

EFEKTIVITAS CENDAWAN *Gliocladium* sp. TERHADAP *Colletotrichum capsici* PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA CABAI MERAH BESAR (*Capsicum annum* L.)

Effectiveness of *Gliocladium* sp. Fungus Against *Colletotrichum capsici*,
The Cause of Anthracnose Disease in Chili Big Red (*Capsicum annum* L.)

Fera¹⁾, Irwan Lakani²⁾, Asrul²⁾, dan Desi Wahyuni Arsih²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu Jl. Soekarno-Hatta Km9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

E-mail: ferafera183@gmail.com, lakani15@yahoo.com, asrul1203@gmail.com, desiwahyuni992@gmail.com

DOI <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v13i2.2547>

Submit 8 Mei 2025, Review 16 Mei 2025, Publish 4 Juni 2025

ABSTRACT

Red chili is a horticultural crop with high economic value; however, one of the challenges in red chili cultivation is anthracnose disease caused by the fungus *Colletotrichum capsici*. One type of fungus that acts as an antagonistic agent by suppressing the growth of the pathogenic fungus is *Gliocladium* sp. This study aims to determine the effective dose of *Gliocladium* sp. in reducing both the severity and intensity of anthracnose disease on large red chili (*Capsicum annum* L.). The research was conducted at the Plant Pests and Diseases Laboratory and the Greenhouse of the Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu, from February to October 2024. The experiment was arranged using a Randomized Block Design (RBD) with six treatments and three replications, resulting in 18 experimental units. The treatments included the application of doses of 10 ml/polybag, 20 ml/polybag, 30 ml/polybag, 40 ml/polybag, and 50 ml/polybag (with the control being one of the treatments). Results of the study indicate that the application of various doses of *Gliocladium* sp. showed a statistically significant difference compared to the control. The most effective and efficient treatment in reducing the severity of anthracnose disease was treatment P4, which applied a dose of 40 ml/polybag. Furthermore, observations of the disease attack intensity revealed that at 104 HST, the use of *Gliocladium* sp. significantly differed from the control plants, with treatment P4 again proving to be the most effective and efficient in reducing the intensity of anthracnose disease on red chili.

Keywords : Anthracnose, Chili, *Colletotrichum capsici*, *Gliocladium* sp.

ABSTRAK

Cabai merah termasuk tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, namun kendala yang sering ditemui pada saat melakukan budidaya cabai merah yaitu penyakit antraknosa yang disebabkan oleh cendawan *Colletotrichum capsici*. Salah satu jenis cendawan yang berperan sebagai agen antagonis yang dapat menekan pertumbuhan cendawan patogen ialah *Gliocladium* sp. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis *Gliocladium* sp. yang efektif dalam menekan keparahan dan intensitas serangan penyakit antraknosa pada buah cabai merah besar (*Capsicum annum* L.). Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan dan di Rumah Kasa, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu yang berlangsung pada bulan Februari sampai Oktober 2024. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan 6 perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 18 unit percobaan yang diamati

melalui pemberian dosis 10 ml/polybag, 20 ml/polybag, 30 ml/polybag, 40 ml/polybag, dan 50 ml/polybag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dengan berbagai dosis *Gliocladium* sp. berbeda nyata dengan kontrol di mana perlakuan yang efektif dan efisien dalam menekan keparahan penyakit antraknosa diperoleh pada perlakuan P₄ yaitu dosis 40 ml/polybag. Sedangkan pengamatan intensitas serangan penyakit menunjukkan bahwa pada pengamatan 104 HST, pemberian perlakuan berupa *Gliocladium* sp. berbeda nyata dengan tanaman kontrol. Di mana perlakuan P₄ yaitu pemberian *Gliocladium* sp. dengan dosis 40 ml/polybag merupakan perlakuan yang paling efektif dan efisien dalam menekan intensitas serangan penyakit antraknosa pada cabai merah.

Kata Kunci : Antraknosa, Cabai, *Colletotrichum capsici*, *Gliocladium* sp.

PENDAHULUAN

Cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) termasuk salah satu tanaman hortikultura dari famili Solanoceae yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Cabai merah sangat bermanfaat untuk kesehatan karena mengandung antioksidan yang berfungsi untuk menangkal radikal bebas serta mengandung zat *Capsaicin* dan *L-asparaginase* yang berperan sebagai zat anti kanker (Sevirasari *et al.*, 2023).

Permintaan cabai terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk sehingga cabai menjadi salah satu produk pertanian yang potensial untuk dibudidayakan oleh petani (Nurjasmi and Suryani, 2020).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistika (BPS) Provinsi Sulawesi Tengah, pada Tahun 2020 produksi cabai merah mencapai 71.384 kuintal, kemudian mengalami penurunan Tahun 2021 dengan produksi hanya 29.516 kuintal, dan pada Tahun 2022 produksi cabai hanya sebesar 14.356 kuintal, selanjutnya pada Tahun 2023 produksi cabai sedikit mengalami kenaikan sebesar 26.128 kuintal. Fluktuasi pada produksi cabai merah besar terjadi akibat berbagai hal, seperti iklim, meningkatnya serangan OPT disertai dengan pengendalian OPT yang belum optimal. Salah satu kendala yang sering ditemui pada saat melakukan budidaya cabai merah yaitu penyakit busuk buah antraknosa (Bahar *et al.*, 2009). Penyakit antraknosa disebabkan oleh cendawan *Colletotrichum capsici* yang menginfeksi organ cabai merah terutama pada buahnya (Salim, 2012).

Buah cabai yang terserang *C. capsici* akan memunculkan gejala berupa bintik-bintik kecil berwarna coklat kehitaman yang lama kelamaan akan menyebabkan buah menjadi kering membusuk (Sumarni and Muharam, 2005).

Serangan *C. capsici* pada cabai merah dapat menyebabkan kerugian hingga 60% (Marsuni, 2020; Nurjasmi and Suryani, 2020) atau bahkan dapat mencapai 100% apabila tidak dilakukan langkah pengendalian yang tepat (Ali *et al.*, 2013). Oleh karena itu, penyakit antraknosa menjadi penyakit utama yang pada buah cabai terutama pada kondisi lingkungan yang lembab (Soesanto, 2019).

Selama ini, petani menggunakan fungisida sintetik yang dianggap lebih cepat dan praktis dalam mengendalikan penyakit antraknosa pada cabai merah (Ali *et al.*, 2012). Namun tidak dapat dipungkiri bahwa penggunaan fungisida sintetik secara terus menerus dapat membahayakan manusia dan lingkungan serta menyebabkan resistensi OPT (Ainy *et al.*, 2015).

Penggunaan pestisida berlebih dalam jangka panjang dapat menyebabkan terjadinya ledakan hama dan penyakit, sebab senyawa yang terkandung dalam bahan aktif pestisida dapat menjadi racun bagi makhluk hidup lain termasuk predator ataupun agen antagonis sehingga menyebabkan populasi hama dan penyakit menjadi tidak terkendali (Yusuf *et al.*, 2023). Selain itu, penggunaan pestisida yang berlebih juga berdampak buruk terhadap kesehatan manusia. Dampak residu pestisida pada kesehatan baru akan terlihat dalam kurun waktu yang

relatif panjang, dalam bentuk kelainan-kelainan seperti kerusakan ginjal, kelainan reproduksi, bahkan dapat menimbulkan kanker. WHO (*World Health Organization*) memperkirakan bahwa 500.000 kasus keracunan pestisida muncul setiap tahunnya, di mana 5000 orang di antaranya berakhir dengan kematian (Anggrahini, 2015).

Melihat besarnya dampak yang ditimbulkan dari penggunaan pestisida kimia, maka dibutuhkan alternatif lain yang dapat mengendalikan penyakit antraknosa pada cabai merah. Menurut Marsuni (2020), pengendalian dengan menggunakan agen antagonis dianggap lebih ramah lingkungan. Salah satu jenis cendawan antagonis yang dapat dimanfaatkan untuk menekan berbagai penyakit pada tanaman ialah cendawan *Gliocladium* sp. (Soesanto, 2015). Agen antagonis tersebut mampu menghambat pertumbuhan cendawan patogen asal tanah seperti *Rhizoctonia solani.*, *Phytophthora* Spp., *Scerotium rolfsii*, serta *Colletotrichum capsici* penyebab penyakit antraknosa pada cabai (Muliani and Srimurni, 2022; Rizal, 2017). Cendawan *Gliocladium* mampu menginfeksi patogen dengan cara menutupi permukaan inangnya kemudian menghasilkan enzim berupa gliotoksi, viridian, dan gliovirin yang dapat menyebabkan penggumpalan sitoplasma sehingga mengakibatkan kerusakan pada dinding yang menyebabkan kehilangan protein, asam amino, karbohidrat dan zat terlarut dari hifa sehingga sel patogen akan mati (Afriani *et al.*, 2019; Agustina *et al.*, 2013).

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukanlah uji efektivitas untuk menentukan dosis cendawan *Gliocladium* sp. yang efektif sebagai agen hayati terhadap *C. capsici* penyebab penyakit antraknosa pada cabai merah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan dan di Rumah Kasa, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu. Penelitian dimulai pada bulan Februari sampai Oktober 2024.

Alat yang akan digunakan yaitu cawan petri, tabung reaksi, bunsen, korek api, *corlk borer*, jarum ose, pinset, mikroskop, timbangan analitik, *erlenmeyer*, rak tabung, mikropipet, *laminar air flow*, *hot plate*, *magnetic stirrer*, *glass beaker*, *oven*, *cutter*, *plastic wrapping*, *aluminium foil*, *tissue*, *hemocytometer*, pipet tetes, botol fermentasi, selang, aerator, *polybag*, *sprayer*, cangkul dan ember.

Bahan yang digunakan yaitu benih cabai merah besar, isolat cendawan *Gliocladium* sp., isolat cendawan *C. capsici*, media PDA, aquades, kalium permanganate, spiritus, molase, lem lilin, kapas, arang sekam, pupuk kandang kotoran sapi, dan tanah.

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan:

P0 = Tanpa perlakuan,

P1 = Perlakuan dengan *Gliocladium* sp. dengan dosis 10 ml/polybag,

P2 = Perlakuan dengan *Gliocladium* sp. dengan dosis 20 ml/polybag,

P3 = Perlakuan dengan *Gliocladium* sp. dengan dosis 30 ml/polybag,

P4 = Perlakuan dengan *Gliocladium* sp. dengan dosis 40 ml/polybag,

P5 = Perlakuan dengan *Gliocladium* sp. dengan dosis 50 ml/polybag.

Penyiapan Inokulum Cendawan *Gliocladium* sp. dan *C. Capsici*. Isolasi cendawan *Gliocladium* sp. diperoleh dari pupuk yang memiliki kandungan *Gliocladium* sp. Pupuk ditabur pada media PDA dengan cara aseptis yang dilakukan di dalam LAF (*Laminar Air Flow*) dengan menggunakan jarum ose. Inkubasi cendawan dilakukan pada suhu ruangan selama 1 minggu. Mikroorganisme yang tumbuh diidentifikasi berdasarkan kriteria pengamatan makroskopis warna koloni serta pengamatan secara mikroskopis berdasarkan bentuk spora dengan menggunakan mikroskop, setelah itu cendawan *Gliocladium* sp. siap untuk dimurnikan.

Isolasi cendawan *C. capsici* diperoleh dari buah cabai yang menunjukkan gejala penyakit antraknosa. Bagian buah cabai

yang terinfeksi dipotong kurang lebih 1 cm lalu dengan bantuan pinset isolat dicelup pada alkohol 70% lalu dibersihkan menggunakan aquades steril kemudian dikeringkan. Selanjutnya, isolat diletakkan di atas media PDA yang telah dipadatkan pada cawan petri. Proses ini dilakukan di dalam LAF (*Laminar Air Flow*) secara aseptis. Cendawan diinkubasi pada suhu ruangan selama 1 minggu, mikroorganisme yang tumbuh diidentifikasi secara makroskopis dan secara mikroskopis berdasarkan bentuk spora dengan menggunakan mikroskop.

Perbanyakan Inokulum Cendawan *Gliocladium* sp. Proses perbanyakan *Gliocladium* sp. dimulai dengan menuangkan 20 ml aquades ke dalam cawan petri yang berisi biakan murni cendawan *Gliocladium* sp. lalu digerus secara perlahan untuk memisahkan spora dan hifa cendawan pada media PDA. Setelah itu, cendawan kemudian dituang ke dalam botol yang berisi media perbanyakan lalu masing-masing botol ditutup dengan rapat. Selanjutnya langkah terakhir yaitu menyalakan aerator untuk menyediakan oksigen bagi cendawan. indikator keberhasilan yaitu jika fermentasi telah dilakukan selama 7 hari dan larutan *Gliocladium* cair telah beraroma agak asam seperti aroma tape.

Pengaplikasian *Gliocladium* sp. dan *C. capsici*. *Gliocladium* sp. dengan kerapatan spora 10^6 diaplikasikan sebanyak 2 kali yaitu pada saat cabai dipindahkan ke *polybag* besar dan pada saat cabai sudah mulai berbuah yaitu pada 76 hari setelah tanam. Pengaplikasian dilakukan dengan menyiramkan *Gliocladium* sp. disekitar perakaran cabai sesuai dengan dosis perlakuan yang telah ditetapkan.

Cendawan patogen *C. capsici* dengan kerapatan spora 10^6 diaplikasikan dengan dosis 5 ml/polybag pada saat cabai mulai memunculkan buah yaitu pada 82 hari setelah tanam atau satu minggu setelah pengaplikasian cendawan *Gliocladium* sp. Pengaplikasian dilakukan dengan cara cendawan disemprotkan pada buah cabai.

Pengamatan. Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali, di mana pengamatan pertama dilakukan pada 1 minggu setelah pengaplikasian patogen. Pengamatan dilakukan setiap satu minggu sekali yaitu pada 90 HST, 97 HST dan 104 HST dengan menghitung jumlah buah cabai setiap pohonnya dan mengamati setiap buah yang memunculkan gejala antraknosa.

Variabel Pengamatan

1. Keparahan Penyakit antraknosa, dilakukan pengamatan dengan dengan cara skorsing pada setiap tanaman dengan mengikuti metode (Pamekas *et al.*, 2022).

$$IP = \frac{\sum(n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

IP = Keparahan penyakit

\sum = Jumlah data

v = nilai skala (kategori) = 0, 1, 2, 3, 4

n = Jumlah buah yang terinfeksi dengan kategori tertentu

Z = Nilai skor tertinggi

N = Jumlah buah yang diamati dalam satu polybag.

Intensitas Serangan Penyakit Antraknosa dihitung dengan menggunakan rumus Intensitas serangan penyakit antraknosa pada buah cabai dengan menggunakan rumus (Hasbi *et al.*, 2021) sebagai berikut:

$$I = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

Keterangan:

I = Intesitas serangan (%)

a = Jumlah buah yang terserang

b = Jumlah buah yang sehat.

Analisis Data. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis keragaman. Apabila hasil analisis keragaman yang menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata maka akan dilanjutkan dengan uji beda jujur (BNJ) taraf 5% guna mengetahui perbedaan nilai rata-rata antara perlakuan yang diujikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keparahan Penyakit. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa, pemberian cendawan

Gliocladium sp. dengan dosis 10 ml, 20 ml, 30 ml, 40 ml, dan 50 ml pada pengamatan 97 HST dan 104 HST memberikan pengaruh nyata dalam menekan keparahan antraknosa pada cabai merah besar (Tabel 1).

Hasil Uji BNJ taraf 5% (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian cendawan *Gliocladium* sp. dengan berbagai dosis menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil pengamatan pada 97 HST menunjukkan bahwa pemberian *Gliocladium* sp. berbeda nyata dalam menekan antraknosa pada cabai merah besar dibandingkan dengan tanaman tanpa perlakuan atau kontrol. Adapun pada pengamatan 104 HST, menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dengan berbagai dosis *Gliocladium* sp. berbeda nyata dengan kontrol di mana perlakuan yang efektif dan efisien dalam menekan keparahan penyakit antraknosa diperoleh pada perlakuan P₄ yaitu dosis 40 ml/polybag. Menurut Oka (1955) dalam (Trisnawati *et al.*, 2019), Pemberian jasad cendawan antagonis terhadap patogen ke dalam tanah akan menyebabkan

bertambahnya populasi cendawan antagonis, sehingga semakin banyak penambahan agen antagonis maka semakin banyak pula jumlah populasi yang akan menghambat pertumbuhan patogen yang menyebabkan berkurangnya kemampuan patogen tersebut dalam menginfeksi tanaman.

Besarnya tingkat keparahan penyakit yang terjadi pada kontrol disebabkan karena cendawan *C.capsici* dapat menginfeksi tanaman dengan leluasa tanpa adanya penghalang atau hambatan dari cendawan antagonis yaitu *Gliocladium* sp. Menurut Cook, (2000) dalam (Herlina, 2013) *Gliocladium* sp. dapat menghasilkan senyawa antifungi yang dapat menembus tanaman inang kemudian membentuk suatu penghalang bagi masuknya cendawan patogen. Dengan dihambatnya cendawan patogen tersebut maka tingkat kerusakan yang diakibatkan oleh patogen tentunya akan lebih rendah jika dibanding dengan kerusakan pada tanaman yang tidak memiliki agen antagonis sebagai penghalang.

Tabel 1. Rata-rata Keparahannya Penyakit dari masing-masing Perlakuan (%)

Perlakuan	Waktu Pengamatan		
	90 HST	97 HST	104 HST
P ₀	3,18	4,04 ^b	3,54 ^d
P ₁	1,67	2,33 ^a	2,69 ^{cd}
P ₂	2,59	1,87 ^a	2,04 ^{bc}
P ₃	2,30	1,94 ^a	1,65 ^{ab}
P ₄	1,81	1,59 ^a	0,90 ^a
P ₅	1,31	1,03 ^a	0,87 ^a
BNJ 5%	-	1,68	0,98

Ket : Angka-angka yang Diikuti Huruf yang Sama, pada Kolom yang Sama Menunjukkan Perlakuan Tidak Berbeda pada Uji BNJ Taraf 5%.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Intensitas Serangan Penyakit Antraknosa dari masing-masing Perlakuan (%)

Perlakuan	Waktu Pengamatan		
	90 HST	97 HST	104 HST
P ₀	5,06	4,46 ^b	4,62 ^b
P ₁	2,61	3,12 ^{ab}	3,74 ^{ab}
P ₂	4,09	2,66 ^{ab}	3,88 ^{ab}
P ₃	3,98	2,65 ^{ab}	2,78 ^{ab}
P ₄	3,10	2,39 ^{ab}	1,24 ^a
P ₅	1,99	1,33 ^a	1,15 ^a
BNJ 5%	-	2,52	3,36

Ket : Angka-angka yang Diikuti Huruf yang Sama, pada Kolom yang Sama Menunjukkan Perlakuan Tidak Berbeda pada Uji BNJ Taraf 5%.

Cendawan *Gliocladium* sp. dapat memarasiti inangnya dengan cara membungkus patogen lalu memproduksi ezim-enzim yang dapat menghancurkan dinding sel patogen sehingga menyebabkan patogen mati. Selain itu, *Gliocladium* sp. juga dapat bersifat saprofit maupun parasit pada cendawan lain, juga mampu berkompetisi dalam perebutan makan serta dapat memproduksi zat penghambat bersifat hiperparasit (Agustina *et al.*, 2013).

Pengamatan pada minggu pertama sudah menunjukkan adanya perbedaan antara kontrol dengan tanaman yang diberi perlakuan berupa cendawan *Gliocladium* sp. Hal ini diduga karena pertumbuhan *Gliocladium* sp. Yang cepat sehingga dapat menghambat cendawan *C. capsici* dalam melakukan infeksi pada tanaman inang, sebagaimana menurut (Rizal, 2017) bahwa pertumbuhan cendawan *Gliocladium* sp. lebih cepat dibandingkan dengan cendawan *C. capsici* sehingga mekanisme antagonis mempunyai kemampuan dalam menekan pertumbuhan cendawan patogen. *Gliocladium* sp. dapat tumbuh dengan baik meskipun tidak ada tanaman inang karena *Gliocladium* sp. merupakan cendawan saprofit sehingga potensial untuk digunakan sebagai agen hayati untuk mengendalikan patogen di lapangan (Hastuti, 2017).

Intensitas Setangan Penyakit. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa, pada pengamatan 97 HST dan 104 HST, pemberian cendawan *Gliocladium* Sp. memberikan pengaruh nyata dalam menekan intensitas serangan penyakit antraknosa pada cabai merah besar (Tabel 2).

Berdasarkan hasil BNJ 5% (Tabel 2) menunjukkan pada pengamatan 104 HST, pemberian perlakuan berupa *Gliocladium* sp. berbeda nyata dengan tanaman kontrol. Di mana perlakuan P₄ yaitu pemberian *Gliocladium* sp. dengan dosis 40 ml/polybag merupakan perlakuan yang paling efektif dan efisien dalam menekan intensitas serangan penyakit antraknosa pada cabai merah.

Menurut (Afriani *et al.*, 2019), semakin banyak penambahan *Gliocladium*

sp. ke dalam tanah maka semakin banyak pula jumlah populasi cendawan tersebut dalam mengendalikan patogen, karena semakin banyak populasi *Gliocladium* *sp.* di dalam tanah maka daya antagonisnya akan semakin besar.

Gliocladium sp. telah dikenal luas sebagai cendawan pengendali hayati pada beberapa patogen tular tanah salah satunya yaitu cendawan *C. capsici*, di mana cendawan tersebut menghasilkan senyawa gliovirin dan viridin yang mampu menekan pertumbuhan patogen (Berlian *et al.*, 2013; Risthayeni *et al.*, 2018).

Cendawan *Gliocladium* sp. merupakan cendawan antagonis yang akan tumbuh semakin baik di sekitar perakaran tanaman yang sehat, oleh sebab itu mekanisme perlindungan tanaman oleh cendawan ini tidak hanya dengan cara menyerang Cendawan *Gliocladium* sp. merupakan cendawan antagonis yang akan tumbuh semakin baik di sekitar perakaran tanaman yang sehat, oleh sebab itu mekanisme perlindungan tanaman oleh cendawan ini tidak hanya dengan cara menyerang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian *Gliocladium* sp. dengan dosis 40 ml/polybag efektif dalam menekan pertumbuhan *C. capsici* penyebab penyakit antraknosa dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan perlakuan dengan dosis yang lain berdasarkan data keparahan dan intensitas serangan penyakit.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pemberian *Gliocladium* sp. dengan dosis 40 ml/polybag efektif dan efisien dalam menekan pertumbuhan *C. capsici* penyebab penyakit antraknosa pada cabai merah. Oleh karena itu, disarankan agar *Gliocladium* sp. dengan dosis 40 ml/polybag dapat diterapkan sebagai alternatif yang ramah lingkungan untuk menekan penyakit antraknosa pada cabai merah.

Selain itu, penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk mengevaluasi efektifitas perlakuan ini pada kondisi lapangan yang lebih variatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, A., Heviyanti, M., Harahap, F.S., 2019. *Efektivitas Gliocladium Virens untuk Mengendalikan Penyakit Fusarium Oxysporum F. Sp. Capsici pada Tanaman Cabai*. J. Pertanian Tropik. 6 (3): 403–411.
- Agustina, I., Pinem, M.I., Zahara, F., 2013. *Uji Efektivitas Cendawan Antagonis Trichoderma sp. dan Gliocladium sp. untuk Mengendalikan Penyakit Lanas (Phytohthora nicotianae) pada Tanaman Tembakau Deli (Nicotiana tabaccum L.)*. J. Agroteknologi Universitas Sumatera Utara. 1 (4): 10–22.
- Ainy, E.Q., Ratnayani, R., Susilawati, L., 2015. *Uji Aktivitas Antagonis Trichoderma Harzianum 11035 terhadap Colletotrichum Capsici Tckr2 dan Colletotrichum Acutatum Tck1 Penyebab Antraknosa pada Tanaman Cabai*. In Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS. 12 (1): 892–897.
- Ali, M., Puspita, F., Siburian, M.M., 2013. *Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Buah Mengkudu (Morinda citrifolia L.) terhadap Penyakit Antraknosa yang Disebabkan oleh Cendawan Colletotrichum capsici pada Buah Cabai Merah Pascapanen*. J. Sagu. 11 (2): 1–16.
- Ali, M., Venita, Y., Rahman, 2012. *Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Mimba (Azadirachta Indica A. Juss.) untuk Pengendalian Penyakit Antraknosa yang Disebabkan Cendawan Colletotrichum Capsisi pada Buah Cabai Merah Pasca Panen*. J. Sagu. 11 (1): 1–14.
- Anggrahini, S., 2015. *Keamanan Pangan*. Yogyakarta: PT. Kanisius.
- Bahar, Y.H., Andayani, A., Agustini, 2009. *Standar Operasional Prosedur Budidaya Cabai Rawit*. Jakarta: Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka.
- Berlian, I., Setyawan, B., Hadi, Hananto, 2013. *Mekanisme Antagonisme Trichoderma spp. terhadap Beberapa Patogen Tular Tanah*. J. Warta Perkaretan. 32 (2): 74–82.
- Hastuti, U.S., 2017. *Antagonisme antara Kapang Antagonis dan Kapang Pratogen*. Malang: UMMPress.
- Herlina, L., 2013. *Uji Potensi Gliocladium sp. terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat*. Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education. 5 (2): 88–93.
- Marsuni, Y., 2020. *Pencegahan Penyakit Antraknosa pada Cabai Besar (Lokal : Lombok Ganal) dengan Perlakuan Bibit Kombinasi Fungisida Nabati*. In Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah. 5 (2): 113–116.
- Muliani, Y., Srimurni, R.R., 2022. *Agensia Pengendali Hayati*. Sukabumi: CV. Jejak (Jejak Publisher).
- Nurjismi, R., Suryani, 2020. *Uji Antagonis Actinomycetes terhadap Patogen Colletotrichum capsici Penyebab Penyakit Antraknosa pada Buah Cabai Rawit*. J. Ilmiah Respati. 11 (1): 1–12.
- Risthayeni, P., Hasanuddin, Zahara, F., 2018. *Uji Efektifitas Cendawan Antagonis Trichoderma sp. dan Gliocladium sp. untuk Mengendalikan Penyakit Pokahbung (Fusarium moniliforme) pada Tanaman Tebu (Saccharum officinarum)*. J. Online Agroekoteknologi. 6 (2): 339–344.
- Rizal, S., 2017. *Uji Antagonis Gliocladium sp. dalam Menghambat Pertumbuhan cendawan Penyebab Penyakit Busuk Antraknosa (Collethotrichum capsici)*. Sainmatika: J. Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. 14 (2): 100–106.
- Salim, M.A., 2012. *Pengaruh Antraknosa (Colletotrichum capsici dan Colletotrichum acutatum) terhadap Respons Ketahanan Delapan Belas Genotipe Buah Cabai Merah (Capsicum annum L.)*. J. Istek. 6 (1-2): 182–187.
- Sevirasari, N., Adileksana, C., Pratama, A.B., 2023. *Praktek Pertanian Terbaik Budidaya Cabai*. DKI Jakarta: Yayasan Edufarmers International.
- Soesanto, L., 2019. *Kompendium Penyakit-Penyakit Cabai*. Yogyakarta: Lily Publisher,.
- Soesanto, L., 2015. *Kompendium Penyakit-Penyakit Tanaman Kedelai*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumarni, N., Muharam, A., 2005. *Budidaya Tanaman Cabai Merah*. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran,.
- Trisnawati, E., Panggeso, J., Asrul, 2019. *Pengaruh Aplikasi Trichoderma sp. terhadap Layu Bakteri Ralstonia solanacearum pada Tanaman Pisang*. Agrotekbis: J. Ilmu Pertanian (e-Journal). 7 (2): 210–215.

Yusuf, W.A., Susilawati, H.L., Wihardjaka, A., Harsanti, E.S., Adriany, T.A., Dewi, T., Pramono, A., Kurnia, A., Sukarjo, Y, I.F., Viandari, N.A., Yulianingsih, E., Zulaehah, I., Sarah, Apriyani, S., H, C.O., M, R.F., Hidayah, A., Zu'amah, H., Santoso, A.A., Nurhasan, Noor, M., Utami, S.N.H., Prasetya,

A., Purwanto, B.H., Mujiyo, Maro'ah, S., Dewi, W.S., Herawati, A., Herdiansyah, G., Sumani, Rahayu, Husaini, M., 2023. *Kerusakan dan Pencemaran Lingkungan Pertanian Karakteristik dan Penanggulangannya*. Yogyakarta: UGM Press.