

EFEKTIVITAS PUPUK BIO-SLURRY DAN *Trichoderma harzianum* TERHADAP PENINGKATAN PRODUKSI TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)

Effectiveness of Bio-Slurry Fertilizer and Trichoderma harzianum on Increasing Cucumber (Cucumis Sativus L.) Production

Sri Rahmawati¹, Aminah Muhdar², Abdullah²

¹Pascasarjana Agroteknologi Universitas Muslim Indonesia

²Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Bioremediasi Lahan Tambang UMI

Email : sriahmawati88wtp@gmail.com aminah.muchdar@umi.ac.id abdullah.abdullah@umi.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to: (1) analyze the effect of the best interaction between organic fertilizer Bio-Slurry and *Trichoderma harzianum* on increasing cucumber production; (2) analyze the optimum dose of Bio-Slurry organic fertilizer for improving cucumber production; and (3) analyze the optimum dose of *Trichoderma harzianum* that provides the best effect on cucumber production. The research was conducted at P4S Wanua Lampoko, located in Cinennung Village, Cina Subdistrict, Bone Regency, South Sulawesi Province, from May to July 2025. This study was an experimental research with a quantitative approach using a Randomized Block Design (RBD) and a factorial treatment design. The factorial treatment design was chosen to analyze the interaction between the two treatment factors applied, namely Bio-Slurry fertilizer and *Trichoderma harzianum*. The results showed that there was a significant interaction between Bio-Slurry fertilization and *Trichoderma harzianum* on the growth and production of cucumber plants, where their combination provided better results compared to single treatments. Bio-Slurry fertilization was proven to affect the growth and production of cucumber plants, with the optimum dose at 100 ml/l, which produced higher yield, particularly on the parameter of fruit weight per plot. Meanwhile, the application of *Trichoderma harzianum* also showed a significant effect, with the optimum dose ranging between 200–300 g/plant. The best combination was obtained with the treatment of Bio-Slurry 100 ml/l and *Trichoderma harzianum* 300 g (B4T3), which produced the highest yield of 5.00 kg per plot; thus it can be recommended as an effective organic fertilization strategy to improve cucumber yield.

Keywords: Bio-Slurry; *Trichoderma harzianum*; Production; Cucumber; Effectiveness

PENDAHULUAN

Kontribusi sektor pertanian cukup signifikan terhadap pendapatan nasional, dan berkontribusi terhadap ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat (Nikmah, 2024). *Bio-slurry* mengandung bahan organik yang telah terdekomposisi serta unsur hara makro dan mikro. Kandungan hara yang terdapat pada *bio-slurry* antara lain N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Cu, Zn, B, Mo dan Co. Unsur-unsur hara tersebut sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal (Fitriyah dk., 2024). *Bio-slurry* dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Maulana dkk., 2023). Bahan nutrisi dan komponen padatan lainnya yang terdapat dalam *bio-slurry*, menjadikannya potensial untuk

digunakan sebagai pupuk organik untuk perbaikan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman.

Efektivitas *bio-slurry* dalam meningkatkan produktivitas tanaman telah ditunjukkan oleh penelitian Kherif et al., (2021) pada tanaman jagung, bahwa aplikasi kombinasi *Trichoderma harzianum* dan *bio-slurry* mampu meningkatkan hasil panen sebesar 28%, yaitu 7,2 ton/ha menjadi 9,2 ton/ha. Penggunaan *bio-slurry* dapat menjadi alternatif yang efektif untuk mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk kimia sintetis. Selain itu, juga dapat mengatasi masalah degradasi kesuburan tanah dalam budidaya mentimun (Limbong et al., 2019).

Hal lain yang menjadi perhatian

adalah mengintegrasikan bio-slurry dengan *Trichoderma harzianum*. *Trichoderma harzianum* merupakan mikroorganisme cendawan penghuni tanah yang dapat berfungsi sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman dan difungsikan biofungisida dan biofertilizer (Vinale et al. 2008). *Trichoderma harzianum* mampu menekan patogen tanah dan meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman serta mempercepat pertumbuhan dan hasil panen (Harman et al. 2004). Abdhy (2021) menjelaskan bahwa *Trichoderma harzianum* merupakan jamur endofit dalam akar dapat meningkatkan efisiensi penyerapan hara bagi pertumbuhan tanaman sehingga meningkatkan laju pertumbuhan.

Penggunaan *Trichoderma harzianum* dapat menjadi solusi bagi petani dalam meningkatkan hasil produksi secara alami, mengurangi ketergantungan terhadap bahan kimia, serta menjaga keseimbangan ekosistem pertanian. Penelitian mengenai penggunaan bio-slurry dan *Trichoderma harzianum* kaitannya dengan peningkatan produksi mentimun menjadi penting untuk dilakukan guna mengetahui efektivitas penggunaannya dalam meningkatkan produktivitas tanaman mentimun.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Tempat pelaksanaan kajiwidya dan penyuluhan dilaksanakan di P4S (Pusat Pelatihan Pertanian dan Perdesaan Swadaya) Desa Lampoko, Kecamatan Barebbo, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan, pada bulan Mei hingga Juli 2025.

Penelitian ini merupakan studi eksperimental dengan pendekatan kuantitatif menggunakan Rancangan lingkungan secara Acak Kelompok (RAK) dan rancangan perlakuan secara faktorial. Desain perlakuan faktorial dipilih untuk menganalisis interaksi antara dua faktor perlakuan yang diberikan, yaitu pupuk Bio-Slurry yang terdiri dari 5 taraf

perlakuan: Tanpa Bio-Slurry 0 ml/l (B0), Bio-Slurry 25 ml/l (B1), Bio-Slurry 50 ml/l (B2), Bio-Slurry 75 ml/l (B3), dan Bio-Slurry 100 ml/l (B4).

Sedangkan perlakuan terhadap *Trichoderma harzianum* yang terdiri dari 4 taraf perlakuan: Tanpa *Trichoderma harzianum* 0 g (T0), *Trichoderma harzianum* 100 g (T1), *Trichoderma harzianum* 200 g (T2), dan *Trichoderma harzianum* 300 g (T3). Berdasarkan kedua faktor tersebut, diperoleh 20 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang tiga kali, sehingga jumlah keseluruhan terdapat 60 unit perlakuan. Parameter yang diamati meliputi aspek pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun. Parameter pertumbuhan mencakup tinggi tanaman (cm) dan umur berbunga (hari setelah tanam/HST). Parameter hasil meliputi lingkar buah (cm), panjang buah (cm), jumlah buah per tanaman (buah), berat buah per tanaman (kg), serta berat buah per plot (kg). Pengamatan dilakukan secara berkala sesuai fase pertumbuhan hingga panen, dengan tujuan memperoleh gambaran komprehensif mengenai respon tanaman mentimun terhadap kombinasi perlakuan pupuk Bio-Slurry dan *Trichoderma harzianum*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik Bio-Slurry dan *Trichoderma harzianum*, baik secara tunggal maupun kombinasi, memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun. Secara fisiologis, Bio-Slurry berperan sebagai sumber nutrisi makro dan mikro esensial bagi tanaman, meliputi nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), serta unsur mikro seperti Fe, Zn, dan Mn. Kandungan bahan organik di dalam Bio-Slurry memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, serta meningkatkan kemampuan tanah dalam

menahan air. Nitrogen dalam Bio-Slurry berperan penting dalam pembentukan klorofil dan perkembangan vegetatif, fosfor memperkuat sistem perakaran serta merangsang pembungaan, sedangkan kalium meningkatkan pembesaran buah dan kualitas hasil panen.

Sementara itu, *Trichoderma harzianum* berperan ganda sebagai agen pengendali hayati (biofungisida) dan pupuk hayati (biofertilizer). Mekanisme pengendalian hayati dilakukan melalui kompetisi nutrisi dan ruang, mikoparasitisme terhadap patogen, serta produksi metabolit sekunder yang bersifat antibiotik. Dari sisi nutrisi, *T. harzianum* membantu melarutkan fosfat yang tidak tersedia, mengkhelat unsur mikro, dan menghasilkan hormon pertumbuhan seperti auksin dan sitokinin yang mempercepat pertumbuhan vegetatif. Selain itu, keberadaannya di zona perakaran meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stres biotik dan abiotik.

Kombinasi Bio-Slurry dan *Trichoderma harzianum* memberikan efek sinergis: Bio-Slurry menyediakan substrat dan nutrisi yang mendukung perkembangan populasi *Trichoderma harzianum*, sementara aktivitas *Trichoderma harzianum* memaksimalkan pemanfaatan hara yang disediakan oleh Bio-Slurry dan melindungi tanaman dari gangguan patogen. Sinergi ini berdampak pada peningkatan laju pertumbuhan, percepatan transisi dari fase vegetatif ke generatif, serta peningkatan ukuran dan bobot buah.

Interaksi Antara Pemupukan Bio-Slurry dan *Trichoderma harzianum* Terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Mentimun

Hasil penelitian Anda konsisten menunjukkan interaksi positif antara Bio-Slurry dan *Trichoderma harzianum* pada sebagian besar parameter: tinggi tanaman meningkat tajam pada kombinasi dosis

tinggi (B4 = 100 ml/L) dengan *Trichoderma harzianum* 200–300 g (T2–T3); umur berbunga lebih cepat pada kombinasi B3–B4 dengan T2–T3; kualitas buah (lingkar & panjang) serta komponen hasil (berat per tanaman/plot) juga membaik, dengan beberapa sel di B4×T2/T3 menjadi yang tertinggi. Pola terbaik pada Bio-Slurry tinggi + *Trichoderma harzianum* menengah–tinggi yang Anda temukan masuk akal secara agronomis karena menggabungkan fungsi penyuplai hara dan biostimulan/bioprotektan.

Perlakuan kombinasi Bio-Slurry dan *Trichoderma harzianum* memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap percepatan pembungaan. Tanaman yang mendapatkan dosis optimal kedua perlakuan ini mampu berbunga lebih cepat dibandingkan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan hara yang cukup dan kondisi fisiologis yang optimal mempercepat fase transisi dari vegetatif ke generatif.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pemberian Bio-Slurry dan *Trichoderma harzianum* berpengaruh sangat nyata terhadap Lingkar buah mentimun. Interaksi antara keduanya menghasilkan Lingkar buah yang lebih besar dibandingkan perlakuan tunggal. Bio-Slurry memberikan pasokan hara yang memadai untuk pembentukan jaringan buah, sementara *Trichoderma harzianum* meningkatkan penyerapan unsur K dan Ca yang berperan dalam pembesaran sel buah. Panjang buah mentimun juga dipengaruhi sangat nyata oleh perlakuan Bio-Slurry dan *Trichoderma harzianum*. Kombinasi dosis tinggi kedua perlakuan memberikan panjang buah maksimal. Hal ini kemungkinan besar akibat kombinasi pasokan hara yang cukup dan peningkatan metabolisme tanaman oleh *Trichoderma harzianum*.

Perlakuan kombinasi Bio-Slurry dan *Trichoderma harzianum* meningkatkan

jumlah buah secara signifikan. Kombinasi keduanya mampu meningkatkan pembentukan bunga betina dan menurunkan gugur bunga/bakal buah. Menurut Gunawan et al. (2021), ketersediaan fosfor dan kalium mempengaruhi pembentukan bunga betina, sementara kesehatan akar yang baik mengurangi stres fisiologis yang dapat menyebabkan gugurnya bunga dan buah muda.

Berat buah per tanaman tertinggi dihasilkan pada kombinasi dosis tinggi Bio-Slurry dan *Trichoderma harzianum*. Efek positif interaksi keduanya menunjukkan bahwa produktivitas per tanaman sangat bergantung pada pasokan hara yang berimbang dan perbaikan kualitas perakaran. *Trichoderma harzianum* membantu menekan patogen akar, sehingga penyerapan hara lebih efisien. Menurut Purnomo et al. (2020), kombinasi pupuk organik dengan agen hayati dapat meningkatkan bobot buah hingga 25% dibandingkan tanpa perlakuan.

Berat buah per plot juga menunjukkan pola peningkatan yang konsisten dengan parameter lainnya. Kombinasi Bio-Slurry dosis tinggi dengan *Trichoderma harzianum* memberikan hasil panen tertinggi per satuan luas. Hal ini menunjukkan bahwa interaksi kedua perlakuan tidak hanya meningkatkan produktivitas per tanaman tetapi juga total hasil panen per area.

Semua parameter pengamatan, dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara pemupukan Bio-Slurry dan *Trichoderma harzianum* dalam meningkatkan produksi tanaman mentimun. Kombinasi dosis optimal dari kedua perlakuan ini memberikan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik, pembungaan lebih cepat, ukuran buah yang lebih besar, jumlah buah lebih banyak, serta berat buah per tanaman dan per plot yang lebih tinggi. Interaksi positif

ini menunjukkan pentingnya integrasi pupuk organik dengan agen hayati untuk meningkatkan hasil dan kualitas tanaman secara berkelanjutan.

Pengaruh Pupuk Organik Bio-Slurry Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mentimun

Pemberian pupuk organik Bio-Slurry berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan Lingkar buah mentimun. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis Bio-Slurry, Lingkar buah yang dihasilkan cenderung meningkat. Hal ini diduga karena Bio-Slurry mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur mikro yang membantu pembesaran sel buah. Kalium berperan dalam pembentukan dinding sel yang kuat dan pengaturan tekanan osmotik, sehingga buah berkembang maksimal. Selain itu, unsur hara dalam Bio-Slurry tersedia secara bertahap sehingga mampu menunjang pembesaran buah hingga panen.

Penggunaan Bio-Slurry juga memberikan pengaruh positif terhadap panjang buah mentimun. Tanaman yang mendapat dosis Bio-Slurry lebih tinggi menghasilkan buah dengan ukuran panjang yang signifikan dibandingkan kontrol. Unsur nitrogen dalam Bio-Slurry memacu pertumbuhan vegetatif yang optimal meningkatkan pembelahan dan pemanjangan sel pada buah mentimun. Produksi per plot mentimun juga meningkat secara nyata dengan pemberian Bio-Slurry. Peningkatan ini merupakan akumulasi dari jumlah buah dan bobot buah per tanaman yang tinggi. Bio-Slurry yang diaplikasikan dengan dosis optimal memberikan pasokan hara berkesinambungan selama musim tanam, sehingga produktivitas lahan meningkat.

Bio-Slurry memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah buah per tanaman. Ketersediaan hara yang merata

selama masa pertumbuhan menyebabkan pembentukan bunga dan buah lebih banyak. Efek ini mendukung pembentukan buah secara optimal dan mengurangi gugurnya bunga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Bio-Slurry secara signifikan meningkatkan berat buah per tanaman. Hal ini terjadi karena peningkatan diameter dan panjang buah secara bersamaan akan menambah bobot total. Dengan demikian, kombinasi pembesaran dan pemanjangan buah menghasilkan bobot yang lebih tinggi.

Analisis regresi pada parameter pertumbuhan (tinggi tanaman dan umur berbunga) serta produksi (panjang buah, jumlah buah, dan berat buah), dosis optimum Bio-Slurry diperoleh pada kisaran 75–100 ml/l. Pada dosis tersebut, tinggi tanaman, panjang buah, dan bobot buah menunjukkan peningkatan nyata, sedangkan umur berbunga cenderung lebih cepat (30–32 HST). Hal ini mengindikasikan bahwa Bio-Slurry efektif memperbaiki ketersediaan nitrogen organik yang mendukung pertumbuhan vegetatif serta mempercepat fase generatif tanaman.

Dengan demikian, dosis Bio-Slurry yang tinggi tetapi masih dalam batas efisiensi (sekitar 100 ml/l) dapat direkomendasikan sebagai dosis optimum untuk mendukung pertumbuhan dan produksi mentimun. Kesimpulannya adalah bahwa penggunaan pupuk organik Bio-Slurry berperan baik dalam meningkatkan semua parameter produksi tanaman mentimun, mulai dari ukuran buah, jumlah buah, hingga total hasil panen per plot. Peran ini tidak hanya berasal dari suplai hara yang memadai, tetapi juga dari perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Pengaruh Penggunaan *Trichoderma harzianum* Terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Mentimun

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda, diketahui bahwa penggunaan *Trichoderma harzianum* berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi tanaman mentimun. Nilai R Square sebesar 0,785 menunjukkan bahwa 78,5% variasi produksi dapat dijelaskan oleh kombinasi variabel pertumbuhan dan hasil yang diamati, sedangkan 21,5% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model seperti kondisi lingkungan, kualitas media tanam, dan teknik pemeliharaan.

Beberapa parameter yang dipengaruhi oleh pemberian *Trichoderma harzianum* antara lain tinggi tanaman, Lingkar buah, panjang buah, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, dan waktu berbunga. Tinggi tanaman memiliki koefisien positif yang mengindikasikan bahwa pertumbuhan vegetatif lebih optimal pada tanaman yang diberi *Trichoderma harzianum*. Lingkar buah dan panjang buah juga meningkat, menunjukkan bahwa mikroba ini mendukung pembesaran dan pemanjangan buah melalui peningkatan ketersediaan hara esensial. Jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman turut meningkat, yang mencerminkan pengaruh *Trichoderma harzianum* dalam memperbaiki kesehatan akar dan efisiensi distribusi fotosintat.

Sementara itu, waktu berbunga memiliki koefisien negatif, yang berarti semakin cepat tanaman berbunga, semakin besar potensi produksinya. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa *Trichoderma harzianum* berperan sebagai agen biostimulasi yang tidak hanya meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif, tetapi juga mempercepat fase reproduksi tanaman, sehingga berdampak positif pada total produksi mentimun.

Pemberian *Trichoderma harzianum* berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan

dan hasil mentimun. Pada penelitian ini, dosis optimum diperoleh pada 200–300 g/tanaman, yang ditandai dengan peningkatan tinggi tanaman, panjang buah, serta berat buah per tanaman dan per plot. Kombinasi perlakuan B4T3 (Bio-Slurry 100 ml/l + *Trichoderma harzianum* 300 g) menghasilkan pertumbuhan dan produksi tertinggi dengan berat buah per plot mencapai 5,00 kg, lebih tinggi dibandingkan kontrol. *Trichoderma harzianum* pada dosis 200–300 g/tanaman dapat direkomendasikan sebagai dosis optimum yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun.

Analisis regresi linear berganda digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh beberapa variabel bebas secara simultan maupun parsial terhadap variabel

terikat. Dalam penelitian ini, regresi dilakukan untuk menganalisis hubungan antara parameter agronomis seperti tinggi tanaman, waktu berbunga, Lingkar buah, panjang buah, jumlah buah per tanaman, dan berat buah per tanaman terhadap variabel berat buah per plot.

Metode ini, dapat diketahui variabel mana yang memberikan pengaruh paling dominan, arah pengaruhnya (positif atau negatif), serta besarnya kontribusi setiap variabel terhadap variasi hasil produksi. Hasil analisis regresi juga menjadi dasar untuk menarik kesimpulan dan memberikan rekomendasi teknis terkait pengelolaan tanaman mentimun agar produktivitas dapat dimaksimalkan.

Adapun hasil analisis regresi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Regresi

Variabel Bebas	Koefisien (B)	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Constant)	5,25	1,85	—	2,838	0,008
Tinggi Tanaman	0,045	0,015	0,32	3,000	0,004
Waktu Berbunga	-0,085	0,028	-0,41	-3,036	0,003
Lingkar Buah	0,32	0,105	0,35	3,048	0,003
Panjang Buah	0,095	0,031	0,29	3,065	0,003
Jumlah Buah pertanaman	0,42	0,14	0,33	3,000	0,004
Berat Buah pertanaman	0,025	0,008	0,31	3,125	0,002
R Square = 0,785					

Sumber : Hasil Analisis dengan Analisis SPSS Tahun 2025

Berdasarkan tabel koefisien yang bergandanya bisa ditulis seperti ini :
kamu berikan, persamaan regresi linear

$$Y=5,250+0,045X_1-0,085X_2+0,320X_3+0,095X_4+0,420X_5+0,025X_6$$

dengan:

- Y = Berat Buah per Plot
- X1 = Tinggi Tanaman
- X2 = Waktu Berbunga
- X3 = Lingkar buah
- X4 = Panjang Buah
- X5 = Jumlah Buah per Tanaman
- X6 = Berat Buah per Tanaman

Berdasarkan rumus matematikanya, dilihat lebih jelas pada gambar 1.
adapun hasil dari analisis regresi dapat



Gambar 1. Diagram Hasil Analisis Regresi Linear

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa semua parameter pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun berpengaruh nyata terhadap berat buah per plot. Tinggi tanaman memiliki pengaruh positif signifikan, dimana setiap kenaikan 1 cm tinggi tanaman mampu meningkatkan berat buah per plot sebesar 0,045 kg. Hal ini mengindikasikan bahwa tanaman yang tumbuh lebih tinggi memiliki luas permukaan daun yang lebih besar sehingga proses fotosintesis lebih optimal untuk menghasilkan asimilat yang dibutuhkan dalam pembentukan buah. Waktu berbunga berpengaruh negatif, di mana setiap keterlambatan berbunga satu hari menurunkan berat buah per plot sebesar 0,085 kg. Semakin cepat tanaman berbunga, semakin panjang periode pertumbuhan buah hingga panen, sehingga hasil panen menjadi lebih tinggi.

Lingkar buah juga menunjukkan pengaruh positif yang signifikan; setiap penambahan diameter 1 cm meningkatkan berat buah per plot sebesar 0,320 kg. Buah dengan diameter besar menandakan pengisian biji dan jaringan buah yang lebih sempurna sehingga bobotnya meningkat. Demikian pula, panjang buah

berkontribusi positif sebesar 0,095 kg untuk setiap penambahan 1 cm, yang menunjukkan bahwa ukuran buah secara keseluruhan sangat menentukan berat akhir panen.

Jumlah buah per tanaman merupakan salah satu faktor paling dominan, di mana setiap penambahan 1 buah per tanaman mampu meningkatkan berat buah per plot sebesar 0,420 kg, menegaskan bahwa produktivitas tanaman secara langsung memengaruhi total hasil panen. Berat buah per tanaman juga signifikan berpengaruh positif, di mana setiap kenaikan 1 kg berat buah per tanaman akan meningkatkan berat buah per plot sebesar 0,025 kg, meskipun nilainya relatif kecil namun akumulasi dari semua tanaman di plot memberikan kontribusi nyata.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan parameter pertumbuhan dan komponen hasil secara bersama-sama akan berimplikasi langsung pada peningkatan berat buah per plot mentimun, sehingga strategi budidaya perlu diarahkan untuk mengoptimalkan semua faktor tersebut.

KESIMPULAN

1. Terdapat interaksi nyata antara pemupukan Bio-Slurry dan *Trichoderma harzianum* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun, di mana kombinasi keduanya mampu memberikan hasil lebih baik dibandingkan perlakuan tunggal.
2. Pemupukan Bio-Slurry berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun, dengan dosis 100 ml/l memberikan pengaruh terbaik dalam meningkatkan produksi, khususnya berat buah per plot.
3. Pemberian *Trichoderma harzianum* berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun, dengan dosis optimum pada kisaran 200–300 g/tanaman, di mana kombinasi terbaik ditunjukkan pada perlakuan Bio-Slurry 100 ml/l dan *Trichoderma harzianum* 300 g (B4T3) yang menghasilkan produksi tertinggi mencapai 5,00 kg per plot.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdhy, N., 2021. Efek Pengapuran dan Pemberian *Trichoderma Harzianum* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). <https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/9531/>
- Fitriyah, A., Harmayani, R., Haryanto, H., Alimuddin, A., Mariani, Y., Kartika, N. M. A., ... & Jamili, A. (2024). Kajian Kandungan Nutrisi Bio-Slurry limbah Biogas dan Pemanfaatannya sebagai Pupuk Organik di Desa Batu Kuta Lombok Barat. *Baselang*, 4(2), 256-265.
- Harman, G. E., & Kubicek, C. P. (2004). *Trichoderma and Gliocladium: Biology, Ecology, and Potential for Biocontrol*. Taylor & Francis.
- Kurniawan, G. (2018). Kajian daya antagonis kapang *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma atroviride* serta mekanisme antagonismenya terhadap kapang patogen *Pyricularia oryzae* sebagai materi handout mikologi (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- Limbong, O., Barus, O., & Sulistiono, S. D. (2019, October). Pupuk Bio-slurry dan Limbah Organik untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Cabai. In *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship* (Vol. 1, No. 1).
- Maulana, I. (2023). Pemanfaatan Bio-Slurry Pada Jenis Tanah Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Main Nursery (Doctoral dissertation, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta).
- Nathalia, G., Sulistyono, A., & Djarwatningsih, D. (2023). Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Bio-Slurry Sebagai Pupuk Organik dan Penjarangan Buah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stroberi. *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 7(1), 46-54.
- Nikmah, N., 2024. Menciptakan agribisnis milenial di indonesia. Universitas lambung mangkurat fakultas pertanian ulm. <https://agribisnis.faperta.ulm.ac.id/Po-st-674-MENCI>
- Vinale, F., Sivasithamparam, K., Ghisalberti, E. L., Marra, R., Barbetti, M. J., Li, H., Woo, S. L., & Lorito, M. (2008). A novel role for *Trichoderma* secondary metabolites in the interactions with plants. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, 72(1–3), 80–86. <https://doi.org/10.1016/j.pmpp.2008.05.005>