ISSN : 2442 - 45 ISSN : p-ISSN 2541-7452 e-IISN:2541-7460

Optimalisasi Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Melalui Inovasi Pemupukan Dengan Sistem Fertigasi

Hellina Rahmisari[1]*, Tuti Alawiyah Sindy[2], Aidil Fatwa[3]

[123] Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis Digital, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

*Email: hr625@umkt.ac.id

Abstract

Terlepas dari status komoditas hortikultura yang strategis dan nilai ekonomi dan farmakologisnya yang tinggi, produktivitas rata-rata nasional cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) masih rendah yaitu 7,73 ton / ha di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan konsentrasi kotoran ayam dan Trichoderma sp. menghambat perkembangan vegetatif cabai rawit dalam sistem fertigasi irigasi tetes. Bertempat di Kabupaten Paser, Kalimantan Timur, lahan percobaan kampus Umkt Tanah Grogot menjadi lokasi penelitian mulai Februari hingga Mei 2024. Kami menggunakan desain acak dengan tiga replikasi untuk membuat 54 unit penelitian dalam kelompok faktorial dua faktor. Ada tiga faktor yang perlu dipertimbangkan saat menghitung dosis Trichoderma sp.: (T1=100 g, T2=200 g, T3=300 g / polybag) dan (P1=0 g, P2=60 g, P3=120 g/polybag) untuk kotoran ayam. Pada 14, 21, 28, dan 35 hari pasca tanam (HST), kami mengukur sebagai berikut: tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun. Sepanjang interval waktu pengamatan, data menunjukkan bahwa kotoran ayam secara signifikan mempengaruhi semua indeks pertumbuhan vegetatif. Berbeda dengan lebar daun, Trichoderma sp. berdampak sangat signifikan terhadap tinggi tanaman (21, 28, 35 HST) dan jumlah daun (21, 35 HST). Pada beberapa parameter observasional, interaksi T × T3P3, campuran 300 g Trichoderma dan 120 g kotoran ayam per polibag, merupakan perlakuan yang paling efektif, menghasilkan tinggi tanaman 18,70 cm, lebar daun 6,50 cm, dan lebar daun 4,92 cm pada suhu 35 HST.

Keyword : Cabai rawit, Fertigasi irigasi tetes, Pupuk kandang ayam, *Trichoderma* sp.

1. Pendahuluan

Tanaman cabai rawit, yang secara ilmiah dikenal sebagai *Capsicum frutescens L.*, merupakan komoditas hortikultura strategis penting yang memainkan peran penting dalam sistem ekonomi dan pangan Indonesia. Ini banyak digunakan sebagai bumbu utama dalam masakan tradisional Indonesia., tetapi juga mengandung senyawa bioaktif bernilai tinggi, khususnya kapsaisin (capsaicinoid), yang terbukti secara ilmiah memiliki berbagai khasiat farmakologis meliputi aktivitas analgesik, anti-inflamasi, dan potensi agen anti-kanker. Nilai ganda ini —ekonomi sekaligus farmasi—menjadikan cabai rawit sebagai komoditas strategis yang relevan dalam pengembangan pertanian berbasis nilai tambah.

Permintaan terhadap cabai rawit di Indonesia bersifat inelastis dan menunjukkan tren pertumbuhan yang konsisten. Tingkat konsumsi per kapita masyarakat Indonesia mencapai angka tertingginya pada tahun 2023 di angka 2,19 kg/kapita/tahun (Databoks Katadata, 2024). Permintaan yang konstan ini, dikombinasikan dengan volatilitas harga yang ekstrem di pasar domestik, mencerminkan ketidakseimbangan struktural antara kapasitas produksi dan kebutuhan konsumsi nasional. Fluktuasi harga cabai rawit bahkan berulang kali menjadi salah satu penyumbang inflasi nasional yang signifikan (Jabbar & Purnaningsih, 2022).

Kekurangan cabai rawit di seluruh negeri di Indonesia adalah akar penyebab masalah ini. Per Jeksen (2022), rata-rata produksi cabai rawit baru mencapai 7,73 ton / hektar, menurut data Badan Pusat Statistik (BPS). jauh di bawah potensi genetis tanaman yang sesungguhnya dapat mencapai lebih dari 12 ton/ha melalui penerapan teknologi budidaya presisi (Rusdan et al., 2025). Kesenjangan antara potensi genetis dan realisasi produksi ini terutama disebabkan oleh dominasi praktik pertanian konvensional yang bercirikan: sistem irigasi tradisional yang boros air, aplikasi pupuk secara manual yang rentan terhadap kehilangan hara, serta minimnya kontrol terhadap kondisi lingkungan tumbuh tanaman.

Pada sistem pertanian konvensional, kehilangan pupuk melalui mekanisme leaching (pencucian) dan volatilization (penguapan) menjadi masalah kritis yang menurunkan efisiensi pemupukan secara drastis (Rosma et al., 2021). Hal ini tidak hanya merugikan secara ekonomis bagi petani, tetapi juga berkontribusi pada pencemaran lingkungan akibat akumulasi residu pupuk di perairan dan atmosfer. Di sisi lain, ketidakmampuan petani dalam mengontrol kelembaban tanah secara presisi menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak seragam, sehingga berdampak negatif pada kualitas dan kuantitas produksi akhir.

Sistem fertigasi —integrasi antara fertilization (pemupukan) dan irrigation (irigasi)— telah terbukti secara ilmiah mampu mengatasi berbagai inefisiensi pada

ISSN : 2442 - 45 ISSN : p-ISSN 2541-7452 e-IISN:2541-7460

sistem pertanian konvensional (Muli et al., 2021). Melalui teknologi irigasi tetes (drip irrigation), larutan nutrisi didistribusikan secara langsung, presisi, dan terukur ke zona perakaran aktif tanaman, sehingga meminimalkan kehilangan hara sekaligus menghemat penggunaan air secara signifikan. Beberapa penelitian telah memvalidasi efektivitas fertigasi dalam meningkatkan produktivitas cabai rawit, di antaranya kombinasi fertigasi dengan mulsa polyethylene yang mampu menghasilkan bobot buah maksimum hingga 12,3 ton/ha (Rusdan et al., 2025).

Kotoran ayam dan Trichoderma sp. adalah dua komponen yang paling menjanjikan untuk sistem fertigasi berbasis organik untuk meningkatkan kinerjanya. Menurut Marlinda dkk. (2021) dan Hs dkk. (2022), kotoran ayam adalah pupuk organik dengan kadar nitrogen tertinggi dari semua kotoran. Ini juga memasok tanaman dengan semua nutrisi makro dan mikro yang mereka butuhkan untuk perkembangan vegetatif dan generatif. Pada saat yang sama, Trichoderma sp. merupakan agen biologis multiguna yang mempercepat mineralisasi unsur hara, mendorong perkembangan akar, dan mengendalikan patogen tanah (Kurniastuti et al., 2021; Oktapia, 2021).

Namun, penyelidikan yang lebih ilmiah diperlukan untuk memahami sepenuhnya bagaimana kedua komponen ini bekerja sama dalam sistem fertigasi, terutama dalam hal menentukan dosis ideal dari setiap masukan dan memahami dinamika interaksinya. Tujuan penelitian ini ada tiga: pertama, untuk mengetahui bagaimana perbedaan jumlah kotoran ayam terhadap pertumbuhan tanaman cabe rawit selama perkembangan vegetatif dalam sistem fertigasi; kedua, untuk mengetahui perbedaan jumlah Trichoderma sp. mempengaruhi pertumbuhan tanaman cabe rawit; dan ketiga, untuk mengetahui bagaimana kedua faktor tersebut berinteraksi satu sama lain untuk memaksimalkan pertumbuhan tanaman cabe rawit selama perkembangan vegetatif. Kami berharap dapat dikembangkan metode pemupukan organik berbasis fertigasi yang efisien, berkelanjutan, dan dapat diterapkan pada petani di Indonesia, dan karya kami dapat memberikan landasan ilmiah yang kuat untuk itu.

2. Kerangka Teori

2.1. Biologi dan Agronomis Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.

Cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) termasuk dalam famili Solanaceae, ordo Solanales. Sebagai tanaman perdu semi-tahunan, cabai rawit memiliki adaptasi tumbuh yang luas namun menunjukkan kinerja optimal pada kisaran suhu 25–30°C, kelembaban udara 70–80%, dan kelembaban tanah 60–80% (Syarief et al., 2017, dikutip dalam Jurnal Biosense, 2022). Tanaman ini memiliki sistem perakaran serabut yang relatif dangkal (20–40 cm), sehingga sangat responsif terhadap perbaikan kondisi fisik dan kimia tanah di zona rhizosfer. Kandungan kapsaisin pada buah dipengaruhi secara signifikan oleh ketersediaan nutrisi dan kondisi lingkungan tumbuh, menjadikannya komoditas dengan potensi peningkatan kualitas yang besar melalui manajemen nutrisi presisi (Studi kandungan capsaicin, 2025).

2.2. Peran Pupuk Kandang Ayam dalam Nutrisi Tanaman

Pupuk kandang ayam (chicken manure) merupakan salah satu sumber bahan organik terbaik untuk tanaman hortikultura. Komposisi kimiawi rata-ratanya meliputi: kadar air 57%, bahan organik 29%, N 1,5%, P2O5 1,3%, K2O 0,8%, CaO 4,0%, serta rasio C/N 9–11% (Hs et al., 2022). Kandungan nitrogen pada pupuk kandang ayam tiga kali lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang sapi atau kambing, disebabkan karena kotoran padat tercampur dengan urin yang kaya nitrogen (Marlinda et al., 2021). Mekanisme manfaat pupuk kandang ayam bagi tanaman mencakup: (a) penyediaan unsur N untuk mendorong pembelahan sel dan pertumbuhan meristem; (b) penyediaan P untuk inisiasi akar dan pembentukan ATP;
(c) penyediaan K untuk regulasi osmotik dan translokasi fotosintat; (d) perbaikan struktur tanah melalui peningkatan agregasi partikel; dan (e) stimulasi aktivitas mikroba tanah yang mengakselerasi siklus hara (Kurnia et al., 2016).

2.3. Peran Trichoderma sp. sebagai Agen Hayati

Trichoderma sp. merupakan jamur kosmopolitan yang tergolong sebagai organisme pengurai primer di ekosistem tanah. Sebagai agen hayati, Trichoderma sp. memiliki tiga peran fundamental dalam konteks budidaya tanaman: pertama, sebagai biodekomposer yang menghasilkan berbagai enzim selulase, xilanase, dan protease yang mempercepat mineralisasi bahan organik dalam tanah; kedua, sebagai agen biokontrol yang mampu menghasilkan senyawa antijamur (trichodermin, harzianic acid) untuk menghambat pertumbuhan Fusarium oxysporum, Pythium sp., dan Rhizoctonia solani; dan ketiga, sebagai stimulator pertumbuhan tanaman melalui mekanisme induksi hormon auksin dan sitokinin yang merangsang proliferasi akar lateral (Jostefin et al., 2020; Kurniastuti et al., 2021). Akar yang terinfeksi Trichoderma sp. secara simbiotik menunjukkan pengembangan sistem perakaran yang lebih ekstensif, meningkatkan efisiensi penyerapan air dan hara secara substansial.

3. Metodologi

Dari Februari 2024 hingga Mei 2024, total empat bulan dikhususkan untuk penyelidikan ini. Seksi eksperimen kampus UMKT di Tanah Grogot, Kecamatan Tanah Grogot, Kabupaten Paser, Provinsi Kalimantan Timur menjadi lokasi penelitian. Zona iklim tropis lembab meliputi wilayah penelitian, yang memiliki curah hujan 2.000 hingga 3.000 mm per tahun, dengan suhu harian berkisar antara 26 hingga 31° Terdapat tiga replikasi rancangan acak dengan menggunakan pengelompokan faktorial dua faktor. Artinya, dari total 54 unit studi, 9 unit mampu mendapatkan kombinasi terapi dan replay populasi 2 × 3. Kami menggunakan analysis of variance (Anova)

ISSN : 2442 - 45 ISSN : p-ISSN 2541-7452 e-IISN:2541-7460

dengan tingkat kepercayaan 95% dan 99% untuk mengkaji data dari setiap parameter observasi. Jika nilai F-count lebih dari nilai F-Table masing-masing sebesar 5% atau 1%, menunjukkan pengaruh yang asli atau sangat nyata, maka dilakukan pengujian lanjutan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada gunakan ambang signifikansi 5% untuk membandingkan perlakuan. Kami berhenti menguji setelah nilai F yang dihitung tidak berbeda secara statistik.

4. Hasil

4.1. Hasil Penelitian.

Tabel 1 memberikan gambaran menyeluruh tentang temuan analisis varietas dari semua parameter perkembangan vegetatif cabai rawit, sedangkan Tabel 2 mengilustrasikan data longitudinal pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun untuk semua kombinasi perlakuan dari 14 hingga 35 HST.

*Tabel 1 Ringkasan Hasil Analisis Sidik Ragam Parameter Pertumbuhan Vegetatif Cabai Rawit Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata (p≤0,01); * = berpengaruh nyata (p≤0,05); tn = tidak berpengaruh nyata*

Parameter Pengamatan	Pupuk Kandang (P)	Trichoderma (T)	Interaksi (T x P)
Tinggi Tanaman 14 HST	**	tn	tn
Tinggi Tanaman 21 HST	**	**	tn
Tinggi Tanaman 28 HST	**	**	tn
Tinggi Tanaman 35 HST	**	*	**
Jumlah Daun 14 HST	**	tn	tn
Jumlah Daun 21 HST	tn	**	tn
Jumlah Daun 28 HST	tn	tn	tn
Jumlah Daun 35 HST	**	**	**
Lebar Daun 14 HST	**	tn	tn
Lebar Daun 21 HST	**	tn	tn
Lebar Daun 28 HST	**	tn	tn
Lebar Daun 35 HST	*	tn	*

Data pada Tabel 4 secara keseluruhan mengkonfirmasi bahwa faktor pupuk kandang ayam memiliki pengaruh yang lebih luas dan konsisten dibandingkan faktor Trichoderma sp. terhadap pertumbuhan vegetatif cabai rawit selama periode penelitian. Pola ini mengindikasikan bahwa penyediaan nutrisi melalui bahan organik merupakan determinan utama pertumbuhan vegetatif, sementara Trichoderma sp. berperan sebagai amplifier yang mengoptimalkan efisiensi penyerapan hara.

.

Tabel 5 berikut menyajikan data pertumbuhan longitudinal tinggi tanaman (TT) dan jumlah daun (JD) untuk seluruh kombinasi perlakuan.

Tabel 2 Data Longitudinal Tinggi Tanaman (cm) dan Jumlah Daun (helai) Seluruh Kombinasi Perlakuan (TT = Tinggi Tanaman; JD = Jumlah Daun; angka menunjukkan pengamatan pada 14, 21, 28, dan 35 HST)

Perlakuan	TT14	TT21	TT28	TT35	JD14	JD21	JD28	JD35
T1P1	7,85	11,17	14,22	18,35	3,17	4,33	5,50	6,33
T1P2	7,12	10,58	13,10	15,58	3,00	4,17	5,00	5,67
T1P3	7,65	11,22	14,80	17,77	2,83	3,83	4,67	5,00
T2P1	7,43	10,27	12,95	15,67	3,00	4,00	5,17	5,83
T2P2	7,30	10,47	13,05	15,77	2,83	4,17	4,83	5,50
T2P3	7,73	11,43	15,12	18,60	3,00	4,33	5,00	5,67
T3P1	8,05	12,03	15,33	18,20	3,33	4,50	5,33	6,17
T3P2	8,17	12,38	15,60	18,42	3,17	4,67	5,67	6,00
T3P3	8,43	12,73	15,87	18,70	3,50	4,83	5,83	**6,50 a**

ISSN : 2442 - 45 ISSN : p-ISSN 2541-7452 e-IISN:2541-7460

4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman

Berdasarkan Uji BNT 5%, perlakuan T3P3 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi sebesar 18,70 cm pada 35 HST, tidak berbeda nyata dengan T2P3 (18,60 cm), T3P2 (18,42 cm), T3P1 (18,20 cm), dan T1P1 (18,35 cm), namun berbeda nyata dengan T1P2 (15,58 cm) dan T2P1 (15,67 cm). Secara rata-rata faktor tunggal, P3 (120 g/polybag) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (18,36 cm), diikuti P1 (17,41 cm) dan P2 (16,59 cm); sedangkan T3 (300 g/polybag) unggul dengan rata-rata 18,44 cm dibandingkan T1 (17,23 cm) dan T2 (16,68 cm). Secara mekanistis, pengaruh nyata pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman berkaitan erat dengan perannya yang multidimensi dalam ekosistem rhizosfer. Nitrogen yang tersedia dalam jumlah adekuat mendorong sintesis asam amino, klorofil, dan enzim yang diperlukan untuk aktivitas meristem apikal, sehingga elongasi batang berlangsung lebih cepat dan masif (Kurnia et al., 2016). Unsur kalium yang turut tersedia dari pupuk kandang ayam berperan dalam regulasi osmotik sel dan pengaktifan lebih dari 60 enzim metabolisme, termasuk enzim yang terlibat dalam biosintesis IAA (Indole-3-Acetic Acid), hormon auksin utama yang mengontrol pemanjangan sel batang (Marlinda et al., 2021). Perbaikan struktur tanah akibat bahan organik juga mengurangi resistensi mekanis terhadap penetrasi akar, memungkinkan eksplorasi volume tanah yang lebih luas.

Pengaruh nyata Trichoderma sp. pada dosis T3 (300 g/polybag) terhadap tinggi tanaman berhubungan dengan kemampuannya merangsang proliferasi akar lateral melalui produksi auksin dan sitokinin eksogen. Akar yang terinfeksi Trichoderma sp. secara simbiotik berkembang dengan densitas yang lebih tinggi, meningkatkan luas permukaan serapan hara secara eksponensial. Penelitian Syamsul et al. (2019) mengkonfirmasi bahwa pemberian Trichoderma sp. merangsang pertumbuhan tinggi tanaman tomat secara signifikan, dengan mekanisme yang identik pada cabai rawit. Kombinasi T3P3 yang menghasilkan tinggi tanaman optimal diduga mencerminkan efek sinergis di mana pasokan nutrisi yang tinggi dari P3 dimanfaatkan secara lebih efisien berkat sistem perakaran yang lebih ekstensif hasil stimulasi T3.

4.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Daun

Kombinasi T3P3 menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi sebesar 6,50 helai pada 35 HST, berbeda nyata dengan hampir semua perlakuan lainnya kecuali T1P1 (6,33 helai). Secara faktor tunggal, T3 menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi (6,22 helai) dengan P1 menghasilkan rata-rata tertinggi pada faktor pupuk (6,11 helai), walaupun perbedaan di antara P1, P2, dan P3 pada faktor tunggal tidak konsisten, mengindikasikan pentingnya mempertimbangkan efek interaksi.

Tingginya jumlah daun pada T3P3 dapat diinterpretasikan melalui mekanisme sinergis antara ketersediaan nitrogen dari pupuk kandang ayam dan stimulasi akar oleh Trichoderma sp. Nitrogen mendorong aktivitas meristem aksiler, yang merupakan titik inisiasi primordia daun baru, melalui peningkatan sintesis sitokinin endogen. Sitokinin menginduksi pembelahan sel di meristem ketiak daun, sehingga semakin banyak nodus yang aktif dan semakin banyak primordia daun yang terbentuk (Titi et al., 2023). *Trichoderma* sp. pada dosis 300 g/polybag mengoptimalkan biodegradasi bahan organik di rhizosfer, membebaskan P terlarut dalam jumlah lebih besar, yang Juga, itu adalah bahan utama dalam membuat ATP dan fosfolipid untuk membran sel baru di daun (Mohammad, 2015). Ramdhan dkk. (2022) ditemukan 40 ton/ha kotoran ayam dan Trichoderma sp. berinteraksi secara positif untuk meningkatkan jumlah daun pada tanaman kangkung darat, dan Jostefin dkk. (2020) menemukan bahwa kombinasi kotoran ayam dan Trichoderma sp. kompos aktif meningkatkan produksi cabai rawit secara keseluruhan. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya. Semua hal dipertimbangkan, temuan kami memberikan keyakinan pada gagasan bahwa sistem fertigasi termasuk perbaikan organik dan agen biologis menyediakan kondisi media tanam yang optimal untuk perkembangan vegetatif cabai rawit.

4.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Lebar Daun

Uji BNT 5% menunjukkan bahwa T3P3 menghasilkan lebar daun terlebar (4,92 cm), tidak berbeda nyata dengan T1P1 (4,83 cm) dan T3P2 (4,68 cm), namun berbeda nyata dengan T2P2 (4,13 cm) dan T1P2 (4,12 cm). Secara faktor tunggal, P1 (kontrol) menghasilkan rata-rata lebar daun 4,61 cm, sedikit lebih tinggi dari P3 (4,42 cm) dan P2 (4,31 cm), walaupun T3 menghasilkan rata-rata tertinggi (4,68 cm) dengan P3 yang lebih unggul dalam kombinasi T3P3.

Pengaruh nyata pupuk kandang ayam terhadap lebar daun berkaitan dengan perannya dalam menyediakan unsur magnesium (Mg) yang merupakan komponen inti molekul klorofil. Ketersediaan Mg yang adekuat meningkatkan laju sintesis klorofil dan densitas kloroplas per unit luas daun, yang selanjutnya meningkatkan kapasitas fotosintesis dan akumulasi fotosintat. Fotosintat berlebih (sucrose) yang dihasilkan menjadi substrat utama bagi sintesis dinding sel dan ekspansi sel mesofil daun melalui tekanan turgor, menghasilkan helaian daun yang lebih lebar (Purboningtyas et al., 2020). Fosfor yang tersedia dari pupuk kandang ayam juga berperan dalam aktivasi enzim ATPase yang menggerakkan pompa proton untuk ekspansi sel.

Tidak berpengaruhnya dosis Trichoderma sp. secara mandiri terhadap lebar daun diduga disebabkan oleh fenomena kompetisi sumber daya (resource competition) pada dosis tinggi. Koloni Trichoderma sp. yang terlalu padat di sekitar zona perakaran dapat bersaing dengan tanaman dalam menyerap unsur hara tertentu, khususnya K dan Ca yang diperlukan untuk ekspansi sel daun, sehingga efek positifnya pada pertumbuhan daun menjadi minimal atau bahkan negatif pada parameter lebar daun (Handini et al., 2021). Fenomena ini mengindikasikan adanya dosis

ambang (threshold dose) bagi Trichoderma sp. dalam konteks media tanam polybag dengan kapasitas hara yang terbatas.

4.4 Implikasi Penelitian terhadap Pengembangan Teknologi Fertigasi Organik

Temuan penelitian ini memiliki konsekuensi luas bagi kemajuan metode fertigasi organik untuk cabai rawit. Pertama-tama, metode fertigasi kompatibel dengan input organik dan biologis, dan kombinasi ideal T3P3 yang ditunjukkan menunjukkan bahwa metode ini berhasil sebagai cara mendistribusikan nutrisi anorganik. Ini telah didokumentasikan dengan baik dalam literatur. Praktik pertanian organik bersertifikat yang berpusat pada pemupukan dengan nilai tambah tinggi kini dapat berkembang.

Selanjutnya, Trichoderma sp. mendemonstrasikan cara kerja yang lebih berkaitan dengan pertumbuhan vertikal (pemanjangan batang dan inisiasi daun) daripada pemuaian daun lateral, yang dibuktikan dengan respons diferensialnya terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman (efek nyata) versus lebar daun (tidak ada efek nyata).). Pengembangan rencana pemupukan yang lebih tepat tergantung pada pengetahuan ini.

Ketiga, sistem fertigasi irigasi tetes yang diterapkan dalam penelitian ini terbukti mampu menjaga kelembaban media tanam pada kisaran optimal untuk pertumbuhan cabai rawit, sehingga seluruh perlakuan dapat mengekspresikan potensi pertumbuhannya secara penuh tanpa gangguan stres kekeringan. Hal ini mengkonfirmasi keunggulan fertigasi dalam menciptakan lingkungan mikro perakaran yang kondusif secara berkelanjutan

5. Kesimpulan

Kotoran ayam berpengaruh signifikan terhadap semua parameter perkembangan vegetatif cabai rawit (tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun) selama seluruh periode pengamatan (14, 21, 28, dan 35 HST), sesuai dengan hasil dan pembahasan penelitian ini. Secara keseluruhan, dosis optimal kotoran ayam untuk perkembangan vegetatif adalah 120 g / bag (P3). Pada tanggal 21, 28, dan 35 HST, Trichoderma sp. memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, namun gagal memberikan pengaruh yang signifikan terhadap lebar daun selama seluruh periode pengamatan. Dipercaya bahwa persaingan nutrisi pada dosis tinggi dalam kondisi pertumbuhan terbatas adalah alasan mengapa Trichoderma sp. tidak berdampak pada lebar daun. Dosis paling efektif untuk Trichoderma sp. (T3) adalah 300 g / polybag.

Dalam keadaan tertentu, tampaknya ada dampak sinergis antara dua faktor pengobatan-dosis kotoran ayam dan Trichoderma sp.- pada metrik tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun pada 35 HST. Tinggi tanaman 18,70 cm, jumlah helai daun 6,50 helai, dan lebar daun 4,92 cm pada HST 35 dihasilkan dengan kombinasi perlakuan optimum yaitu T3P3 (Trichoderma sp. 300 g / polybag + kotoran ayam 120 g / polybag) dalam sistem fertigasi irigasi tetes. Perkembangan vegetatif cabai rawit dapat dioptimalkan secara berkelanjutan dan efisien dengan bantuan sistem fertigasi irigasi tetes, yang menyediakan platform untuk pengiriman nutrisi organik dan agen biologis yang tepat ke zona akar.

Ucapan Terima Kasih

Melalui tugas akhir Program Penelitian Dana Internal UMKT tahun buku 2023/2024, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT) atas dukungannya terhadap pendanaan penelitian. Pendanaan ini memungkinkan untuk pelaksanaan penelitian ini.

Suster Tuti Alawiyah Sindy dan Aidil Fatwa yang merupakan bagian integral dari tim studi sejak awal (dalam hal desain penelitian, pendataan dan pengolahan, serta penulisan laporan), patut kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Penelitian ini tidak akan mungkin dilakukan tanpa adanya fasilitas penelitian, bantuan teknis pembangunan sistem fertigasi, dan dukungan logistik yang diberikan oleh staf dan teknisi lahan Percobaan kampus UMKT Tanah Grogot Kabupaten Paser. Penulis berterima kasih kepada kalian semua. Selain itu, dekan Fakultas Pertanian dan Bisnis Digital UMKT mengucapkan terima kasih atas persetujuan dan dukungan kelembagaan.

Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh Fakultas Pertanian dan Bisnis Digital, serta Program Studi Agroteknologi UMKT atas dorongan dan bantuannya hingga terselesaikannya penelitian ini. Rasa terima kasih yang tak terhingga kepada keluarga penulis yang terkasih atas dukungan, doa, dan kesabaran yang tak berkesudahan sampai penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Temuan penelitian ini dapat membantu memajukan teknologi produksi hortikultura yang efisien dan berkelanjutan, yang akan sangat bagus untuk ekonomi pertanian Indonesia.

Daftar Pustaka

Agustin, R. T., & Lestari, Y. (2020). Metabolit Sekunder, Metode Ekstraksi, Dan Bioaktivitasnya Cabai (Capsicum). Iptek, 31(2), 45–53. https://doi.org/10.31284/j.iptek.2020.v31i2.858

Ananda, A. P., Gustiar, F., Ammar, M., & Susilawati, S. (2022). The effect of fertilization methods on the growth of cayenne pepper (*Capsicum frutescens L.*) taruna varieties intercropping of chaya plants. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal (hlm. 2600). Universitas Sriwijaya.

ISSN : 2442 - 45 ISSN : p-ISSN 2541-7452 e-IISN:2541-7460

Databoks Katadata. (2024). Konsumsi Cabai per Kapita Indonesia Naik, Rekor Tertinggi pada 2023. Katadata.co.id. Diakses 20 Januari 2024 dari https://databoks.katadata.co.id/

Handini, A. S., Rahhutami, R., & Astutik, D. (2021). Efektivitas asam humat dan Trichoderma sp. terhadap pertumbuhan pakcoy pada media tanam limbah solid decanter kelapa sawit. Jurnal Pertanian Agros, 23(1), 90–99.

Hayman, M., & Kam, P. C. A. (2008). Capsaicin: A review of its pharmacology and clinical applications. Current Anaesthesia & Critical Care,19(4), 338–343. https://doi.org/10.1016/j.cacc.2008.05.003

Hs, O. S., Hendarto, K., Ginting, Y. C., & Ramadiana, S. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Aplikasi Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Melon (Cucumis melo L.). Kelitbangan, 10(1), 39–50.

Jabbar, F. A., & Purnaningsih, N. (2022). Diseminasi Instalasi Fertigasi (Irigasi Tetes) Guna Menghemat Penggunaan Air untuk Pertanian di Kelurahan Beji. Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat, 4(2), 90–97.

Jeksen, E. E. (2022). Analisis Prospek Peningkatan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). Jurnal Sumberdaya Lahan, 8(1), 43–57. https://doi.org/10.31728/jsl.v8i1.1135

Jostefin, T., Sumayku, B., & Polii, M. (2020). Penggunaan Pupuk Kompos Aktif Trichoderma sp. Dalam Meningkatkan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). Cocos, 12(4), 1–10.