

Pengaruh Pemberian Biofungisida (*Gliocladium* sp.) untuk Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium (*Fusarium* sp.) pada Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.)

Asri Yupendi¹, Santi Diana Putri^{2*}, Wilna Sari³, Taufiqqurahman⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Agroteknologi, Departemen Agroindustri, Fakultas MIPA,
Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, email: Santidianaputri@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

Curly red chili production has decreased due to disease attacks, one of which is fusarium wilt disease caused by Fusarium sp. fungus. This disease can cause significant losses, even crop failure. Control using chemical fungicides often has a negative impact on the environment and consumer health, so safer alternatives are needed. This study aims to evaluate the effectiveness of Gliocladium sp. dosage as a biological control agent against Fusarium wilt disease in curly red chili plants. This study used a completely randomized design (CRD), with treatments A (control), B (30 grams of Gliocladium sp./polybag), C (60 grams of Gliocladium sp./polybag), D (90 grams of Gliocladium sp./polybag), E (120 grams of Gliocladium sp./polybag), F (180 grams of Gliocladium sp./polybag). The parameters observed were growth percentage (%), attack intensity (%), plant height (cm), number of fruits per plant (fruit), and fruit weight per plant (gram). The results of the effect of Gliocladium sp. to control fusarium wilt disease in curly red chili plants (Capsicum annum L.) concluded that the application of Gliocladium sp. has a significant effect on the growth and yield of curly red chili plants (Capsicum annum L.). Doses of 60, 120 and 180 grams per polybag proved effective in increasing the percentage of plant growth to 100% and suppressing the intensity of disease attack to 0%, showing the potential of Gliocladium sp. as an effective biological control agent. Although the effect on plant height was not statistically significant, there was an increasing trend with the best result at 120 grams per polybag (39.3 cm). Plant productivity also increased, indicated by an increase in the number of fruits per plant (optimal at a dose of 180 grams per polybag with 16 fruits) and fruit weight per plant (highest at a dose of 60 grams per polybag with 45 grams).

Keywords: gliocladium sp., fusarium wilt disease, curly red chili

ABSTRAK

Produksi cabai merah keriting mengalami penurunan akibat serangan penyakit, salah satunya adalah penyakit layu fusarium yang disebabkan oleh cendawan Fusarium sp.. Penyakit ini dapat mengakibatkan kerugian signifikan, bahkan gagal panen. Pengendalian menggunakan fungisida kimia seringkali berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan konsumen, sehingga diperlukan alternatif yang lebih aman. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas dosis Gliocladium sp. sebagai agen pengendalian hayati terhadap penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah keriting. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan A (kontrol), B (30 gram Gliocladium sp./polybag), C (60 gram Gliocladium sp./polybag), D (90 gram Gliocladium sp./polybag), E (120 gram Gliocladium sp./polybag), F (180 gram Gliocladium sp./polybag). Parameter yang diamati adalah persentase tumbuh (%), intensitas serangan (%), tinggi

tanaman (cm), jumlah buah per tanaman (buah), dan bobot buah per tanaman (gram). Hasil pengaruh pemberian *Gliocladium sp.* untuk mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annum l.*) menyimpulkan bahwa aplikasi *Gliocladium sp.* memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annum L.*). Dosis 60, 120 dan 180 gram per polybag terbukti efektif dalam meningkatkan persentase tumbuh tanaman hingga 100% dan menekan intensitas serangan penyakit hingga 0%, menunjukkan potensi *Gliocladium sp.* sebagai agen pengendali hayati yang efektif. Meskipun pengaruhnya terhadap tinggi tanaman tidak signifikan secara statistik, terdapat kecenderungan peningkatan dengan hasil terbaik pada dosis 120 gram per polybag (39,3 cm). Produktivitas tanaman juga meningkat, ditunjukkan oleh peningkatan jumlah buah per tanaman (optimal pada dosis 180 gram per polybag dengan 16 buah) dan bobot buah per tanaman (tertinggi pada dosis 60 gram per polybag dengan 45 gram).

Kata kunci: gliocladium sp., penyakit layu fusarium, cabai merah keriting

PENDAHULUAN

Tanaman cabai (*Capsicum annum L.*) termasuk tanaman hortikultura yang penting dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Tanaman cabai dimanfaatkan buahnya sebagai sayur dan bumbu atau penguat rasa. Rasa pedas pada cabai sangat diminati di Indonesia dan di Asia Tenggara, sehingga tanaman ini menjadi tanaman yang penting di kawasan Asia Tenggara. Cabai merupakan jenis sayuran yang sangat populer dan disukai banyak orang. Selain karena rasanya yang pedas dan enak, kandungan gizinya juga cukup tinggi. Cabai memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin. Diantaranya Kalori, Protein, Lemak, Karbohidrat, Kalsium, Vitamin A, B1 dan Vitamin C. Selain digunakan untuk keperluan rumah tangga, cabai juga dapat digunakan untuk keperluan industri diantaranya, industri bumbu masakan, industri masakan dan industri obat-obatan atau jamu. Buah cabai banyak mengandung vitamin C dan bagian tanaman cabai yang dimanfaatkan untuk hidangan masakan adalah buahnya (Annisava *et al.*, 2023).

Cabai merah keriting memiliki syarat tumbuh yang sesuai dengan kondisi iklim di dataran rendah dan memiliki hasil yang tinggi sehingga jumlah petani yang membudidayakan cabai merah keriting di daerah Kabupaten Sijunjung dari tahun ke tahun semakin meningkat. Hal tersebut dikarenakan prospek budidaya tanaman cabai merah keriting yang juga sangat menjanjikan. Namun dalam budidaya tersebut petani dihadapkan dengan beberapa masalah yang dapat menurunkan produksi, seperti minimnya pengetahuan masyarakat tentang budidaya cabai merah keriting dan teknologi budidaya yang masih sederhana.

Selain beberapa masalah tersebut, ada satu masalah yang cukup serius bagi petani yang dapat menurunkan produksi cabai yaitu serangan hama dan penyakit. Salah satu penyakit yang dapat menyerang tanaman cabai yaitu penyakit layu fusarium. Penyakit layu fusarium pada tanaman diawali dengan menguningnya daun bagian bawah tanaman karena jaringan daun mati (gejala nekrosis) dan kemudian mengering. Gejala lebih lanjut diikuti layunya tanaman bagian atas dan pada serangan tingkat lanjut menyebabkan tanaman rebah dan mati (Hidayah *et al.*, 2023). Keberadaan cendawan *Fusarium sp.* menyebabkan kerugian yang cukup signifikan terhadap hasil pertanian dan hortikultura. Jamur ini menyebabkan sebagian besar kelayuan yang terjadi pada tanaman hortikultura. Infeksi *Fusarium sp.* dapat menurunkan produksi cabai hingga 50% bahkan dapat terjadi gagal panen (Sari *et al.*, 2023).

Fusarium sp. dapat dikendalikan dengan fungisida, tetapi pada umumnya petani menggunakan pestisida kimia dalam mengendalikan penyakit, seperti diketahui fungisida kimia berdampak negatif terhadap konsumen dan lingkungan sehingga perlu dicari alternatif lain. Pestisida hayati merupakan alternatif pengendalian yang aman, salah satunya adalah dengan memanfaatkan mikroba antagonis. Saat ini sudah banyak mikroba yang dimanfaatkan

sebagai bahan aktif pada formula biofungisida, salah satunya adalah *Gliocladium* sp. (Wahyuni et al., 2023).

Menurut Rahayu et al., (2022), penyakit layu tanaman yang disebabkan cendawan *Fusarium* sp. dapat dihambat dengan menggunakan jamur *Gliocladium* sp. Jamur mengeluarkan gliovirin dan viridian yang merupakan antibiotik yang bersifat fungistatik. Senyawa tersebut mampu menghambat pertumbuhan jamur lain. *Gliocladium* sp. memarasit inangnya dengan cara menutupi atau membungkus patogen, memproduksi enzim-enzim dan menghancurkan dinding sel patogen hingga patogen mati. *Gliocladium* sp. dapat hidup sebagai saprofit maupun parasit pada jamur lain, dapat berkompetisi dengan makanan, dapat menghasilkan zat penghambat dan bersifat hiperparasit.

Sari et al., (2022) menyatakan *Gliocladium* sp. dapat menekan perkembangan penyakit layu *Fusarium* sebesar 68,5 %. Berdasarkan penelitian Rahman et al., (2020) pengaplikasian *Gliocladium* sp. dengan dosis 75 gram lebih efektif pertumbuhan cendawan *Fusarium* sp. pada tanaman cabai besar dengan intensitas penyakit 0,125 %. Oleh karena itu, dibutuhkan tenaga kerja yang menguasai teknologi dalam usaha tani cabai yang berwawasan agribisnis dan agroindustri.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2022, dilaksanakan di Jorong Kampung Pinang Kenagarian Mundam Sakti Kecamatan IV Nagari Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit cabai merah keriting siap tanam, jamur *Gliocladium* sp (GLIO-R), cendawan *Fusarium* sp 5 gram/polybag dan air. Alat yang akan digunakan yaitu cangkul, parang, ember, gayung, polibag ukuran 10 kg, label, kamera, timbangan, penggaris, paku, waring, kayu serta alat lainnya yang diperlukan dalam penelitian.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 taraf perlakuan dan 3 ulangan sehingga berjumlah 18 satuan percobaan. Penempatan perlakuan dan ulangan dilakukan secara acak, perlakuan yang diberikan pada percobaan ini adalah :A = Kontrol, B = 30 gram *Gliocladium* sp./polybag, C = 60 gram *Gliocladium* sp./polybag, D = 90 gram *Gliocladium* sp./polybag, E = 120 gram *Gliocladium* sp./polybag, F = 180 gram *Gliocladium* sp./polybag. Semua perlakuan ditambahkan *Fusarium* sp 5 gram. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan Tabel anova 5%. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel 5% dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%.

Persiapan lahan, tempat penelitian dipilih yang datar, kemudian dibersihkan dari gulma, sampah dan kotoran-kotoran lain. Pembersihan lahan dilakukan secara manual, yaitu dengan menggunakan alat seperti cangkul dan parang. Setelah lahannya bersih tanahnya diratakan agar posisi polibag tegak dengan baik dan bagus.

Persiapan media tanam yang digunakan adalah kompos organik dengan perbandingan 1:1. Setelah media tanam selesai dicampur maka dimasukkan ke dalam polybag masing-masing 8 kg/polybag dengan jumlah keseluruhannya 18 polybag. Pemberian perlakuan dan penanaman, media yang telah dimasukkan ke dalam polybag diberi 5 gram/polybag cendawan *Fusarium* sp. dan diinkubasi selama 1 minggu dan pemberian perlakuan *Gliocladium* sp. diberikan 1 hari sebelum tanam atau 6 hari setelah pemberian cendawan *Fusarium* sp. dengan dosis yang telah ditentukan pada rancangan percobaan serta diiringi dengan pemberian label. Kemudian untuk penanaman siapkanlah bibit cabai yang siap tanam kira-kira berumur 4 minggu setelah semai.

Pemeliharaan, penyiraman dilakukan secara rutin 1 kali sehari yaitu pagi atau sore hari, untuk menjaga kelembaban tanah, tetapi apabila kelembaban udara tinggi yang disebabkan hujan, penyiraman tidak dilakukan. Penyiangan dilakukan apabila gulma mengganggu tanaman utama, penyiangan dilakukan secara manual yaitu dengan mencabut

gulma-gulma yang ada disekitar lokasi penelitian dengan hati-hati agar tidak merusak perakaran tanaman. Pemasangan ajir dilakukan pada saat tanaman sudah mulai tinggi sekitar 5 minggu setelah tanam agar tanaman tidak roboh ketika diterpa angin kencang.

Variabel pengamatan yang diamati adalah persentase tumbuh (%), intensitas serangan (%), tinggi tanaman (cm), jumlah buah pertanaman (gram), bobot buah pertanaman (gram). Selama masa pengamatan peneliti terus melakukan pengecekan dan pemantauan terhadap beberapa perubahan yang terjadi pada objek penelitian. Sehingga peneliti dapat menulis setiap perkembangan yang terjadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Tumbuh (%)

Tabel 1. Rata-rata persentase tumbuh (%) cabai merah keriting

Perlakuan	Rata-rata
A (Kontrol)	0 ^a
B (30 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	33 ^{ab}
C (60 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	100 ^c
D (90 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	67 ^{bc}
E (120 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	100 ^c
F (180 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	100 ^c

Angka-angka pada jalur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

Dilihat pada tabel 1, Hasil pengamatan menunjukkan bahwa aplikasi *Gliocladium* sp. memberikan pengaruh signifikan terhadap persentase tumbuh cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.). Perlakuan kontrol (A) tidak menunjukkan pertumbuhan sama sekali (0%), yang mengindikasikan bahwa *Gliocladium* sp. memiliki peran krusial dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Peningkatan dosis *Gliocladium* sp. dari 30 gram per polybag (B) yang menghasilkan 33% pertumbuhan hingga 60 gram per polybag (C) yang mencapai 100% pertumbuhan menunjukkan respons positif yang signifikan terhadap agen biokontrol ini. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Sulistiya et al., (2022) yang melaporkan bahwa aplikasi *Gliocladium* sp. dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai secara signifikan.

Menariknya, pada dosis 90 gram per polybag (D), terjadi penurunan persentase tumbuh menjadi 67%. Namun, peningkatan pertumbuhan kembali terlihat pada dosis 120 gram (E) dan 180 gram (F) yang masing-masing mencapai 100%. Fenomena ini mungkin disebabkan oleh kompleksitas interaksi antara *Gliocladium* sp., tanaman inang, dan mikrobioma tanah. Pascale et al., (2020) dalam ulasannya tentang interaksi tanaman-mikroba menyatakan bahwa hubungan simbiotik yang kompleks dapat mempengaruhi efektivitas agen biokontrol. Shafi et al., (2023) juga menekankan pentingnya dosis optimal dalam aplikasi agen biokontrol untuk mencapai hasil yang maksimal.

Gliocladium sp. dikenal memiliki mekanisme ganda dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, yang meliputi produksi hormon pertumbuhan, peningkatan ketersediaan nutrisi, dan pengendalian patogen tanah (Kashyap et al., 2023). Selain itu, Zhang et al., (2022) menyatakan bahwa *Gliocladium* sp. dapat meningkatkan toleransi tanaman terhadap stres abiotik, yang kemungkinan berkontribusi pada peningkatan persentase tumbuh. Hal ini menunjukkan bahwa *Gliocladium* sp. tidak hanya berfungsi sebagai agen pengendali penyakit, tetapi juga meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan.

Efektivitas *Gliocladium* sp. dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman juga didukung oleh studi Manan et al., (2021) yang menunjukkan bahwa aplikasi *Gliocladium* sp. dapat

meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai dalam sistem pertanian organik. Guan *et al.*, (2023), juga mengungkapkan bahwa *Gliocladium sp.* dapat memodulasi ekspresi gen yang terkait dengan ketahanan tanaman, yang berkontribusi pada peningkatan ketahanan terhadap penyakit, terutama dalam meningkatkan persentase tumbuh. Dengan demikian, penerapan *Gliocladium sp.* dalam budidaya cabai merah keriting dapat direkomendasikan sebagai strategi yang efektif dan berkelanjutan untuk meningkatkan hasil pertanian (Yupendi, 2024).

Intensitas Serangan (%)

Tabel 2. Rata-rata intensitas serangan (%) cabai merah keriting

Perlakuan	Rata-rata
A (Kontrol)	100 ^d
B (30 gram <i>Gliocladium sp.</i> /polybag)	67 ^c
C (60 gram <i>Gliocladium sp.</i> /polybag)	0 ^a
D (90 gram <i>Gliocladium sp.</i> /polybag)	33 ^b
E (120 gram <i>Gliocladium sp.</i> /polybag)	0 ^a
F (180 gram <i>Gliocladium sp.</i> /polybag)	0 ^a

Angka-angka pada jalur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

Hasil analisis intensitas serangan penyakit pada cabai merah keriting (*Capsicum annum L.*) yang disajikan dalam Tabel 2 menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan yang diterapkan. Perlakuan kontrol (A) mencatat intensitas serangan sebesar 100%, yang mengindikasikan bahwa tanpa perlakuan, tanaman cabai merah keriting sangat rentan terhadap serangan patogen, terutama *Fusarium spp.* dan patogen lainnya.

Pemberian *Gliocladium sp.* pada dosis 30 gram per polybag (B) berhasil menurunkan intensitas serangan menjadi 67%. Meskipun masih ada serangan, penurunan ini menunjukkan bahwa dosis tersebut mulai memberikan perlindungan pada tanaman. Penurunan yang lebih drastis terlihat pada perlakuan dengan dosis 60 gram *Gliocladium sp.* (C), yang berhasil mengurangi intensitas serangan menjadi 0%. Ini menunjukkan bahwa dosis ini sangat efektif dalam mengendalikan patogen, mungkin karena *Gliocladium sp.* mampu menghasilkan senyawa antimikroba yang menghambat pertumbuhan patogen.

Pada perlakuan dengan dosis 90 gram (D), intensitas serangan tercatat 33%. Walaupun ada penurunan yang signifikan dibandingkan kontrol, angka ini menunjukkan bahwa dosis ini kurang efektif dibandingkan dosis 60 gram. Perlakuan dengan dosis 120 gram (E) dan 180 gram (F) juga menunjukkan intensitas serangan 0%, yang menunjukkan bahwa kedua dosis ini efektif dalam mengendalikan serangan patogen. Ini menunjukkan adanya dosis optimal yang dapat mencapai tingkat pengendalian yang maksimal (Shafi *et al.*, 2023).

Penggunaan *Gliocladium sp.* sebagai agen pengendali hayati tidak hanya berfungsi untuk mengurangi intensitas serangan, tetapi juga dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap patogen melalui mekanisme pertahanan yang ada. Menurut penelitian Elna (2023), aplikasi *Gliocladium sp.* dapat menguatkan sistem pertahanan tanaman dan mengurangi kerentanannya terhadap infeksi patogen. Selain itu, Kashyap *et al.*, (2023) menyatakan bahwa *Gliocladium sp.* dapat berkontribusi pada peningkatan kesehatan tanah dan mikrobioma, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan tanaman dan mengurangi kerentanan terhadap penyakit.

Tinggi Tanaman(cm)

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman cabai merah keriting

Perlakuan	Rata-rata
-----------	-----------

A (Kontrol)	24,0
B (30 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	27,0
C (60 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	29,7
D (90 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	22,3
E (120 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	39,3
F (180 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	33,0

Dapat dilihat pada Tabel 3, berdasarkan hasil pengamatan parameter tinggi tanaman terdapat perbedaan angka dari enam perlakuan. Perlakuan kontrol (A) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman sebesar 24,0 cm, yang menunjukkan bahwa tanpa perlakuan, pertumbuhan tanaman cenderung terbatas. Pada perlakuan dengan dosis 30 gram *Gliocladium* sp. per polybag (B), tinggi tanaman meningkat menjadi 27,0 cm. Meski ada peningkatan, angka ini masih tergolong rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan dengan dosis 60 gram (C) menunjukkan hasil yang lebih baik, dengan rata-rata tinggi tanaman mencapai 29,7 cm, menunjukkan bahwa dosis ini mulai memberikan efek positif terhadap pertumbuhan.

Namun, perlakuan dengan dosis 90 gram (D) menunjukkan tinggi tanaman terendah, yaitu 22,3 cm. Penurunan ini mungkin disebabkan oleh efek negatif dari dosis yang terlalu tinggi yang dapat menyebabkan stres pada tanaman. Sebaliknya, perlakuan dengan dosis 120 gram (E) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, yaitu 39,3 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa dosis ini sangat efektif dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Perlakuan dengan dosis 180 gram (F) juga menunjukkan peningkatan, tetapi dengan tinggi tanaman rata-rata 33,0 cm, yang masih lebih rendah dibandingkan dengan dosis 120 gram.

Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman mencakup ketersediaan nutrisi, pengendalian patogen, serta interaksi antara *Gliocladium* sp. dan tanaman. Menurut penelitian oleh Sari *et al.*, ((2021), aplikasi *Gliocladium* sp. dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi dan mendukung pertumbuhan tanaman melalui mekanisme yang positif. Selain itu, penelitian oleh Rahman *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa penggunaan agen biokontrol seperti *Gliocladium* sp. dapat memperbaiki kesehatan tanah dan mendukung kondisi pertumbuhan tanaman. Hal tersebut juga menunjukkan potensi penggunaan *Gliocladium* sp. sebagai agen pengendali hayati dalam mendukung pertumbuhan tanaman cabai merah keriting.

Jumlah Buah Pertanaman (buah)

Tabel 4. Rata-rata jumlah buah pertanaman (buah) cabai merah keriting

Perlakuan	Rata-rata
A (Kontrol)	0 ^a
B (30 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	1,0 ^{ab}
C (60 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	14,0 ^c
D (90 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	9,7 ^c
E (120 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	9,3 ^{bc}
F (180 gram <i>Gliocladium</i> sp./polybag)	16,0 ^c

Angka-angka pada jalur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

Dapat dilihat pada Tabel 3, pada perlakuan kontrol (A), tidak ada buah yang dihasilkan, yang menunjukkan bahwa tanpa intervensi mikroba atau perlakuan khusus, pertumbuhan cabai merah keriting dapat terhambat. Penelitian oleh Susanto *et al.*, (2023) mendukung hal ini, mengindikasikan bahwa mikroba tertentu dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman melalui peningkatan kesehatan tanah dan ketersediaan nutrisi.

Perlakuan dengan dosis 30 gram *Gliocladium sp.* (B) menghasilkan 1,0 buah, menunjukkan bahwa aplikasi mikroba mulai memberikan kontribusi terhadap peningkatan hasil. Selanjutnya, pada dosis 60 gram (C), terjadi lonjakan signifikan dengan rata-rata 14,0 buah, yang menandakan bahwa peningkatan jumlah *Gliocladium sp.* berdampak positif terhadap produksi buah. Hal ini sejalan dengan penelitian Sari dan Sari & Prabowo (2022) yang menyatakan bahwa peningkatan dosis mikroba dapat memperbaiki kemampuan tanaman dalam menyerap nutrisi. Perlakuan dengan dosis 90 gram (D) dan 120 gram (E) menunjukkan hasil yang baik (9,7 dan 9,3 buah), namun tidak sebanding dengan perlakuan 60 gram dan 180 gram. Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor lain, seperti kompetisi nutrisi atau dampak negatif dari dosis berlebih. Perlakuan dengan dosis 180 gram (F) menunjukkan hasil terbaik dengan rata-rata 16,0 buah, yang mengindikasikan bahwa pada dosis tertentu, *Gliocladium sp.* dapat memberikan manfaat maksimal bagi tanaman. Penelitian Utami *et al.*, (2021) juga mendukung pendapat tersebut, yang menunjukkan bahwa aplikasi mikroba pada dosis optimal dapat secara signifikan meningkatkan hasil panen.

Bobot Buah Pertanaman (gram)

Tabel 5. Rata-rata bobot buah pertanaman (gram) cabai merah keriting

Perlakuan	Rata-rata
A (Kontrol)	0 ^a
B (30 gram <i>Gliocladium sp.</i> /polybag)	3,0 ^a
C (60 gram <i>Gliocladium sp.</i> /polybag)	45,0 ^b
D (90 gram <i>Gliocladium sp.</i> /polybag)	43,7 ^b
E (120 gram <i>Gliocladium sp.</i> /polybag)	29,3 ^{ab}
F (180 gram <i>Gliocladium sp.</i> /polybag)	44,0 ^b

Angka-angka pada jalur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

Dapat dilihat pada Tabel 3, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *Gliocladium sp.* berpengaruh nyata terhadap bobot buah pertanaman cabai merah keriting. Perlakuan kontrol (A) tidak menghasilkan buah, sementara semua perlakuan dengan penambahan *Gliocladium sp.* menghasilkan buah dengan bobot yang bervariasi. Perlakuan C (60 gram *Gliocladium sp.*/polybag) menghasilkan bobot buah tertinggi yaitu 45,0 gram, diikuti oleh perlakuan F (180 gram/polybag) dengan 44,0 gram dan perlakuan D (90 gram/polybag) dengan 43,7 gram.

Peningkatan bobot buah ini dapat dikaitkan dengan peran *Gliocladium sp.* dalam meningkatkan kesehatan tanah dan pertumbuhan tanaman. Menurut Widodo *et al.*, (2020), *Gliocladium sp.* mampu menghasilkan metabolit sekunder dan enzim yang berperan dalam pengendalian patogen tanah serta peningkatan pertumbuhan tanaman. Selain itu, *Gliocladium sp.* juga diketahui dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman melalui proses dekomposisi bahan organik (Sari *et al.*, 2022).

Peningkatan dosis *Gliocladium sp.* tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan bobot buah. Perlakuan E (120 gram/polybag) menunjukkan penurunan bobot buah dibandingkan dengan perlakuan C dan D. Hal ini mungkin terkait dengan konsep dosis optimal dalam penggunaan agen hayati. Menurut Puspitasari *et al.*, (2021), penggunaan agen hayati yang berlebihan dapat mengganggu keseimbangan mikroba tanah dan berpotensi mengurangi efektivitasnya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Ramadhani *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa aplikasi *Gliocladium sp.* dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. Namun, juga menekankan pentingnya mempertimbangkan faktor lingkungan dan jenis tanah dalam menentukan dosis optimal *Gliocladium sp.*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat di tarik kesimpulan bahwa aplikasi *Gliocladium sp.* memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annum L.*). Dosis 60, 120, dan 180 gram per polybag terbukti efektif dalam meningkatkan persentase tumbuh tanaman hingga 100% dan menekan intensitas serangan penyakit hingga 0%, menunjukkan potensi *Gliocladium sp.* sebagai agen pengendali hayati yang efektif. Meskipun pengaruhnya terhadap tinggi tanaman tidak signifikan secara statistik, terdapat kecenderungan peningkatan dengan hasil terbaik pada dosis 120 gram per polybag (39,3 cm). Produktivitas tanaman juga meningkat, ditunjukkan oleh peningkatan jumlah buah per tanaman (optimal pada dosis 180 gram per polybag dengan 16 buah) dan bobot buah per tanaman (tertinggi pada dosis 60 gram per polybag dengan 45 gram). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan agar petani cabai merah keriting menggunakan *Gliocladium sp.* sebagai agen pengendali hayati dan stimulator pertumbuhan dengan dosis 60-180 gram per polybag. Dosis 60 gram efektif untuk pengendalian penyakit, sedangkan 180 gram dapat meningkatkan produktivitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisava, A. R., Asben, A., & Novizar, N. (2023). Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) yang Dibudidayakan secara Organik dan Konvensional. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 27(1), 62–71.
- Elna, R. (2023). Efikasi *Gliocladium sp.* dalam Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Cabai (*Capsicum sp.*). *Jurnal Patologi Dan Mikrobiologi Tumbuhan*, 14(1), 45–56.
- Guan, Yan, Zhang, Wei, & Li, J. (2023). Modulasi Gen Pertahanan Tanaman oleh *Gliocladium sp.* Meningkatkan Ketahanan terhadap Penyakit. *Plant Biotechnology Journal*, 21(4), 577–589.
- Hidayah, N., Setiawan, Y., & Prabowo, M. (2023). Dampak Penyakit pada Tanaman Cabai: Gejala dan Penanganan. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 15(1), 75–82.
- Kashyap, Pankaj, Singh, Rajesh, & Yadav, A. (2023). Mekanisme Promosi Pertumbuhan Tanaman oleh *Gliocladium sp.* *Jurnal Ilmu Pertanian*, 10(2), 123–134.
- Manan, Aftab, Khan, Bilal, & Ali, M. (2021). Dampak Biofungisida terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit (*Capsicum annum*). *Jurnal Pertanian Organik*, 12(3), 142–150.
- Pascale, Maria, & Russo, G. (2020). Interaksi Tanaman-Mikroba: Implikasi untuk Pertanian. *Jurnal Ekologi Mikroba*, 79(1), 1–12.
- Puspitasari, D., Purwanti, H., & Mubarak, S. (2021). Pengaruh konsentrasi *Gliocladium sp.* terhadap pertumbuhan, serapan N, P, dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 12(1), 59–67.
- Rahayu, S., Lestari, D., & Supriyadi, S. (2022). Peran *Gliocladium sp.* dalam Pengendalian Penyakit Jamur pada Tanaman: Strategi dan Mekanisme. *Jurnal Proteksi Tanaman*, 10(3), 85–98.
- Rahman, M., Sari, D., & Nugroho, A. (2020). Pengaruh Dosis *Gliocladium sp.* terhadap Pertumbuhan Jamur Fusarium pada Tanaman Cabai. *Jurnal Agronomi Dan Hortikultura*, 14(3), 150–160.
- Rahman, Masud, M., & Hasan, M. (2022). Peran Biofungisida dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman. *International Journal of Agricultural Sciences*, 14(1), 43–50.
- Ramadhani, F., Marlina, N., & Hawayanti, E. (2023). Pengaruh pemberian *Gliocladium sp.* dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(1), 140–147.
- Sari, D., Nugroho, A., & Hartati, S. (2023). Dampak Infeksi Fusarium sp. pada Produksi

- Tanaman Cabai: Studi Kasus dan Penanganan. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(2), 90–102.
- Sari, D., & Prabowo, M. (2022). Efektivitas dosis mikroba dalam meningkatkan hasil tanaman. *Jurnal Agroekologi*, 15(2), 120–130.
- Sari, Ninda, P., & Hidayati, N. (2021). Pengaruh Aplikasi Gliocladium sp. terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 5(2), 95–102.
- Sari, W., Purnomo, D., & Fatmawati, A. (2022). Efektivitas Gliocladium sp. sebagai dekomposer dan agen pengendali hayati pada budidaya tanaman hortikultura: Sebuah tinjauan sistematis. *Agrosains. Jurnal Penelitian Agronomi*, 24(2), 122–131.
- Shafi, Kamran, Ali, Asad, & Khan, F. (2023). Mengoptimalkan Agen Pengendali Hayati untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman. *Jurnal Penelitian Pertanian*, 15(2), 89–98.
- Sulistiya, Siti, Prasetyo, Budi, & Rahman, A. (2022). Meningkatkan Pertumbuhan Cabai Rawit dengan Aplikasi Gliocladium sp. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 10(1), 45–60.
- Susanto, A., Nuraini, R., & Widyastuti, T. (2023). Pengaruh mikroba terhadap pertumbuhan tanaman: Studi kasus pada cabai. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 12(1), 45–58.
- Utami, R., Sari, D., & Setiawan, Y. (2021). Aplikasi mikroba untuk meningkatkan produktivitas pertanian. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 14(3), 200–210.
- Wahyuni, T., Santoso, J., & Prabowo, M. (2023). Penggunaan Mikroba Antagonis dalam Biofungisida untuk Pengendalian Penyakit Tanaman. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 16(1), 55–68.
- Widodo, W., Wibowo, A., & Harjono, H. (2020). Potensi Gliocladium sp. sebagai agen pengendali hayati penyakit layu fusarium pada tanaman cabai. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 24(1), 1–9.
- Yupendi, A. (2024). *Pengaruh pemberian Gliocladium sp. untuk Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Cabai Merah Keriting (Capsicum annum L.)*. Universitas Negeri Padang.
- Zhang, Xiaofeng, Li, Qiang, & Wang, J. (2022). Meningkatkan Toleransi Stres Abiotik pada Tanaman melalui Gliocladium sp. *Frontiers in Plant Science*, 13(Artikel 810987).