalam meningkatkan mikroba tanah yang akan mempercepat proses pengomposan dan menjaga kesuburan tanah.

Selain sebagai organisme pengurai *Trichoderma sp* juga berfungsi sebagai stimulator untuk pertumbuhan tanaman (Oktapia, 2021). Beberapa hasil penelitian (Sutarman *et al.* 2016) menunjukkan bahwa berbagai penelitian aplikasi fungi *Trichoderma sp* menunjukkan hasil yang signifikan membantu pertumbuhan mengingat kemampuannya mendegradasi bahan organik dan dihasilkan nutrisi bagi tanaman serta senyawa ekstraselular yang dihasilkannya dapat diserap oleh tanaman dan berperan sebagai senyawa pengatur pertumbuhan. Dari hasil penelitian tersebut juga diperoleh hasil inventarisir sedikitnya 30 isolat *Trichoderma sp* dari berbagai lokasi dan berbagai ketinggian di Jawa Timur. Sementara itu beberapa isolate *Trichoderma sp* juga mampu menghambat patogen berbahaya tanaman sayuran.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Irna, A, (2023) menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma sp.* berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman cabai. Ditandai dengan peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun. Perlakuan dengan konsentrasi 15g menunjukkan rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun yang lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian Putra, I (2019) perlakuan terbaik yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit terhadap serangan penyakit *layu fusarium* yaitu pada perlakuan 20 g/tanaman karena hasil panen tertinggi dibanding perlakuan lainnya.

Pupuk NPK Mutiara merupakan salah satu pupuk majemuk yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman cabai rawit. Hal ini karena pupuk NPK Mutiara mengandung unsur hara yang dipergunakan oleh tanaman. Terutama unsur hara makro yaitu nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Unsur hara makro sangat diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak sehingga pupuk NPK Mutiara bisa dijadikan salah satu

pupuk alternatif dalam memenuhi unsur hara yang diperlukan oleh tanaman. Nitrogen (N) dibutuhkan tanaman cabai dalam jumlah yang cukup untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, khususnya batang, cabang dan daun. Fosfor(P) merupakan unsur hara yang diperlukan tanaman cabai pada waktu pertumbuhan akar, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, sedangkan Kalium(K) dibutuhkan tanaman cabai dalam proses metabolisme dan keseimbangan unsur hara.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Azwir M et al (2018) didapatkan bahwa dosis pupuk majemuk NPK (16:16:16) 10 g/tanaman memberikan respon terbaik pada tanaman cabai karena dapat meningkatkan hasil dan produksi tanaman cabai. Selanjutnya, Setiawan (2016) juga menyatakan pupuk NPK dengan dosis 7,5 g/tanaman memberikan kecenderungan hasil yang baik pada variabel pada pertumbuhan tinggi tanaman, sedangkan dosis 5 g/tanaman memberikan kecenderungan hasil yang baik pada semua variabel dan beberapa pengamatan dari variabel pertumbuhan umur dan luas daun.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jamur *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Jamur *Trichoderma sp* 20 g akan memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik tanaman cabai rawit.
2. Dosis pupuk NPK Mutiara 10 g akan memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik tanaman cabai rawit.
3. Interaksi antara jamur *Trichoderma sp* 20 g dan dosis pupuk NPK Mutiara 10 g akan memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik tanaman cabai rawit.

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Rejodadi Kecamatan Sembawa Kabupaten Banyuwangi dilaksanakan pada bulan Desember 2023 – Mei 2024. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih cabai rawit, tanah top soil, pupuk kandang kotoran sapi, polybag ukuran 35 cm x 35

cm, pupuk NPK Mutiara, jamur *Trichoderma sp*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, meteran/mistar, pisau, sendok, plastik, cangkul, papan nama, gembor, ember.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 9 kombinasi perlakuan dan 3 kali ulangan, tiap perlakuan terdiri dari 4 tanaman sehingga jumlah tanaman yang diteliti sebanyak 108 tanaman.

Faktor perlakuan yang digunakan adalah :

1. *Trichoderma sp* :

- T0 = Top Soil + Pupuk Kandang Ayam
- T1 = Top Soil + Pupuk Kandang Ayam + *Trichoderma sp* 15 g
- T2 = Top Soil + Pupuk Kandang Ayam + *Trichoderma sp* 20 g

2. Dosis Pupuk NPK :

- N1 = 5 g/tanaman
- N2 = 7,5 g/tanaman
- N3 = 10 g/tanaman

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah buah, berat buah, berat akar dan panjang akar. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam rancangan acak kelompok (RAK). Uji lanjutan analisis keragaman dilakukan dengan membandingkan F- hitung dengan F-tabel pada taraf uji 5 % dan 1 %. Jika F- hitung lebih besar dari F-tabel pada taraf uji 1%, maka dinyatakan perlakuan berpengaruh sangat nyata (**), tetapi bila F-hitung lebih kecil dari F-tabel pada taraf uji 1% dan lebih besar dari F-tabel pada taraf uji 5%, maka perlakuan dinyatakan berpengaruh nyata (*), sedangkan bila F-hitung lebih kecil dari F-tabel pada taraf uji 5%, maka dinyatakan perlakuan berpengaruh tidak nyata (tn).

HASIL PENELITIAN

Hasil analisis keragaman pengaruh jamur *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis keragaman pengaruh jamur *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit.

Parameter yang diamati	F-Hitung			KK %
	<i>Trichoderma sp</i>	Dosis Pupuk	Interaksi	
1. Tinggi Tanaman	1,53 tn	0,66 tn	3,95 *	15,99%
2. Jumlah Daun	4,98 *	0,49 tn	0,65 tn	10,81%
3. Jumlah Cabang	29,76 **	0,48 tn	0,41 tn	15,80%
4. Jumlah Buah	12,64 **	583,1**	27,12 **	2,54%
5. Berat Buah	14,51 **	661,68 **	32,08 **	2,26%
6. Berat Akar	106,89 **	1,71tn	513,12 **	7,15%
7. Panjang Akar	63,75 **	59,11 **	15,53 **	4,01%
F Tabel 5%	3,00	3,00	4,05	

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 * = Nyata
 ** = Sangat Nyata
 KK = Koefisien Keragaman

Hasil analisis keragaman uji F menunjukkan *Trichoderma sp* berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang, jumlah buah, berat buah, berat akar dan panjang akar dan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Sedangkan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Perlakuan dosis pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah, berat buah dan panjang akar, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan berat akar. Interaksi antara *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah buah, berat buah, berat akar, panjang akar dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun dan jumlah cabang. Nilai koefisien keragaman bervariasi antara 2,26% sampai dengan 15,99%.

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis keragaman menunjukkan cm

Tabel 2. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK terhadap tinggi tanaman.

<i>Trichoderma sp</i>	Dosis Pupuk			Rata-Rata
	N1	N2	N3	
T0	47,33 a	77 c	61,89 b	62,07 a
T1	61,66 b	55,55 a	51,99 a	56,4 a
T2	69,44 b	59,22 a	63,78 b	64,15 a
Rata-Rata	59,48 a	63,92 a	59,22 a	

BNJ 0,05 : T = 6,75 ; N = 6,75 ; T*N = 11,92

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom masing-masing perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Jumlah Daun (helai)

Hasil uji beda nyata jujur parameter jumlah daun tanaman cabai rawit pada pengaruh *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK terhadap jumlah daun.

<i>Trichoderma sp</i>	Dosis Pupuk			Rata-Rata
	N1	N2	N3	
T0	30,71 a	31,13 a	34,6 a	32,15 a
T1	31,53 a	32,00 a	29,91 a	31,15 b
T2	35,20 a	35,60 a	37,76 a	36,19 a
Rata-Rata	32,48 a	32,91 a	34,09 a	

BNJ 0,05 : T = 3,98 ; N = 3,98 ; T*N = 7,24

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom masing-masing perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ pada taraf uji 5% menunjukkan bahwa perlakuan yang diperoleh T1 berbeda nyata dengan perlakuan T0 dan T2. Jumlah daun terbanyak di peroleh T2 yaitu 36,19 helai. Sedangkan perlakuan dosis pupuk NPK N1 berbeda tidak nyata dengan perlakuan N2 dan N3. Hasil interaksi antara *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK menunjukkan bahwa semua kombinasi perlakuan berbeda tidak nyata.

Jumlah Cabang

Hasil uji berbeda nyata jujur parameter jumlah cabang tanaman cabai rawit pada pengaruh

Tabel 4. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK terhadap jumlah cabang.

<i>Trichoderma Sp</i>	Dosis Pupuk			Rata-Rata
	N1	N2	N3	
T0	1,56 a	1,89 a	1,67 a	1,71 b
T1	2,78 a	2,78 a	3,11 a	2,89 a
T2	3,00 a	3,00 a	3,11 a	3,04 a
Rata-Rata	2,45 a	2,56 a	2,63 a	

BNJ 0,05 : T = 1,31 ; N = 1,31 ; T*N = 2,41

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom masing-masing perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Jumlah Buah

Hasil uji berbeda nyata jujur parameter jumlah cabang tanaman cabai rawit pada pengaruh *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK terhadap jumlah buah.

<i>Trichoderma sp</i>	Dosis Pupuk			Rata-Rata
	N1	N2	N3	
T0	48,66 a	86,22 e	70,83 c	68,57 b
T1	61,77 b	89,33 e	67,27 c	72,79 a
T2	59,33 b	80,72 d	70,72 c	70,26 a
Rata-Rata	56,59 c	85,42 a	69,61 b	

BNJ 0,05 : T = 2,81 ; N = 2,81 ; T*N = 5,13

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom masing-masing perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ pada taraf uji 5% menunjukkan bahwa perlakuan *Trichoderma sp* T0 berbeda nyata dengan perlakuan *Trichoderma sp* T1 dan T2. Jumlah buah terbanyak di peroleh

perlakuan T1 yaitu 72,79. Sedangkan perlakuan dosis pupuk NPK N1 berbeda nyata dengan perlakuan N2 dan N3. Jumlah buah terbanyak di peroleh perlakuan N2 yaitu 85,42. Hasil interaksi antara *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan T0N1 berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan lainnya. Jumlah buah terbanyak terdapat pada perlakuan T1N2 yaitu 89,33 buah.

Berat Buah (g)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan *Trichoderma sp*, dosis pupuk NPK

dan interaksi berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ pada taraf uji 5% menunjukkan bahwa semua perlakuan *Trichoderma sp* berbeda nyata. Perlakuan *Trichoderma sp* yang menghasilkan berat buah terbesar adalah T1 yaitu 79,3 g. Perlakuan dosis pupuk NPK menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan, perlakuan N2 memiliki berat buah paling berat yaitu 91,9 g. Hasil interaksi *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK bahwa T0N1 berbeda nyata dengan semua kombinasi lainnya. Berat buah terberat terdapat pada perlakuan T1N2 yaitu 95,19 g

Tabel 6. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK terhadap berat buah.

<i>Trichoderma sp</i>	Dosis Pupuk			Rata-Rata
	N1	N2	N3	
T0	53,52 a	93,54 e	77,91 c	74,99 b
T1	67,76 b	95,19 e	74,94 c	79,3 a
T2	65,24 b	86,98 d	76,84 c	76,35 a
Rata-Rata	62,17 c	91,9 a	76,56 b	

BNJ 0,05 : T = 4,05 ; N = 4,05 ; T*N = 6,49

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom masing-masing perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Berat Akar (g)

Hasil uji berbeda nyata jujur parameter jumlah cabang tanaman cabai rawit pada pengaruh

Trichoderma sp dan dosis pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK terhadap berat akar.

<i>Trichoderma sp</i>	Dosis Pupuk			Rata-Rata
	N1	N2	N3	
T0	15,14 a	19,51 a	21,58 b	18,74 c
T1	25,26 b	24,47 b	26,91 c	25,55 b
T2	32,95 d	30,93 c	29,47 c	31,12 a
Rata-Rata	24,45 a	24,97 a	25,99 a	

BNJ 0,05 : T = 2,81 ; N = 2,81 ; T*N = 5,13

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom masing-masing perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ pada taraf uji 5% menunjukkan bahwa perlakuan *Trichoderma sp* berbeda nyata. Perlakuan *Trichoderma sp* yang menghasilkan berat akar terberat adalah T2 yaitu 31,12 g. Sedangkan perlakuan dosis pupuk NPK menunjukkan perbedaan tidak nyata. Hasil interaksi *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK menunjukkan

bahwa kombinasi perlakuan T2N1 berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Berat akar terberat terdapat pada kombinasi perlakuan T2N1 yaitu 32,95 g.

Panjang Akar (cm)

Hasil uji berbeda nyata jujur parameter jumlah cabang tanaman cabai rawit pada pengaruh

Trichoderma sp dan dosis pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 8. Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ pada taraf uji 5% menunjukkan bahwa perlakuan *Trichoderma sp* berbeda nyata. Panjang akar terpanjang diperoleh perlakuan T2 yaitu 40,63 cm. Perlakuan dosis pupuk NPK menunjukkan hasil berbeda nyata. Panjang akar terpanjang diperoleh pada perlakuan N2 yaitu 40,85cm. Hasil interaksi

antara *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK menunjukkan bahwa kombinasi T0N1 berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan T0N2, T1N1, T1N2, T1N3, T2N1, T2N2, T2N3, tetapi berbeda tidak nyata dengan kombinasi T0N3. Panjang akar terpanjang terdapat pada perlakuan T2N2 yaitu 43,44 cm.

Tabel 8. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK terhadap panjang akar.

<i>Trichoderma sp</i>	Dosis Pupuk			Rata-Rata
	N1	N2	N3	
T0	28,28 a	39,77 c	30,44 a	32,83 c
T1	34,22 b	39,33 c	35,33 b	36,29 b
T2	43,00 c	43,44 c	35,44 b	40,63 a
Rata-Rata	35,17 b	40,85 a	33,74 b	

BNJ 0,05 : T = 2,56 ; N = 2,56 ; T*N = 4,62

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom masing-masing perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

PEMBAHASAN

Trichoderma sp diketahui mempunyai kemampuan antagonistik sebagai pengendali hayati yang potensial pada beberapa tanaman. *Trichoderma sp* disamping sebagai organisme pengurai juga berfungsi sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. *Trichoderma sp* memberikan pengaruh positif terhadap perakaran tanaman, pertumbuhan tanaman dan hasil produksi tanaman. Hal ini dapat dilihat dalam penelitian ini *Trichoderma sp* berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang, jumlah buah, berat buah, berat akar, panjang akar dan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Penelitian ini dilakukan dari vegetatif hingga fase generatif. *Trichoderma sp* mempunyai kemampuan untuk meningkatkan kecepatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, terutama kemampuannya untuk menyebabkan produksi perakaran sehat dan meningkatkan angka kedalaman akar (lebih dalam dibawah permukaan tanah (Oktapia, 2021). Hasil penelitian (Ulfa, 2023) membuktikan bahwa perlakuan dosis *Trichoderma sp* berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 7 HST dan 21 HST.

Jamur dari genus *Trichoderma sp* adalah ascomycetes berspora hijau yang ditularkan melalui tanah dan dapat ditemukan disemua ekosistem. Genus *Trichoderma sp* (atau *Hypocrea* untuk teleomorf) adalah famili jamur berfilamen avirulen

yang hidup ditanah, akar atau ekosistem daun (Gupta V, 2014). *Trichoderma sp* tumbuh di permukaan akar, yang berfungsi mengendalikan penyakit dan meningkatkan pertumbuhan akar. Sporangya bertahan hidup di dalam tanah, tetapi makanan yang dimakannya sebagian besar dikeluarkan dari permukaan akar. Karena jamur berkembang biak dengan sendirinya, ia berbeda dengan fungisida yang diaplikasikan pada benih. Pertama, perlu diaplikasikan sedikit saja karena akan tumbuh menutupi akar. Kedua, karena ia tumbuh, ia melindungi semua akar sepanjang musim tanam. Setelah *Trichoderma sp* menjajah akar, ia dapat meningkatkan pertumbuhan melalui dua cara yaitu membunuh jamur penyebab busuk akar dan melindungi akar dari tekanan fisik tertentu sehingga memungkinkan akar tumbuh lebih cepat (Concklin, 2012).

Setelah diisolasi dan mendapatkan isolat murni, mikroorganisme *Trichoderma sp* dapat diperbanyak menggunakan beberapa jenis media. Diantaranya yaitu media jagung, beras, dan dedak. *Trichoderma sp* disamping sebagai organisme pengurai, dapat pula berfungsi sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. *Trichoderma sp* dapat menghambat pertumbuhan serta penyebaran racun cendawan penyebab penyakit bagi tanaman (Pratama, 2024).

Tinggi tanaman merupakan bentuk

peningkatan pembelahan sel-sel akibat adanya hasil asimilasi yang meningkat dan hasil asimilasi pada daun ini diangkut oleh pembuluh floem yang terdapat pada batang tanaman. Tinggi tanaman dianggap sebagai parameter pertumbuhan tanaman karena ketinggian tanaman dapat memberikan informasi yang penting tentang kesehatan, kualitas, dan produktivitas tanaman. Tinggi tanaman dan jumlah daun yang berbanding lurus dengan penambahan konsentrasi *Trichoderma sp.* pada tanaman cabai, bermakna bahwa hasil temuan tersebut mengindikasikan bahwa *Trichoderma sp.* dapat meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan tanaman melalui interaksi yang saling menguntungkan antara tanaman dan jamur tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan 15 gram lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya dan pemberian dosis *Trichoderma sp.* berpengaruh nyata terhadap jumlah helaian daun pada tanaman cabai dengan dosis *Trichoderma sp.* 10 gram/ tanaman dan 15 gram/ tanaman yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Irna, A., Hafsan, Alfian, 2013). Hasil penelitian (Rezki, 2017) menunjukkan bahwa perlakuan interaksi waktu aplikasi dengan dosis *Trichoderma sp.* menunjukkan pengaruh sangat nyata variable pertumbuhan dan hasil tanaman cabai, yang meliputi : tinggi tanaman, jumlah buah, berat buah, berat akar, dan berat tajuk.

Dari hasil penelitian (Musdalifah, 2023) menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma sp.* mampu menyuplai kebutuhan unsur hara dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai sehingga menghasilkan tinggi tanaman cabai tertinggi. Hal ini membuktikan bahwa mikroba yang terdapat pada *Trichoderma sp.* yang diberikan pada tanaman cabai bereaksi dengan cukup baik yaitu pada pemberian 20 g/tanaman untuk dapat beraktivitas dan tanaman dapat menyerap unsur dalam tanah dengan baik.

Pemupukan juga mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman cabai. Tanaman cabai membutuhkan pupuk untuk pertumbuhan dan produksinya, baik pupuk organik maupun anorganik jenis pupuk majemuk. Penggunaan pupuk NPK Mutiara yang mengandung hara dengan persentase kandungan unsur hara makro yang berimbang yaitu NPK

Mutiara 16:16:16. Pupuk NPK Mutiara disebut juga sebagai pupuk majemuk karena mengandung unsure hara utama lebih dari 2 jenis, dengan kandungan unsur hara N, P, K. Hara Nitrogen (N) dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan tanaman cabai. Kekurangan hara N dapat membatasi pembelahan dan pembesaran sel serta pembentukan klorofil, Fosfor (P) merupakan salah satu unsur hara makro yang esensial bagi pertumbuhan dan hasil tanaman unsur hara P yang berfungsi sebagai pembentukan buah tanaman, sedangkan Kalium yang berfungsi sebagai aktivator berbagai enzim yang berperan dalam proses metabolisme, Unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman (Azwir, 2018).

Tanaman Sangat membutuhkan unsur N dan P pada fase awal pertumbuhan terutama pada tinggi tanaman. Unsur N dan P yang terkandung di dalam pupuk NPK dimanfaatkan untuk pertumbuhan tinggi tanaman cabai rawit. Unsur hara N dari pupuk NPK yang tersedia untuk pembentukan daun, unsur N memiliki fungsi sebagai proses pembelahan dan pembesaran sel sehingga daun akan lebih cepat terbentuk dan membuat warna daun lebih hijau, unsur P juga berpengaruh dalam proses pembentukan daun. Pemberian unsur hara N dan P dalam daun akan berpengaruh dalam pembentukan daun, daun yang sempurna tanaman akan melakukan fotosintesis dengan baik. Berdasarkan hasil penelitian bahwa dosis pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata sejalan dengan peningkatan pemberian dosis NPK pada pertumbuhan vegetatif tanaman cabai. Pemberian NPK 10 gram pada perlakuan tinggi tanaman meningkat, pemberian NPK 10 gram pada perlakuan jumlah daun meningkat. Perlakuan 10 gram NPK merupakan perlakuan terbaik terhadap seluruh parameter pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit (Chairiyah, 2022). Hasil penelitian (Ayu J, Edy S dan Sulhaswardi, 2017) pengaruh pemberian pupuk NPK Mutiara berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan yaitu umur berbunga, umur panen, diameter batang, luas daun terluas, lingkaran buah, berat buah per buah, produksi per plot, dan ketebalan daging buah. Perlakuan terbaik adalah pemberian pupuk NPK Mutiara 5

g/tanaman.

Untuk lebih melengkapi unsur hara yang diperlukan oleh tanaman agar dapat tumbuh lebih baik perlu ditambahkan pupuk lainnya seperti NPK 16:16:16. Penggunaan pupuk NPK menjadi solusi dan alternatif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sayuran. Faktor pupuk NPK dosis 7,5 g/polybag dapat meningkatkan rasio tajuk akar dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa dosis pupuk NPK 7,5 g/polybag adalah dosis terbaik dimana ketersediaan unsur hara dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kakao. Unsur hara yang tersedia akan dimanfaatkan untuk pertumbuhannya, seperti pertumbuhan tajuk dan akar tanaman (Buwono, 2016).

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa *Trichoderma sp* berpengaruh pada jumlah daun, jumlah cabang, jumlah buah, berat buah, berat akar dan panjang akar. Dapat dilihat secara langsung bahwa akar yang terinfeksi *Trichoderma sp* cenderung lebih banyak dari pada yang tidak terinfeksi, dan terdapat jamur berwarna hijau pada permukaan tanah, kemudian hasil perhitungan parameter yakni menghasilkan jumlah daun terbanyak (36,19 helai), jumlah cabang terbanyak (3,04 batang), jumlah buah terbanyak (72,79 gram), berat buah (79,39 gram), berat akar (31,12 gram), panjang akar (40,63 cm). Sedangkan perlakuan dosis pupuk npk berpengaruh pada jumlah buah, berat buah, panjang akar, yakni menghasilkan jumlah buah terbanyak dengan rata-rata (85,42 buah), berat buah (91,99 gram), panjang akar dengan rata-rata (40,85 cm). Interaksi antara *Trichoderma sp* dan dosis pupuk NPK berpengaruh pada tinggi tanaman, jumlah buah, berat buah, berat akar, panjang akar, yakni tinggi tanaman (T2N1) menghasilkan tinggi tanaman (69,44 cm), jumlah buah (T1N2) menghasilkan buah sebanyak rata-rata (89,33 buah), berat buah (T1N2) menghasilkan buah terberat (95,19 gram), berat akar (T2N1) menghasilkan akar terberat (32,95 gram), panjang akar (T2N2) menghasilkan akar terpanjang (43,44 cm). Dengan demikian hasil penelitian ini membuktikan bahwa kombinasi perlakuan T1N2 memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan kombinasi yang lainnya. Dapat dilihat secara langsung bahwa akar yang terinfeksi *Trichoderma sp* cenderung lebih banyak dari pada yang tidak terinfeksi, dan terdapat jamur berwarna hijau pada permukaan tanah.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Trichoderma sp* 15 g memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik tanaman cabai rawit.
2. Dosis pupuk NPK Mutiara 10 g memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik tanaman cabai rawit.
3. Interaksi antara *Trichoderma sp* 15 g dan dosis pupuk NPK Mutiara 10 g memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik tanaman cabai rawit.

SARAN

Untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit terbaik disarankan untuk menggunakan campuran tanah top soil + pupuk kandang ayam + *Trichoderma sp* 15 g dan dosis pupuk NPK 10 g/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia, Redaksi. 2007. Kunci Sukses Memperbanyak Tanaman. Jakarta Selatan : Agromedia Pustaka
- Ayu, J., Edy S dan Sulhaswardi. 2017. Uji Pemberian Pupuk Npk Mutiara Dan Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.). <https://journal.uir.ac.id/index.php/dinamikapertanian/article/view/3822>. Vol XXXIII No 1. 103–114
- Azwir M, MA, Ulim., S, Syamsudin. 2018. Pengaruh Varietas dan Dosis Pemupukan NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). <https://www.jim.unsiyah.ac.id/JFP/article/download/9518/6541>. Diakses 27 November 2023
- Badan Pusat Statistika (BPS). 2021. Statistik Indonesia 2020 Statistical Yearbook of Indonesia, (April), p.192
- Buwono, GR., Ir. Erlida A, MSi. Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L) Dengan Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit Dan Pupuk Npk Pada Medium Gambut. JOM Faperta UR Vol.3 No.2 Oktober 2016
- Chairiyah, N., Aditya M, Muh. Adiwena dan Risman F. 2022. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum*

- frutescens L.) di Tanah Marginal. <http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/pertanian>. Vol. 13, No. 1 . 1 – 8
- Concklin, M., Uconn IPM. 2012. *Trichoderma sp* Untuk Pengendalian Patogen Tanah. [https://ipm-cahnr-uconn-edu.translate.goog/trichoderma sp-for-control-of-soil-pathogens/?](https://ipm-cahnr-uconn-edu.translate.goog/trichoderma+sp-for-control-of-soil-pathogens/?). Diakses pada tanggal 2 Agustus 2024
- Esrita, E., Ichwan, B., Irianto, I. 2011. Pertumbuhan dan hasil tomat pada berbagai bahan organik dan dosis *Trichoderma sp*. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 13(2), 37-42
- Fuadi J, Elly K dan Erita H. 2016. Pengaruh Dosis Kompos Limbah Bubuk Kopi Dan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*). Vol 4 No 1. 211-219.
- Gupta K.V, Monika Schmoll, Maria G. Tuohy. 2014. Bioteknologi dan Biologi *Trichoderma sp*. <https://doi.org/10.1016/C2012-0-00434-6>.
- Hanifah, A., Kemas. 2011. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Jakarta : Rajawali Pers
- Irna, A., H, Hafsan. 2023. Introduksi *Trichoderma sp* Pada Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens*). *Teknosains : Media Informasi Sains dan Teknologi* 17(1).<https://journal3.uinalaudin.ac.id/index.php/teknosains/article/download/34817/17254>. Diakses 17 November 2023
- Irna A, Hafsan dan Alfian. 2013. Introduksi *Trichoderma sp*. Pada Tanaman Cabai(*Capsicumfrutescens*).<https://journal3.uinalaudin.ac.id/index.php/teknosains/article/view/34817>. 108 - 115.
- Ismail, N., dan Tenrirawe, A. 2011. Potensi Agen Hayati *Trichoderma spp*. Sebagai Agens Pengendali Hayati. Seminar Regional Inovasi Teknologi Pertanian, Mendukung Program Pembangunan Pertanian (BP1P) Sulawesi Utara
- Khafie B, Agus S, Juli S. 2021. Respon Hasil Tanaman Cabai Rawit Akibat Kombinasi Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK. <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/agrohita>. Vol. 6 No. 2. 191-200
- Karim, H. A., Nurlaeli, N., dan Yamin , M. 2021. Pembuatan Trichkompos dari limbah jerami, sipissanggi : *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 26-30,<https://doi.org/10.35329/sipissanggi.v1i2.2032>. Diakses 24 Oktober 2023
- Kurniastuti, T., Puspitorini, P., Febrin, R. 2021. Respon tanaman cabai rawit *CapsicumfrutescensL.* terhadap aplikasi *Trichoderma sp*. pada beberapa mediatanam. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*,15(2),79-87
- Musdalifah, Netty S dan Suraedah A. 2023. Respon Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum L.*) terhadap Kombinasi TakaranKompos dan *Trichoderma sp*.<https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas>.Vol 4, No 1. 63 – 71
- Nurhayati, A.Umayah dan S.E Agustin. 2012. Aplikasi *Trichoderma sp* Virens melalui penyemprotan pada daun, akar dan perendaman akar untuk menekan infeksi penyakit downy mildey. *Dharmapala*.4 : 22-29
- Oktapia, E. 2021. Respons pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) terhadap pemberian jamur *Trichoderma sp*. *Jurnal Indobiosains*, 3(1), 14-21
- Oktapia, E., 2021. Respons Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens L.*) Terhadap Pemberian *Jamurtrichoderma spp*.<https://jurnal.univpgripalembang.ac.id/index.php/biosains/article/view/53014637>. *Jurnal Indobiosains*. Vol. 3 No. 1. Edisi Februari 2021. 17-25
- Pratama, L., Wening T, Mufty A, Mushlihah R dan Alifia O. 2024. Pendampingan Perbanyak *Trichoderma sp* Sebagai Biopestisida Menggunakan Media Beras.<https://journal.unuha.ac.id/index.php/JIMi/>. Vol 6, No 1, 44-52
- Putra, I., TA. Phabiola., dan NW. Suniti. 2019. Pengendalian penyakit Layu fusarium oxysporum f.sp.capsici pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) di rumah kaca dengan *Trichoderma sp* yang ditambahkan pada kompos. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 8(1), 103-117. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT/article/download/47890/30172>. Diakses pada tanggal 26 November 2023-11-27
- Purwanto D, 2020. Pengaruh Pupuk Npk Mutiara Dan Pupuk Plant Catalyst Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum L.*) Varietas Lado F1. <http://ejournal.untagsmd.ac.id/index.php/AG/article/view/46214469>. Volume XIX Nomor 1. 123-134.
- Rezki, A., Nurul H , Fahrudin A dan Pienyani R. 2017. Efektifitas Waktu Aplikasi Dan Dosis *Trichoderma sp* Sebagai Pengendali Penyakit Layu Fusarium

- Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil
Tanaman Cabai.
<http://repository.umpr.ac.id/353/>. 206 –
214
- Santika, A. 2008. *Agribisnis Cabai*. Penebar Swadaya.
Jakarta
- Setiawan, H. 2016. Response to The Growth and
Yield of Red Paper (*Capsicum annum L.*) on
Dose and Time, Application of NPK 16 : 16
: 16 Fertilizer on Calcareous Soils. Skripsi.
Program Studi Agroteknologi, Universitas
PGRI Yogyakarta
- Sutarman, Mifthurrohmat, A., Prihatiningrum, A.,
and Sidoarjo. 2016 Bioteknologi Aplikasi
Fungi Efektif Lahan Hutan Pinus Bagi
Perlindungan Kesehatan dan Produktivitas
Hortikultura Strategis
- Ulfa, R., dan Amda R 2023. Implementasi
Trichoderma sp. Terhadap Pertumbuhan
Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*).
<https://jurnal.unikal.ac.id/index.php/biofarm/article/view/3595/1843>. Vol. 19,
No. 2, Oktober 2023. 403 – 40