

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TERUNG UNGU (*Solanum melongena* L.) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK KANDANG SAPI DAN WAKTU APLIKASI *Trichoderma* sp.

GROWTH AND YIELD OF PURPLE EGGPLANT PLANTS (*Solanum melongena* L.) ON CATTLE MANURE AND APPLICATION TIME OF *Trichoderma* sp.

Bibiana Rini Widiati, Nining Haerani, Purnama Irwan, Andi Herwati, Haerul

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Kehutanan,
Universitas Muslim Maros

Korespondensi: widiatirini@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.51978/agro.v13i1.729>

ABSTRACT

Trichoderma sp and cow manure as biofertilization that supports the growth and production of horticultural and food crops. The aim of the research is to determine the application time of *Trichoderma* sp on purple eggplant plants, to determine the interaction between the *Trichoderma* sp fungus and which dose of manure provides the best growth and production on purple eggplant plants. This research method was prepared based on a split plot design (SPD), with 12 treatment combinations, each treatment repeated 3 times so that there were 36 experimental units. The main plot is the dose of cow manure (p), consisting of 3 levels, namely, p1 (cow manure dose 500 g/polybag), p2 (cow manure dose 750 g/polybag), p3 (cow manure dose 1000 g/ polybag). The subplot is the application time of *Trichoderma* sp (a), consisting of 4 application times, namely, t0 (without *Trichoderma* sp), t1 (1 week before planting), t2 (at planting time), t3 (1 week after planting). The treatment of *Trichoderma* sp application time has no effect on the growth and production of purple eggplant plants due to the dose of *Trichoderma* sp is not optimal, giving a dose of manure 1000g.polybag is more effective than 750g.polybag and 500g.polybag on production (length and weight of fruit/plant) purple eggplant. The interaction between the dose of manure 500g.polybag with *Trichoderma* sp application time 1 week before planting gave the best effect on the growth of crown weight, root weight and production (length of fruit/plant) of purple eggplant.

Keywords: *Purple eggplant, Trichoderma* sp, manure, application time.

ABSTRAK

Trichoderma sp dan pupuk kandang sapi sebagai biofertilization yang mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman hortikultura dan pangan. Tujuan penelitian adalah mendapatkan waktu aplikasi *Trichoderma* sp dan dosis pupuk kandang pada tanaman terung ungu, interaksi antara cendawan *Trichoderma* sp dan dosis pupuk kandang yang manakah yang memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik pada tanaman terung ungu. Metode penelitian ini disusun berdasarkan rancangan petak terpisah (RPT), dengan 12 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 ulangan sehingga terdapat 36 unit percobaan. Petak utama adalah dosis pupuk kandang sapi (p), terdiri dari 3 taraf yaitu, p₁ (dosis pupuk kandang sapi 500 g. polybag), p₂ (dosis pupuk kandang sapi 750 g.polybag), p₃ (dosis pupuk kandang sapi 1000 g.

polybag). Anak petak adalah waktu aplikasi *Trichoderma sp* (a), terdiri dari 4 waktu aplikasi yaitu, t_0 (tanpa *trichoderma sp*), t_1 (1 minggu sebelum tanam), t_2 (pada waktu tanam), t_3 (1 minggu setelah tanam). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi *Trichoderma sp* tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terung ungu disebabkan dosis *Trichoderma sp* belum optimal, pemberian dosis pupuk kandang 1000g.polybag lebih efektif dari 750g.polybag dan 500g.polybag pada produksi (panjang dan bobot buah) terung ungu. Interaksi antara dosis pupuk kandang 500g.polybag dengan waktu aplikasi *Trichoderma sp* 1 minggu sebelum tanam memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bobot tajuk, bobot akar dan produksi (panjang buah) terung ungu.

Kata kunci : *Terung ungu, Trichoderma sp, pupuk kandang, waktu aplikasi.*

PENDAHULUAN

Masyarakat di zaman sekarang ini semakin sadar untuk hidup sehat, oleh karena itu sayuran organic makin di minati. Salah satu sayuran yang banyak dicari adalah terung ungu. Terung merupakan sayuran makin diminati karena kandungan gizi dan manfaatnya. Kandungan utamanya adalah fenolik yang kuat, polifenol dalam konsentrasi tinggi sebagai antioksidan yang berperan dalam pemeliharaan kesehatan seperti mencegah penyakit kronis, dan mencegah timbulnya berbagai macam penyakit. menjaga kadar gula darah, menurunkan berat badan, mencegah kanker, menurunkan resiko penyakit jantung coroner (Colak *et al.*, 2022). Selain itu juga *Solanum melongena L.* mengandung mineral seperti fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), mangan (Mn) dan tembaga (Cu), vitamin seperti B1, B2, B6, C, K, tiamin, niasin, dan asam pantotenat dan antioksidan fenolat. Kehadiran flavonoid senyawa nasunin pada kulit buah menyebabkan warna ungu tua (Islam *et al.*, 2021).

Budidaya terung ungu organic memerlukan teknologi untuk menghasilkan buah terung ungu yang optimal. Salah satu teknologi yang dapat menunjang hasil optimal adalah pemupukan. Meningkatnya kesadaran masyarakat penggunaan pupuk anorganik dapat memberikan dampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan manusia, muncul gagasan untuk *back to nature*. Keunggulan pupuk organik dibandingkan pupuk anorganik yaitu tidak menimbulkan dampak buruk bagi hewan maupun manusia, mudah ditemukan, memberikan efek positif bagi tanaman terutama pada musim kemarau, juga meningkatkan aktivitas mikroorganisme bermanfaat dalam tanah (Ramdhan *et al.*, 2022).

Upaya mencapai hasil tanaman yang optimal dan tidak berdampak negatif terhadap kualitas tanah jangka panjang melalui penggunaan pupuk organik dan pupuk hayati. *Trichoderma sp* merupakan mikroorganisme fungsional yang dikenal dengan pupuk hayati, juga merupakan pengurai bahan organik seperti karbohidrat, terutama selulosa dengan bantuan enzim selulase. Bahan organik yang terkandung didalam tanah akan dilepaskan menjadi unsur

hara di zona perakaran (Hardianus *et al.*, 2017). Aplikasi fungsi *Trichoderma* sp. signifikan meningkatkan pertumbuhan antara lain kandungan klorofil, kandungan pati, kandungan asam nukleat, kandungan protein total dan kandungan fitohormon jagung (Akladious & Abbas, 2014).

Sisa kotoran hewan dimanfaatkan sebagai bahan organik. Pupuk kandang dapat bersumber dari feses, urin, dan sisa makanan. Feses hewan masih mengandung bahan organik karena pada proses makannya, hewan hanya memakai sebagian dari bahan organik dan selebihnya dikeluarkan melalui feses. Pupuk kandang sapi secara signifikan meningkatkan tinggi tanaman, bobot segar dan kering sawi (Gole *et al.*, 2019). Pupuk kandang sapi dosis 30 t.ha-1 dikombinasikan dengan jarak tanam 10x 20 cm dapat menghasilkan umbi bawang merah optimal. Nutrisi dan mikroorganisme dalam tanah meningkat dengan aplikasi pupuk kandang sapi (Sakti & Sugito, 2018). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis pupuk kandang sapi dan waktu aplikasi *Trichoderma* sp yang memberikan pertumbuhan dan hasil optimal terung ungu dan interaksi antara dosis pupuk kandang sapi dan waktu aplikasi *Trichoderma* sp yang manakah yang memberikan pertumbuhan dan hasil optimal terung ungu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kantor Unit Pelaksana Teknis Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (UPT BPTPH) Provinsi Sulawesi Selatan Kabupaten Maros untuk peremajaan dan perbanyak cendawan *Trichoderma* sp, dan penelitian di lapangan dilaksanakan di lahan percobaan Kantor Balai Sertifikasi Mutu Benih (BSMB) provinsi Sulawesi Selatan kabupaten Maros.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu benih unggul terung ungu varietas Reza (benih unggul Bintang Asia), pupuk kandang sapi, cendawan *Trichoderma* sp (koleksi laboratorium terpadu Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Muslim Maros) yang diperbanyak dengan media beras, polybag berwarna hitam ukuran 50x50 cm sebagai tempat media tanam, media tanam berupa tanah : kompos=1:1), pupuk NPK phonska.

Penelitian eksperimental dilakukan dengan menggunakan rancangan petak terpisah (RPT) dengan 12 kombinasi perlakuan. Masing masing perlakuan diulang sebanyak 3 ulangan, sehingga terdapat 36 unit percobaan. Petak utama yaitu dosis pupuk kandang sapi (P) terdiri dari 3 taraf, yaitu : p_1 = pupuk kandang sapi 500g.polybag, p_2 = Pupuk kandang sapi 750g.polybag p_3 = Pupuk kandang sapi 1000g.polybag. Anak petak yaitu waktu aplikasi *Trichoderma* sp (T) terdiri atas 4 taraf, yaitu : t_0 = Kontrol (tanpa *Trichoderma* sp) t_1 = 1

minggu sebelum tanam, t_2 = pada saat penanaman t_3 = 1 minggu setelah tanam . Untuk mengetahui pengaruh perlakuan pada parameter yang diamati maka dilakukan uji keragaman. Selanjutnya bila hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pada perlakuan pupuk kandang(P), waktu aplikasi *Trichoderma* sp (T) dan interaksi antara antara pupuk kandang(P), waktu aplikasi *Trichoderma* sp (P x T), maka dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT 0,05) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan yang memberikan pertumbuhan dan hasil terung ungu optimal pada parameter yang diuji.

Variabel penelitian yang diamati meliputi : 1) bobot segar tajuk dan akar tanaman (g), bobot akar tanaman ditimbang dengan cara menimbang bobot akar mulai dari pangkal akar sampai ujung akar, bobot tajuk tanaman ditimbang dengan cara menimbang tajuk mulai dari pangkal akar sampai ujung tajuk. 2) panjang tajuk (cm): pengamatan panjang tajuk terung diukur pada saat panen, pengukuran dilakukan mulai dari pangkal akar hingga ujung tajuk. 3) diameter buah (mm): diameter buah di ukur saat panen, dengan cara mengukur bagian tengah buah terung dengan jangka sorong (sigmat). 4) panjang buah per tanaman (cm): pengamatan panjang buah terung diukur pada saat panen, pengukuran dilakukan mulai dari pangkal buah dekat tangkai hingga ujung buah. 5) bobot buah (g): pengamatan bobot buah segar setiap tanaman dilakukan dengan menimbang bobot buah setiap tanaman pada saat tanaman panen pertama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Segar Tajuk dan Akar

Perlakuan pupuk kandang berpengaruh pada parameter panjang tajuk, diameter buah, panjang buah, bobot buah terung, dan interaksi antara pupuk kandang dan waktu aplikasi *Trichoderma* sp berpengaruh terhadap parameter bobot segar tajuk dan akar, dan panjang buah ($P < 0,05$), sedangkan waktu aplikasi *Trichoderma* sp tidak berpengaruh pada parameter yang di uji ($P > 0,05$) . Interaksi antara 500 g.polybag⁻¹ dan waktu aplikasi *Trichoderma* sp 1 minggu sebelum tanam (p1t1) memberikan rerata bobot segar tajuk 198g.tan⁻¹ berbeda nyata dengan perlakuan p2t1, p3t1, p1t0. p1t2, p1t3 (Tabel 1). Pupuk kandang dapat menyuplai nutrisi yang proses dekomposisinya dilakukan cendawan *Trichoderma* sp. sehingga terjadi interaksi antara dosis pupuk kandang ayam dan dosis *Trichoderma* sp. terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 21 HST, luas daun, dan bobot segar tanaman. Unsur hara yang diserap oleh tanaman melalui akar mempengaruhi pertumbuhan tanaman, biomassa tanaman perplot merupakan hasil konversi dari fotosintat, sehingga tanaman menjadi bertambah berat

(Ramdhan *et al.*, 2022). Penerapan pupuk kandang sapi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap bobot basah bibit sengon. Kadar air yang terdapat dalam jaringan mempengaruhi nilai bobot basah tanaman karena berkaitan dengan proses pertumbuhan dan metabolisme tanaman. Bobot basah tanaman merupakan indikator utama untuk mengevaluasi nutrisi dan air yang terserap oleh tanaman (Wasis & Fitriani, 2022).

Tabel 1. Rerata bobot tajuk terung ungu pada perlakuan pupuk kandang dan waktu aplikasi *Trichoderma sp*

Pupuk kandang sapi (p)	Bobot tajuk (g) menurut Waktu Aplikasi <i>Trichoderma sp</i> (t)			
	Kontrol (t0)	2 Minggu sebelum tanam (t1)	saat Tanam (t2)	2 Minggu Setelah tanam (t3)
500 g.polybag ⁻¹ (p1)	55,33 ^c _x	198,00 ^a _w	76,67 ^a _x	68,67 ^a _x
750 g.polybag ⁻¹ (p2)	99,67 ^b _{wx}	108,33 ^b _y	50,67 ^a _x	79,33 ^a _{wx}
1000 g. polybag ⁻¹ (p3)	145,00 ^a _w	69,00 ^c _x	60,33 ^a _x	53,00 ^a _x
NPBNT (p)	35,94			
NPBNT (t)	37,70			

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (a dan b) pada kolom dan (w,x, dan y) pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT $\alpha = 0,05$.

Interaksi antara pupuk kandang sapi 500 g.polybag⁻¹ dan waktu aplikasi *Trichoderma sp* 1 minggu sebelum tanam (p1t1) memberikan rerata bobot segar akar 29g.tan⁻¹ tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2t1, p1t2, namun berbeda dengan p3t1. p1t0, p1t3 (Tabel 2). Pupuk hayati *Trichoderma* digunakan sebagai pupuk dasar dengan kompos memberikan hasil yang signifikan pada serapan unsur hara mikro bagi tanaman seperti Cu, Zn, Fe, Na dan membantu dalam pelarutan fosfat dalam tanah dan tersedia untuk tanaman (Kamal *et al.*, 2018). Zona perakaran yang luas akibat inokulasi *Trichoderma spp.* memungkinkan akar tanaman menyerap lebih banyak unsur hara makro dan mikro di dalam tanah, sehingga memberikan keuntungan bagi tanaman ketika bersaing dengan mikroorganisme lainnya untuk mendapatkan mineral (Contreras, 2016).

Semakin tinggi dosis pupuk kandang menghasilkan panjang tajuk yang lebih panjang (gambar 1). Pupuk kandang sapi dosis 200 g.polybag⁻¹ adalah paling baik mendorong pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar tajuk, bobot kering tajuk, bobot segar akar, dan luas daun (Sinaga *et al.*, 2023). Pupuk kandang sapi dosis tinggi dapat memperbaiki kondisi fisik, biologi dan kimia tanah sehingga mendukung penetrasi akar

dan serapan unsur hara tanah. Perlakuan pupuk kandang sapi sebanyak 25 ton.ha⁻¹ memberikan bobot kering tanaman sebesar 10,20 g, meningkat sebesar 67%, jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang sapi (Khan et al, 2021). Pupuk kandang signifikan meningkatkan tingkat kehijauan daun. Tanaman berklorofil tinggi efisien dalam penggunaan radiasi matahari dalam melakukan proses *fotosintesis*. Karbohidrat yang dihasilkan meningkat, sehingga meningkatkan pertumbuhan akar, batang dan daun, dengan demikian tinggi tanaman juga meningkat (Nurjanah et al 2020).

Tabel 2. Rerata bobot akar terung ungu pada perlakuan pupuk kandang dan waktu aplikasi *Trichoderma* sp

Pupuk kandang sapi (p)	Bobot tajuk (g) menurut Waktu Aplikasi <i>Trichoderma</i> sp (t)			
	Kontrol (t0)	2 Minggu sebelum tanam (t1)	saat Tanam (t2)	2 Minggu Setelah tanam (t3)
500 g.polybag ⁻¹ (p1)	12,67 ^b _x	29,00 ^a _w	24,67 ^a _w	15,33 ^a _x
750 g.polybag ⁻¹ (p2)	12,00 ^b _x	24,67 ^a _w	9,67 ^b _x	13,33 ^a _x
1000 g. polybag ⁻¹ (p3)	27,33 ^a _w	11,33 ^b _x	12,33 ^b _x	11,33 ^a _x
NPBNT (p)	6,97			
NPBNT (t)	6,32			

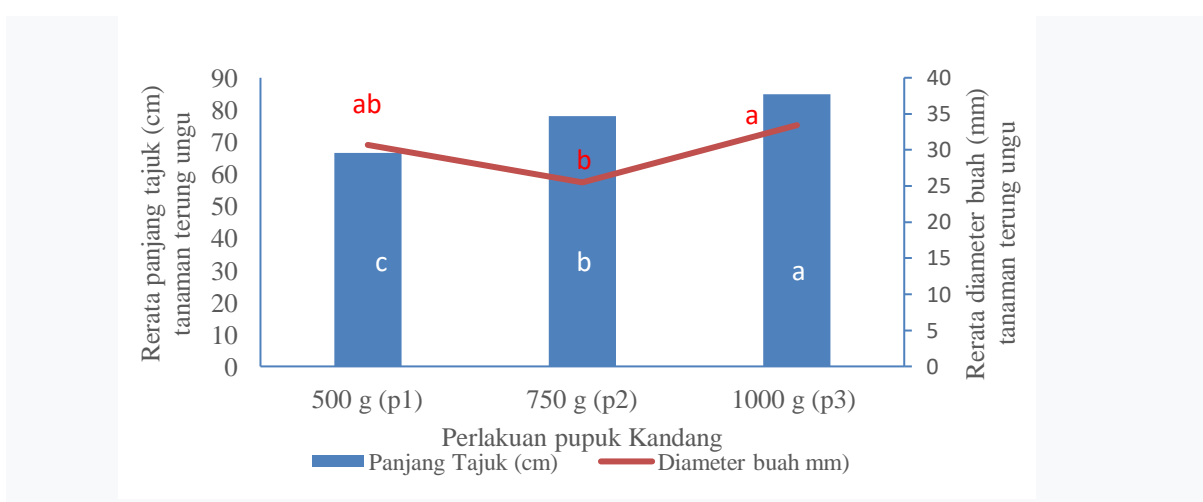
Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (a dan b) pada kolom dan (w,x, dan y) pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT $\alpha = 0,05$.

Diameter, Panjang dan Bobot Buah

Perlakuan pupuk kandang berpengaruh, namun waktu aplikasi *Trichoderma* sp, dan interaksi antara pupuk kandang dan waktu aplikasi *Trichoderma* sp tidak berpengaruh terhadap diameter dan bobot buah(P<0,05). Parameter panjang buah menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang, interaksi antara pupuk kandang dan waktu aplikasi *Trichoderma* sp berpengaruh (P>0,05), namun waktu aplikasi *Trichoderma* sp tidak berpengaruh(P<0,05). Perlakuan pupuk kandang 1000g.polibag⁻¹ berbeda nyata dengan pupuk kandang 750g.polybag-1 dan 500g.polibag-1 terhadap diameter buah terung ungu(gambar 1). Pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh pada produksi tanaman terung ungu terhadap jumlah buah per plot,panjang buah dan berat berat buah per plot (Gulo et al., 2023). Jenis kotoran hewan dan dosis yang berbeda secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman terung ungu. Perbedaan jenis hewan menentukan hasil feses tergantung dari pakan yang dikonsumsi, sehingga menghasilkan feses yang mengandung unsur hara yang berbeda pula baik volume maupun nutrisinya (Azis et al., 2023).

Peningkatan kandungan N, P, K dan kandungan klorofil pada daun tanaman lada sebagai respon terhadap aplikasi *Trichoderma* sp, sebaliknya, terdapat penurunan kandungan N, P, dan K tanah setelah penambahan *Trichoderma* sp (Duan *et al.*, 2023). Peningkatan pertumbuhan dan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara pada lingkungan tanaman. Peranan *Trichoderma harzianum* sangat penting dalam mendorong pertumbuhan jaringan akar tanaman guna meningkatkan penyerapan air dan nutrisi (Fitria *et al.*, 2021).

Perlakuan waktu aplikasi *Trichoderma* sp menunjukkan tidak berpengaruh kemungkinan disebabkan dosis *Trichoderma* sp belum optimal. Hal ini sejalan dengan (Jaya *et al.*, 2020) menyatakan bahwa cara penggunaan dan dosis *Trichoderma* sp juga berpengaruh terhadap penyebaran mikroba. Penerapan dosis *Trichoderma asperellum* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah varietas lembah palu belum optimal. Oleh karena itu kondisi lingkungan budidaya *T. harzianum* penting dalam menentukan efektivitas dan efisiensi *T. harzianum* dalam memacu pertumbuhan tanaman cabai. Ketersediaan sumber makanan *T. harzianum* pada media tanam menentukan efektivitas *T. harzianum* dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penerapan cendawan *T. Harzianum* yang dilakukan pada media tanam dengan campuran pupuk kandang dan sekam merupakan bahan organik yang membutuhkan waktu lama untuk terdekomposisi menjadi unsur hara tersedia bagi tanaman (Fitria *et al.*, 2021).



Gambar 1. Rerata panjang tajuk terung ungu perlakuan pupuk kandang. Huruf dan warna huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada nyata 0,05

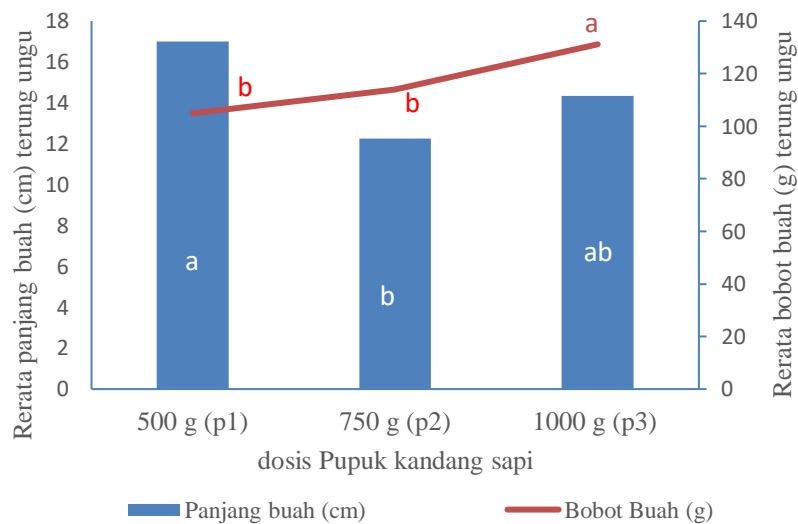
Interaksi antara 500 g.polybag dan waktu aplikasi *Trichoderma* sp 1 minggu sebelum tanam (p1t1) memberikan rerata panjang buah 23,33cm berbeda secara signifikan dengan perlakuan p2t1, p3t1, p1t0. p1t2, p1t3 (Tabel 3). Semakin tinggi dosis pupuk kandang

menghasilkan bobot buah terung ungu yang lebih berat (Gambar 2). Cendawan *Trichoderma* sp meningkatkan ketahanan tanaman, pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga menghasilkan peningkatan hasil produksi. Mekanisme yang biasanya terlibat adalah antibiotik, mikoparasitisme, persaingan untuk mendapatkan unsur hara dan meningkatkan resistensi sistemik pada tanaman (Zin & Badaluddin, 2020).

Tabel 3. Rerata panjang buah terung ungu pada perlakuan pupuk kandang sapi dan waktu aplikasi *Trichoderma* sp.

Pupuk kandang sapi (p)	Panjang buah (cm) menurut Waktu Aplikasi <i>Trichoderma</i> sp (t)			
	Kontrol (t0)	2 Minggu sebelum tanam (t1)	saat Tanam (t2)	2 Minggu Setelah tanam (t3)
500 g.polybag ⁻¹ (p1)	11,67 ^b _x	23,33 ^a _w	12,33 ^b _x	20,67 ^a _w
750 g.polybag ⁻¹ (p2)	10,00 ^b _w	11,00 ^b _w	15,00 ^a _w	13,00 ^c _w
1000 g. polybag ⁻¹ (p3)	16,33 ^a _{wx}	9,00 ^b _x	14,33 ^{ab} _{wx}	17,67 ^b _x
NPBNT (p)	2,12			
NPBNT (t)	7,34			

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (a dan b) pada kolom dan (w,x, dan y) pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT $\alpha = 0,05$.



Gambar 2. Rerata panjang buah terung ungu perlakuan pupuk kandang. Huruf dan warna huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada nyata 0,05.

KESIMPULAN

Perlakuan waktu aplikasi *Trichoderma* sp tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terung ungu disebabkan dosis *Trichoderma* sp belum optimal, pemberian dosis pupuk kandang 1000g.polybag lebih efektif dari 750g.polybag dan 500g.polybag pada produksi (panjang dan bobot buah/tanaman) terung ungu. Interaksi antara dosis pupuk kandang 500g.polybag dengan waktu aplikasi *Trichoderma* sp 1 minggu sebelum tanam memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bobot tajuk, bobot akar dan produksi (panjang buah.tanaman) terung ungu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin menyampaikan terima kasih kepada Universitas Muslim Maros (UMMA), dan Laboratorium Agens Hayati Unit Pelaksana Teknis Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (UPT BPTPH) Maros, atas dukungan, tempat, fasilitas penelitian yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akladious, S. A., & Abbas, S. M. (2014). Application of *Trichoderma Harzianum* T22 As a Biofertilizer Potential in Maize Growth. *Journal of Plant Nutrition*, 37(1), 30–49. <https://doi.org/10.1080/01904167.2013.829100>
- Azis. H. A., Rizal, M., & Rivai, I. (2023). Pengaruh Kompos Kotoran Hewan terhadap Produksi Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L .) *Agrisistem*, 19(1), 9–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.52625/j-agr.v19i1.261>
- Colak, N., Kurt-Celebi, A., Gruz, J., Strnad, M., Hayirlioglu-Ayaz, S., Choung, M. G., Esatbeyoglu, T., & Ayaz, F. A. (2022). The Phenolics and Antioxidant Properties of Black and Purple versus White Eggplant Cultivars. *Molecules*, 27(8). <https://doi.org/10.3390/molecules27082410>
- Contreras, A. (2016). *Ecological functions of Trichoderma spp. and their secondary metabolites in the rhizosphere: Interactions with plants*. FEMS Microbiology Ecology Advance Access published.
- Duan, X., Zou, C., Jiang, Y., Yu, X., & Ye, X. (2023). Effects of Reduced Phosphate Fertilizer and Increased *Trichoderma* Application on the Growth, Yield, and Quality of Pepper. *Plants*, 12(16). <https://doi.org/10.3390/plants12162998>
- Fitria, E., Kesumawaty, E., Basyah, B., & Asis. (2021). Peran *Trichoderma harzianum* sebagai Penghasil Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Varietas Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 49(1), 45–52. <https://doi.org/10.24831/jai.v49i1.34341>
- Gole, I. D., Sukerta, I. M., & Udiyana, B. P. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Agrimeta*, 9(18), 46–51.

- Gulo, L., Harahap, R., Harahap, L. H., Studi, P., Fakultas, A., & Pembinaan, U. (2023). Jurnal agriuma. *Agriuma*, 5(2), 92–97. <https://doi.org/10.31289/agri.v5i2.10390>
- Hardianus, Suryantini, R., & Suci Wulandari, R. (2017). Efektifitas Trichoderma Dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Tinggi Dan Diameter Semai Acacia Mangium Pada Tanah Ultisol (Effectiveness of Trichoderma and Manure on Height and Diameter Growth of Acacia mangium Seedlings in Ultisol Soil). *Jurnal Hutan Lestari*, 5(2), 521–529.
- Islam, M., Najnin, H., Sultana, J., & Alam, N. (2021). Mineral Composition, Nutritional Values and Common uses of *Solanum Melongena* L. *Solanum Melongena* L: Production, Cultivation and Nutrition, December, 25–46.
- Jaya, K., Idris, I., & Yuliana. (2020). Pengaruh *Trichoderma asperellum* dan Kompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah Varietas Lembah Palu (*Allium L.x Wakegi* Araki). *Jurnal Agrotech*, 10(1), 27–34. <https://doi.org/10.31970/agrotech.v10i1.50>
- Kamal, R. K., Athisayam, V., Gusain, Y. S., & Kumar, V. (2018). *Trichoderma : a Most Common Biofertilizer with Multiple Roles in Agriculture*. 4(5), 4–5. <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2018.04.001107>
- Khan, M. B. M., & Ahmad Zainul Arifin, R. Z. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata Sturt.). *Agroscript*, 3(2), 113–120.
- Nurjanah, E., & Sumardi, P. (2020). Pemberian Pupuk Kandang Sebagai Pembenh Tanah Untuk Pertumbuhan dan Hasil Melon (*Cucumis melo* L .). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(1), 23–30.
- Ramadhan, M., Nafia'ah, H. H., & Swardana, A. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Trichoderma Sp. Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.). *JAGROS : Jurnal Agroteknologi Dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 6(1), 52. <https://doi.org/10.52434/jagros.v6i1.1619>
- Sakti, I. T., & Sugito, Y. (2018). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L .) *Plantropica*, 3(2), 124–132.
- Sinaga, M. A. H., Himawan, A., & Kristalisasi, E. N. (2023). Pengaruh Jamur Trichoderma dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Agroista* 6(2), 144–150.
- Wasis, B., & A.S. Fitriani. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Cocopeat terhadap Pertumbuhan *Falcataria mollucana* pada Media Tanah Tercemar Oli Bekas. *Silvikultur Tropika*, 13(03), 198–207.
- Zin, N. A., & Badaluddin, N. A. (2020). Annals of Agricultural Sciences Biological functions of *Trichoderma* spp . for agriculture applications. *Annals of Agricultural Sciences*, 65(2), 168–178. <https://doi.org/10.1016/j.aoas.2020.09.003>