

Respon Pertumbuhan dan Hasil Terong (*Solanum melongena* L.) Akibat Perbedaan Waktu Pemberian Pupuk Mikoriza

Moch Faizin Afdila^{1*}, Fajar Hidayanto¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Merdeka Pasuruan, Indonesia.

Email : faizinafdila96@gmail.com

ABSTRACT

Eggplant is a horticultural crop that contains vitamins and nutrients such as vitamin A, vitamin C, potassium, phosphorus, iron, protein and carbohydrates. Optimizing eggplant productivity can be supported by the application of mycorrhizal fertilizers as a provider of phosphorus elements and maintaining soil moisture. The aim of this study was to distinguish the timing of mycorrhizal fertilizer application in supporting eggplant productivity. The treatment was divided into three, namely P1: fertilizing two weeks before planting at a dose of 5 kg/ha; P2: fertilizing one week before planting at a dose of 5 kg/ha; and P3: fertilization at planting time of 5 kg/ha. Completely randomized design with 3 replications was tested in this study. The results of the study were that mycorrhizal fertilizers on vegetative observations tended to be better on the treatment at planting time compared to the other two treatments, but on vegetative observations at plant height at the age of 21 DAT the treatment 1 week before planting turned out to be superior to the other two treatments. Generative observations tended to have better results in the treatment 1 week before planting than the treatment at planting time which tended to have lower yields where the fresh weight of the fruit only weighed 150,35 grams while the treatment 2 weeks before planting had a fresh weight of 161,35 grams. The length of the treated fruit 1 week before planting was 27,35 cm far above the treatment at planting with a length of only 24,26 cm.

Keywords: *Generative, Mycorrhiza, Horticultural Plants, Eggplant, Vegetative.*

ABSTRAK

Terong merupakan tanaman hortikultura yang memiliki kandungan vitamin dan gizi seperti vitamin A, vitamin C, kalium, fosfor, zat besi, protein, dan karbohidrat. Pengoptimalan produktivitas terong dapat didukung dengan aplikasi pupuk mikoriza sebagai penyedia unsur fosfor dan menjaga kelembapan tanah. Tujuan penelitian ini adalah membedakan waktu aplikasi pupuk mikoriza dalam mendukung produktivitas terong. Perlakuan dibedakan menjadi tiga yaitu P1: pemupukan dua minggu sebelum tanam dosis 5kg/ha; P2: pemupukan satu minggu sebelum tanam dosis 5kg/ha; dan P3: pemupukan waktu tanam dosis 5kg/ha. Rancangan acak lengkap dengan 3 ulangan diujikan pada penelitian ini. Hasil penelitian yaitu pupuk mikoriza pada pengamatan vegetatif cenderung lebih baik pada perlakuan waktu tanam di banding kedua perlakuan yang lainnya, namun pada pengamatan vegetatif di tinggi tanaman pada umur 21 HST perlakuan 1 minggu sebelum tanam berbalik unggul lebih tinggi daripada kedua perlakuan yang lain. Pengamatan generatif cenderung lebih bagus hasilnya pada perlakuan 1 minggu sebelum tanam dari pada perlakuan waktu tanam yang cenderung lebih rendah hasilnya yang dimana pada berat segar buah hanya memiliki berat 150,35 gr sedangkan perlakuan 2 minggu sebelum tanam yang mempunyai berat segar sebesar 161,35 gram. Panjang buah perlakuan 1 minggu sebelum tanam sebesar 27,35 cm jauh di atas perlakuan waktu tanam dengan panjang hanya 24,26 cm.

Kata kunci: Generatif, Mikoriza, Tanaman Hortikultura, Terong, Vegetatif.

1. Pendahuluan

Terong (*Solanum melongena* L.) merupakan tanaman sayuran yang dapat tumbuh dengan tinggi berkisar antara 40-90 cm. Tanaman terong banyak sekali di minati oleh masyarakat Indonesia untuk di jadikan bahan makanan karena memiliki kandungan vitamin dan gizi seperti vitamin A, vitamin C, kalium, fosfor, zat besi, protein, dan karbohidrat. Selain itu terong juga mempunyai khasiat sebagai obat karena mengandung alkaloid solanin dan solasodin yang berfungsi sebagai bahan baku kontrasepsi oral (Huruna et al., 2015).

Tanaman terong juga mampu bersaing di pasar nasional dan mempunyai harga jual yang cukup tinggi. Data Badan Pusat Statistik dua tahun terakhir ini menunjukkan bahwa produksi tanaman terong di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 535,44 ton dengan luas panen 43.91 ha dan tahun 2018 sebesar 551,55 ton dengan luas panen sebesar 44,02 ha (Statistik, 2019).

Sejalan dengan pertumbuhan penduduk, permintaan terong juga terus meningkat, namun peningkatan permintaan tersebut tidak dibarengi dengan peningkatan jumlah produksi, salah satunya disebabkan rendahnya produktivitas terong (Purnamasari et al., 2023). Penurunan produksi tanaman terong disebabkan oleh sistem budidaya terong yang belum tepat atau belum maksimal dengan tanaman itu sendiri (Muldiana et al., 2018). Kondisi tanah yang kurang memadai akan unsur hara akibat kurangnya bahan organik pada tanah dan penggunaan lahan secara terus menerus, sehingga kesuburan tanah menjadi rendah dan kurang mendukung untuk pertumbuhan tanaman (Nainggolan et al., 2020).

Pemupukan yang tepat dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil terong. Pemupukan penting untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman dengan mempertimbangkan efisiensi penggunaan unsur hara (Souza et al., 2018). Menurut pengelolaan pemupukan yang salah menyebabkan pencemaran air tanah. Penggunaan pupuk organik adalah solusi permasalahan lingkungan pertanian yang berpeluang tinggi di masa yang akan datang (Oliveira et al., 2014).

Pupuk organik menggunakan bahan organik atau pupuk organik sebagai sumber masukan utama ke dalam tanah mampu meningkatkan kualitas sifat-sifat tanah. Bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah mengandung karbon yang tinggi. Pengaturan jumlah karbon di dalam tanah meningkatkan produktivitas tanaman dan secara berkelanjutan dapat meningkatkan kesuburan tanah dan penggunaan hara secara efisien. Sedangkan pupuk hayati merupakan inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi untuk menambat hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara dalam tanah bagi tanaman (Hidayanto et al., 2020).

Mikoriza berpotensi besar sebagai pupuk hayati karena merupakan mikroorganisme yang memiliki peranan penting bagi tanaman yaitu dapat memfasilitasi penyerapan hara

dan meningkatkan serapan fosfor (P) dan unsur hara lainnya seperti N, K, Zn, Co, S dan Mo dari dalam tanah sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman sebagai penghalang biologis terhadap infeksi patogen akar, meningkatkan ketersediaan air bagi tanaman dan meningkatkan hormon pemacu tumbuh. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan mengetahui respon pertumbuhan dan hasil terong akibat perbedaan waktu pemberian pupuk mikoriza (Prihastuti, 2012).

2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Agustus sampai Desember 2022 di Desa Sekargadung, Kota Pasuruan dengan ketinggian \pm 19 mdpl dengan suhu rata-rata 25-30°C.

Peralatan dan bahan yang digunakan meliputi adalah cangkul, lempak, celurit, ember, meteran, bulpoin, buku, timbangan, karung, benih terong hibrida F1 varietas Ratih Hijau-1, pupuk mikoriza dan pupuk NPK 16:16:16.

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga perlakuan dengan tiga ulangan yaitu:

P1 : pemupukan dua minggu sebelum tanam dosis 5kg/ha;

P2 : pemupukan satu minggu sebelum tanam dosis 5kg/ha;

P3 : pemupukan waktu tanam dosis 5kg/ha;

Ukuran petak setiap perlakuan 3x3 meter dengan jarak tanaman 50x50 cm sehingga populasi setiap petak sebanyak 25 tanaman.

Parameter pengamatan antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, panjang buah, berat segar buah dan berat segar akar. Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam, apabila terdapat pengaruh nyata maka dilajut dengan uji BNT 5%.

3. Hasil

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan pada tinggi tanaman menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk mikoriza berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman pada setiap pengamatan.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman (cm) Pada Semua Umur Pegamatan

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)				
	7	14	21	28	35
P1	9,60	10,35	11,70	13,85	18,30a
P2	9,40	10,95	13,20	18,35	25,00b
P3	10,15	11,40	12,80	16,40	23,30b
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	0,76

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%. tn = tidak berbeda nyata

Pada Tabel 1. menunjukkan tinggi tanaman pada umur 35 HST pada perlakuan P2 tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga pemberian pupuk mikoriza satu minggu sebelum tanam dapat mempercepat pembelahan sel akar tanaman sehingga nutrisi

untuk tanaman dapat terserap optimal. Selain itu perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 pada umur 35 HST terlihat dari hasil akhir tinggi tanaman P2 sebesar 25,00 cm sedangkan P3 sebesar 23,30 cm.

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil pengamatan pada jumlah daun bahwa waktu pemberian pupuk mikoriza sangat berpengaruh terhadap jumlah daun pada setiap perlakuan.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun (helai) Pada Semua Umur Pegamatan

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)				
	7	14	21	28	35
P1	3,30	3,30	4,00	4,90	5,70
P2	2,90	3,40	3,90	5,00	6,50
P3	3,40	3,80	4,40	5,20	6,60
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%. tn = tidak berbeda nyata

Pada Tabel 2 menunjukkan perlakuan pemberian pupuk mikoriza waktu tanam memiliki jumlah daun yang tinggi dari semua umur pengamatan namun tidak berbeda dengan lainnya pada semua umur pengamatan. Pada umur 35 HST perlakuan P3 memiliki jumlah daun sebanyak 6,60 helai dan terendah perlakuan P1 sebanyak 5,70 helai.

Berat Segar Buah dan Panjang Buah

Berdasarkan pengamatan hasil panen berat segar buah dan panjang buah, menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk mikoriza berpengaruh terhadap pertumbuhan generatif pada berat segar buah dan panjang buah.

Tabel 3. Rerata Berat Segar Buah (gr) dan Panjang buah (cm)

Perlakuan	Berat Buah (gr)	Panjang Buah (cm)
P1	161,35	25,58
P2	175,98	27,35
P3	150,35	24,27
BNT 5%	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%. tn = tidak berbeda nyata

Pada Tabel 3 menunjukkan perlakuan 1 minggu sebelum tanam mempunyai berat buah tertinggi dari perlakuan yang lainnya. Selanjutnya perlakuan 2 minggu sebelum tanam, sedangkan untuk nilai terendah terdapat pada perlakuan waktu tanam. Panjang buah perlakuan 1 minggu sebelum tanam mempunyai panjang buah tertinggi dari kedua perlakuan yang di ikuti perlakuan 2 minggu sebelum tanam dan untuk nilai terendah terdapat pada perlakuan waktu tanam.

Berat Segar Akar

Berdasarkan pengamatan pada berat segar akar pada tanaman terong setelah panen menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk mikoriza sangat berpengaruh terhadap bobot segar akar tanaman terong (Tabel 4).

Tabel 4. Rerata Berat Segar Akar (gr) Setelah Panen Umur 35 HST

Perlakuan	Berat Akar (gr)
P1	39,80b
P2	44,60b
P3	30,10a
BNT 5%	0,83

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%. tn = tidak berbeda nyata

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan P2 memiliki berat segar akar tertinggi sebesar 44,60 gr, selanjutnya perlakuan P1 sebesar 39,80 gr dan terendah perlakuan P3 sebesar 30,10 gr. Perlakuan P3 berpengaruh nyata terhadap berat segar akar dibandingkan perlakuan lainnya.

4. Pembahasan

Data pengamatan tinggi tanaman pada umur 7 HST, menunjukkan bahwa ada perbedaan pada setiap perlakuan, akan tetapi tidak berbeda sangat jauh. Dimana hasil tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian pupuk mikoriza waktu tanam dengan jumlah 10,15. Nilai yang rendah terdapat pada perlakuan 1 minggu sebelum tanam. Akan tetapi pada umur 28 HST disini terjadi perubahan, dimana pada perlakuan 1 minggu sebelum tanam memiliki hasil tertinggi dari kedua perlakuan yang lain, Dari sini kita bisa menyimpulkan bahwa pemberian pupuk mikoriza dapat mempengaruhi laju pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini di sebabkan bahwa pupuk mikoriza berpotensi besar sebagai pupuk hayati karena salah satu mikroorganisme yang memiliki peran sangat penting bagi tanaman, di antaranya dapat menyerap unsur hara dalam tanah. Pertumbuhan tanaman terjadi karena adanya proses pembelahan sel dan pemanjangan sel, dimana proses tersebut membutuhkan karbohidrat dalam jumlah yang besar. tingkat pemanjangan sel jelas mempengaruhi tinggi tanaman secara keseluruhan karena pembelahan sel terbatas pada sebagian kecil dari pucuk dan akar (Haruta et al., 2017).

Sedangkan untuk data pengamatan jumlah daun pada umur 7 HST dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan waktu tanam. dan untuk jumlah daun yang rendah terdapat pada perlakuan 1 minggu sebelum tanam. akan tetapi pada umur 28 – 35 HST cenderung lebih banyak jumlah daun pada perlakuan 1 minggu sebelum tanam dari pada perlakuan 2 minggu sebelum tanam. sedangkan untuk jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan waktu tanam, namun tidak berbeda jauh seperti perlakuan 1 minggu sebelum tanam. dari pengamatan jumlah daun kita dapat menyimpulkan bahwa pupuk mikoriza ini dapat langsung di serap oleh tanaman ketika memberikan pada waktu tanam, sedangkan pada perlakuan 2 minggu sebelum tanam cenderung memiliki jumlah daun yang sedikit.

Data pengamatan berat segar buah dengan bobot tertinggi terdapat pada perlakuan 1 minggu sebelum tanam. dan untuk berat terendah terdapat pada waktu tanam. dari hasil penelitian ini, bahwa waktu pemberian pupuk mikoriza pada 1 minggu sebelum tanam dan

2 minggu sebelum tanam dapat meningkatkan berat segar buah. Hal ini disebabkan karena semakin lama kita mengaplikasikan pupuk mikoriza terhadap tanaman, maka lebih banyak waktu untuk mikoriza untuk berkembang membentuk hifa yang lebih banyak yang dapat membantu tanaman menyerap unsur hara. Fungsi utama hifa sendiri yaitu untuk menyerap fosfor dalam tanah. Beberapa penulis melaporkan bahwa efek jamur arbuskular mikoriza dapat dikaitkan dengan berbagai mekanisme seperti meningkatkan serapan dan translokasi elemen utama dan jejak, mendorong sistem akar yang lebih berkembang, membaik status air dan efisiensi fotosintesis, memperkuat sistem pertahanan antioksidan, menyeimbangkan hormon tanaman, meningkatkan aksi pengangkut nutrisi dan meningkatkan produksi enzim seperti fosfatase (De Pascale et al., 2017)

Hasil dari panjang buah menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk mikoriza 1 minggu sebelum tanam cenderung lebih meningkat di banding dua perlakuan yang lain. Hal ini dikarenakan mikoriza dapat menggantikan kurang lebih 50% kebutuhan fosfat, 40% kebutuhan nitrogen dan 25% kalium, karena mikoriza dapat meningkatkan penyerapan unsur hara N, P, K, Ca dan Mg di banding dengan pupuk Anorganik (Safriyani, 2021).

Hasil dari berat segar akar menunjukkan bahwa perlakuan 1 minggu sebelum tanam lebih berat dari pada 2 perlakuan yang lain, hal ini dikarenakan oleh sifat mikoriza yang dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat yang tidak tersedia bagi tanaman dengan bentuk hifa internal dan hifa eksternal (Paulo et al., 2014). Hifa cendawan mikoriza berkembang keluar dari akar masuk ke sekitar perakaran tanaman yang di sebut dengan hifa eksternal, yang berperan menyerap hara dan air (Hartoyo et al., 2020). Simbiosis *arbuscular mycorrhizal fungi* (AMF) sangat penting untuk meningkatkan asimilasi unsur makro dan unsur mikro (P, Cu dan Zn) dan meningkatkan penyerapan nutrisi dan efisiensi karena kemampuannya untuk mengembangkan hifa eksternal yang diperpanjang hingga 40–50 kali panjangnya (Rouphael et al., 2015). Selain itu kemampuan hifa mikoriza yang tinggi untuk menembus partikel yang sangat kecil (Colla et al., 2015).

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan vegetatif dan generative dapat disimpulkan bahwa waktu pemberian pupuk mikoriza pada pengamatan vegetatif cenderung lebih baik pada perlakuan waktu tanam di banding kedua perlakuan yang lainnya, namun pada pengamatan vegetatif di tinggi tanaman pada umur 21 HST perlakuan 1 minggu sebelum tanam berbalik unggul lebih tinggi daripada kedua perlakuan yang lain. Pengamatan generatif cenderung lebih bagus hasilnya pada perlakuan 1 minggu sebelum tanam dari pada perlakuan waktu tanam yang cenderung lebih rendah hasilnya yang dimana pada berat segar buah hanya memiliki berat 150,35 gr sedangkan perlakuan 2 minggu sebelum

tanam yang mempunyai berat segar sebesar 161,35 gram. Panjang buah perlakuan 1 minggu sebelum tanam sebesar 27,35 cm jauh di atas perlakuan waktu tanam dengan panjang hanya 24,26 cm.

Daftar Pustaka

- Colla, G., Roupshael, Y., Di Mattia, E., El-Nakhel, C., & Cardarelli, M. (2015). Co-Inoculation Of Glomus Intraradices And Trichoderma Atroviride Acts As A Biostimulant To Promote Growth, Yield And Nutrient Uptake Of Vegetable Crops. *Journal Of The Science Of Food And Agriculture*, 95(8), 1706–1715.
- De Pascale, S., Roupshael, Y., & Colla, G. (2017). Plant Biostimulants: Innovative Tool For Enhancing Plant Nutrition In Organic Farming. *Eur. J. Hortic. Sci*, 82(6), 277–285.
- Hartoyo, B., Tegalepek-Sidomulyo, B., Ghulamahdi, M., Darusman, L. K., Kimia, D., Aziz, S. A., Mansur, I., & Silvikultur, D. (2020). *Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskula (Fma) Pada Rizosfer Tanaman Pegagan (Centella Asiatica (L.) Urban)*.
- Haruta, M., & Sussman, M. R. (2017). Ligand Receptor-Mediated Regulation Of Growth In Plants. *Current Topics In Developmental Biology*, 123, 331–363.
- Hidayanto, F., Purwanto, B. H., & Utami, S. N. H. (2020). Relationship Between Allophane With Labile Carbon And Nitrogen Fractions Of Soil In Organic And Conventional Vegetable Farming Systems. *Polish Journal Of Soil Science*, 53(2), 273–291.
- Huruna, B., & Maruapey, A. (2015). Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Terung (Solanum Melongena L) Pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Limbah Biogas Kotoran Sapi. *Jurnal Agroforestri*, 3(10), 217–226.
- Muldiana, S., & Rosdiana, R. (2018). Respon Tanaman Terong (Solanum Malongena L.) Terhadap Interval Pemberian Pupuk Organik Cair Dengan Interval Waktu Yang Berbeda. *Prosiding Semnastan*, 155–162.
- Nainggolan, E. V., Bertham, Y. H., & Sudjatmiko, S. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (Vigna Sinensis L.) Di Ultisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(1), 58–63.
- Oliveira, F. De A. De, Medeiros, J. F. De, Alves, R. De C., Linhares, P. S. F., Medeiros, A., & De Oliveira, M. K. T. (2014). Interação Entre Salinidade Da Água De Irrigação E Adubação Nitrogenada Na Cultura Da Berinjela. *Revista Brasileira De Engenharia Agrícola E Ambiental*, 18, 480–486.

- Paulo, R. L., Ricardo, E. C., Augustinho, B., Martios, E., Fernando, V. F., Der, J. M., Leandro, R., Jean, S. R., Andr, G. B., & Ubirajara, C. M. (2014). Effects Of Different Rates Of Nitrogen (N) And Phosphorus Pentoxide (P₂O₅) On Eggplant Yield. *African Journal Of Agricultural Research*, 9(19), 1435–1441.
- Prihastuti, P. (2012). *Isolasi Dan Karakterisasi Mikoriza Vesikular-Arbuskular Di Lahan Kering Masam, Lampung Tengah*.
- Purnamasari, R. T., Pratiwi, S. H., & Hidayanto, F. H. (2023). Effect Of Coconut Husk Organic Fertilizer From Liquid Organic Fertilizer Waste On Growth And Yield Eggplant (*Solanum Melongena* L.). *Acta Fytotechnica Et Zootechnica:: Issn 1336-9245*, 26(1).
- Rouphael, Y., Cardarelli, M., & Colla, G. (2015). Role Of Arbuscular Mycorrhizal Fungi In Alleviating The Adverse Effects Of Acidity And Aluminium Toxicity In Zucchini Squash. *Scientia Horticulturae*, 188, 97–105.
- Safriyani, E. E. (2021). Aplikasi Mikoriza Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat. *Lansium*, 2(2), 36–39.
- Souza, Á. H. C. D. E., Rezende, R., Lorenzoni, M. Z., Seron, C. De C., & Santos, F. A. S. (2018). Agronomic Efficiency And Growth Of Eggplant Crop Under Different Potassium And Nitrogen Doses. *Revista Caatinga*, 31, 737–747.
- Statistik, B. P. (2019). Data Produksi Dan Luas Panen Tanaman Terung Di Kabupaten Tolitoli Tahun 2017 Dan 2018. *Tolitoli: Badan Pusat Statistik*.