

Efektivitas *gliocladium virens* untuk mengendalikan penyakit *Fusarium oxysporum* F. sp. *capsici* pada tanaman cabai

Effectiveness of gliocladium virens in controlling Fusarium oxysporum F. sp. capsici disease on chilli plant

Astri Afriani^{1*}, Maria Heviyanti¹, Fitra Syawal Harahap²

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Samudra, Langsa, Aceh

²Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu Sumatera Utara

*Corresponding author : astri@unsam.ac.id

ABSTRACT

Wilt disease which is caused by *Fusarium oxysporum f. sp. capsici* is one of the important diseases in chilli plants that can reduce growth, fruits yield, quality, and chilli production. This fungus come inside the vascular bundle through the root tissue and quickly colonizes in xylem vessels and causing typical wilt symptoms on plants. In line with the development of organic farming system, biological control by using the biological agents is the prospective method in controlling diseases on plant. *Gliocladium virens* is one of the biological agent obstruct the spreading of disease. The aim of this study was to determine the effectiveness of *Gliocladium virens* in controlling *Fusarium Oxysporum f. Sp. Capsici* on chilli plant. This research was uses randomized block design with two factors: 1 The Time application of *Gliocladium virens* (W) factor; 2. Dosages of *Gliocladium virens* (D). The results shows that on the treatment time of application of *Gliocladium virens* W1 of 0.06, W2 of 0.05, W3 of 0.09 and W4 of 0.08 were not significantly different. The treatment given *Gliocladium virens* disease intensity at week 3 was lower that is equal to 0.125% compared to without treatment of *G. virens* (D0) the intensity of the disease at week 3 was higher at 1%.

Key Words: Effectiveness, Gliocladium virens, Fusarium oxysporum, Chilli.

ABSTRAK

Penyakit layu fusarium yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum f. sp. capsici* merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman cabai yang dapat menurunkan pertumbuhan, hasil buah, kualitas, dan produksi cabai. Jamur ini masuk ke dalam sistem jaringan pembuluh melalui jaringan akar dan cepat berkoloni dalam pembuluh xilem dan menyebabkan gejala layu yang khas pada tanaman. Sejalan dengan perkembangan sistem pertanian organic, pengendalian hayati dengan menggunakan agen biologis adalah metode prospektif dalam mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman. *Gliocladium virens* merupakan salah satu agen biologis yang menghambat penyebaran penyakit pada tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas jamur *Gliocladium virens* dalam mengendalikan *Fusarium Oxysporum f. Sp. Capsici* pada tanaman cabai. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, yang terdiri dari dua faktor yaitu: 1. Faktor Waktu Aplikasi *Gliocladium virens* (W) terdiri dari 4 taraf dan 2. Faktor Dosis *Gliocladium virens* (D) terdiri dari 4 taraf. Dari hasil diperoleh perlakuan waktu aplikasi *G. virens* masing-masing W1 sebesar 0,06, W2 sebesar 0,05,

W3 sebesar 0,09 dan W4 sebesar 0,08 tidak berbeda nyata. Perlakuan yang diberi *G. virens* intensitas penyakit pada minggu ke-3 lebih rendah yaitu sebesar 0,125 % dibandingkan dengan tanpa perlakuan *G. virens* (D0) intensitas penyakit pada minggu ke-3 lebih tinggi yaitu sebesar 1%.

Kata Kunci: Efektifitas, *Gliocladium virens*, *Fusarium oxysporum*, cabai.

PENDAHULUAN

Cabai besar (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Selain untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga sehari-hari, cabai besar juga banyak digunakan sebagai bahan baku industri pangan dan farmasi yang menyebabkan komoditas ini memiliki potensi pemasaran, baik tujuan domestik maupun ekspor.

Rendahnya produksi tanaman cabai karena adanya serangan jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* yang merupakan salah satu patogen tanah penyebab penyakit layu *Fusarium* pada tanaman cabai. Harahap *et al.*, (2018) Meski penanamannya tidak tergantung musim tertentu, penanaman pada musim hujan menimbulkan resiko, Kerugian akibat penyakit layu *Fusarium* pada tanaman cabai cukup besar karena menyerang tanaman dari masa perkecambahan sampai dewasa. Penyakit ini bisa mengakibatkan kerugian dan gagal panen hingga 50 % (Rostini, 2011).

Pengendalian yang dilakukan petani umumnya masih menggunakan pestisida sintetik berupa fungisida, karena petani menganggap cara ini yang paling mudah dan efektif. Padahal banyak hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pestisida sintetik yang kurang bijaksana ternyata banyak merugikan manusia dan agroekosistem. Misalnya fungisida sintetik yang mencemari lingkungan telah menyebabkan kematian manusia di dunia hingga mencapai 40% (Wasilah, *dkk.*, 2005).

Fusarium oxysporum ini merupakan spesies jamur yang mampu mendetoksifikasi

fungisida melalui konversi biologis sehingga menyebabkan munculnya resistensi terhadap fungisida (Dekker, 1976 cit. Wongpia & Lomthaisong, 2010). Jamur ini juga mampu bertahan hidup di dalam tanah selama beberapa tahun. Dengan demikian, selain tidak efektif, penggunaan fungisida justru akan menyebabkan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu perlu dikembangkan cara pengendalian yang lebih efektif dan lebih ramah lingkungan.

Saat ini pengendalian hayati dengan memanfaatkan agens hayati merupakan metode yang prospektif sejalan dengan berkembangnya pertanian organik. Beberapa agens hayati telah diteliti dan telah menunjukkan efektivitasnya dalam menekan intensitas penyakit layu *Fusarium*. perkecambahan konidia atau klamidospora akan memudahkan agensia hayati seperti *Gliocladium virens* dapat menghambat penyebab penyakit seperti *Rhizoctonia* spp., *Phytophthora* spp., *Sclerotium rolfsii* penyebab damping off dan penyebab penyakit akar, diduga enzimnya beta glucanase. *G. virens* mampu menekan *Sclerotium rolfsii* sampai 85% secara invitro. *G. virens* dapat mengeluarkan antibiotik gliotoksin, glioviridin, dan viridin yang bersifat fungistatik. Gliotoksin dapat menghambat cendawan dan bakteri, sedangkan viridin dapat menghambat cendawan. *G. virens* dapat tumbuh baik pada substrat organik, media kering, dan kondisi asam sampai sedikit basa.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Agroteknologi dan Rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Samudra. Waktu penelitian akan berlangsung pada bulan Maret sampai Agustus 2019. Bahan yang digunakan adalah jamur *Fusarium oxysporum f.sp capsici*, jamur *Gliocladium sp*, PDA (*Potato Dextrose Agar*), benih cabai merah varietas Lado F1, clorox 0,1%, akuades, alkohol, kapas, spritus, tanah humus, pupuk NPK, pupuk urea, pupuk kandang.

Adapun alat yang digunakan adalah mikroskop, cawan petri, jarum ose, beaker glass, erlenmeyer, deck glass, cover glass, tabung reaksi, laminar air flow, Bunsen, spatula, hot plat, pipet tetes, polybag, plastik, cangkul, dan kamera.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, yang terdiri dari dua faktor yaitu: 1. Faktor Waktu Aplikasi *Gliocladium virens* (W) terdiri dari 4 taraf yaitu : W1 = 14 hari sebelum tanam, W2 = 7 hari sebelum tanam , W3 = 7 hari sesudah tanam, W4 = 14 hari sesudah tanam 2. Faktor Dosis *Gliocladium virens* (D) terdiri dari 4 taraf yaitu : D0 = Kontrol, D1 = 25 gram *Gliocladium virens*, D2 = 50 gram *Gliocladium virens*, D3 = 75 gram *Gliocladium virens*

Isolasi *F. oxysporum f.sp. capsici*

Tanaman cabai yang terserang penyakit *F. oxysporum f.sp. capsici* diisolasi menggunakan metode *moist chambers* (Waller, 2002). Bagian yang terinfeksi seperti batang tanaman cabai yang terserang dipotong pada bagian diantara yang sakit dan sehat dengan ukuran 1 cm kemudian disterilkan dengan klorox 1 % selama lebih kurang 3 menit dan dibilas 2-3 kali dengan

air steril selama 1 menit yang selanjutnya ditiriskan dan dikeringanginkan. Selanjutnya potongan batang cabai ditanam pada cawan petri berisi media PDA dan diinkubasi selama 1 minggu pada suhu kamar. Setelah 1 minggu miselium yang tumbuh dari jaringan terinfeksi dikulturkan kembali pada medium baru sampai diperoleh isolat *F. oxysporum f.sp. capsici* yang murni dan diidentifikasi. Biakan murni akan menjadi sumber inokulum yang digunakan pada penelitian ini.

Perbanyakan *F. oxysporum f.sp. capsici*

Perbanyakan *F. oxysporum f.sp. capsici* dilakukan dengan menggunakan media beras. Beras dibersihkan dan dikukus dengan menggunakan dandang (1/2 matang) atau selama 30 menit mulai dari keluar uap. Hamparkan beras yang telah dikukus di atas nampan/baki sampai dingin, kemudian masukkan masing-masing ke dalam kantong plastik tahan panas sesuai dengan perlakuan. Setelah itu media disterilkan selama 30 menit. Biakan murni *F. oxysporum f.sp. capsici* yang telah dikulturkan selama 1 minggu diinokulasikan dengan menggunakan cork borer pada media beras. Diaduk hingga rata kemudian diinkubasikan pada suhu kamar selama 10 – 15 hari. Setelah itu jamur siap untuk di aplikasikan (Syahnen, 2006).

Isolasi jamur *Gliocladium virens*

Isolasi jamur *Gliocladium virens* diperoleh dari isolat tanah tanaman cabai yang sehat. Selanjutnya tanah disebar pada media PDA dan diinkubasi selama 1 minggu. Pengamatan secara visual dilakukan terhadap jamur yang tumbuh pada media. Jamur yang memiliki ciri-ciri seperti jamur *Gliocladium virens* yaitu berwarna hijau muda sampai hijau tua dipisahkan dan dibiakan pada media PDA yang baru. Setelah didapat biakan murni selanjutnya

dilakukan identifikasi dengan menggunakan kunci identifikasi jamur (Domsch *et al.*, 1980).

Perbanyakkan *Gliocladium virens*

Perbanyakkan *Gliocladium virens* dilakukan dengan menggunakan media beras. Beras dibersihkan dan dikukus dengan menggunakan dandang (1/2 matang) atau selama 30 menit mulai dari keluar uap. Hamparkan beras yang telah dikukus di atas nampan/baki sampai dingin, kemudian masukkan masing-masing ke dalam kantong plastik tahan panas sesuai dengan perlakuan. Setelah itu media disterilkan selama 30 menit. Biakan murni *G. virens* yang telah dikulturkan selama 1 minggu diinokulasikan dengan menggunakan cork borer pada media beras. Diaduk hingga rata kemudian diinkubasikan pada suhu kamar selama 10 – 15 hari. Setelah itu jamur siap untuk di aplikasikan (Syahnen, 2006).

Pelaksanaan Penelitian di Lapangan Persiapan Pembibitan

Persemaian benih cabai dibuat pada polibeg dengan ukuran 8 x 9 cm dengan diisi tanah hingga 90%. Sebelum benih disemaikan telah dilakukan perendaman terlebih dahulu selama \pm 72-98 jam sampai benih pecah dan melunak, benih yang mengapung dibuang. Persiapan media tanam Tanah top soil, pasir dan kompos yang akan digunakan (5:3:2) diayak terlebih dahulu. Media campuran tersebut kemudian disterilkan dengan cara memanaskannya (menggongseng) pada suhu \pm 105°C, selama \pm 30 menit. Media yang telah dipanaskan, kemudian tanah dimasukkan ke polibeg (Siregar, 2011).

Penanaman

Penanaman benih yang telah disemaikan selama 2 minggu, dilakukan penanaman ke dalam polibeg 1 minggu

setelah aplikasi *F. oxysporum f.sp. capsici* dengan menanam bibit satu persatu ke dalam polibeg dengan tanah yang telah disterilkan.

Aplikasi Jamur *F. oxysporum f.sp. capsici*.

Aplikasi jamur *F. oxysporum f.sp. capsici* dilakukan dengan cara menaburkan substrat beras sebagai media perbanyakkan *Foc* yang telah dibiakan selama 1 minggu sebelum pengaplikasian sebanyak 10 g per polibeg di daerah perakaran saat tanaman cabai berumur 3 minggu setelah ditanam di polibeg.

Aplikasi *Gliocladium virens*

Pengaplikasian *G. virens* dilakukan 1 minggu setelah inokulasi *Foc*. Aplikasi dilakukan dengan menaburkan substrat beras sebagai media perbanyakkan *Gl.virens* yang telah dibiakkan selama 1 minggu, pengaplikasian dilakukan di daerah perakaran sesuai dengan perlakuan per polibeg.

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi penyiraman, pemupukan dan penyiangan gulma. Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari. Pemupukan dilakukan dengan memberikan NPK sebanyak 10 gram pertanaman, pemberian pupuk urea dan pupuk kandang. Penyiangan gulma dilakukan sekali seminggu dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman.

Pengamatan

1. Kejadian penyakit pada tanaman ditentukan berdasarkan tingkat kejadian penyakit (Ahmad *et al.* 2012). Persentase tingkat kejadian penyakit dihitung sebagai berikut:
$$KjP = \frac{n}{N} \times 100\%$$
Keterangan: KjP = Kejadian Penyakit, n = Jumlah

tanaman yang sakit, N = Jumlah tanaman yang diamati

- Intensitas serangan penyakit dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan : I = intensitas serangan penyakit, n = jumlah daun bergejala penyakit, v = skala daun bergejala penyakit (0 = daun tidak bergejala/sehat, 1 = 1-5

daun berwarna kuning dan layu 2 = 6-15 daun berwarna kuning dan layu, 3 = lebih 15 daun berwarna kuning dan layu, dan 4 = tanaman mati), N = jumlah total daun, Z = nilai skala tertinggi. Efektivitas antagonis ditentukan berdasarkan besarnya intensitas serangan penyakit (I), yaitu: 0 = sangat tinggi, 0-20 = tinggi, 20-40 = sedang, 40 - 60 = rendah, dan > 60 = sangat rendah (Pamekas *et al.*, 1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis kejadian penyakit *Fusarium oxysporum* f.sp *capsici* pada tanaman cabai dengan perlakuan waktu aplikasi dan dosis pemberian *Gliocladium virens* dapat dilihat pada Tabel 1. Dari hasil

diperoleh perlakuan waktu aplikasi *G. virens* masing-masing W1 sebesar 0,06, W2 sebesar 0,05, W3 sebesar 0,09 dan W4 sebesar 0,08 hal ini karena waktu aplikasi *G. virens* tidak mempengaruhi kejadian penyakit di lapangan karena *G. virens* yang diaplikasikan ke tanaman mampu mengkolonisasi dengan cepat di dalam tanah,

Kejadian penyakit

Tabel 1. Pengaruh waktu aplikasi *Gliocladium virens* terhadap Kejadian Penyakit *Fusarium oxysporum* f.sp *capsici* pada tanaman cabai

Perlakuan	Kejadian Penyakit
W1	0.06 a
W2	0.05 a
W3	0.09 a
W4	0.08 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata antar perlakuan pada taraf 5% menurut uji Duncan

miselium *Gliocladium* sp akan mempertahankan bagian tanah sehingga akan membentuk struktur yang remah. Dengan keadaan tersebut akar tanaman akan lebih mudah berkembang dan penyerapan terhadap air dan kandungan unsur hara baik makro dan mikro lebih terpenuhi untuk pertumbuhan sehingga dapat menekan pertumbuhan dan perkembangan dari *Foc*.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa persentase kejadian penyakit *Foc* yang diberi perlakuan

Gliocladium virens sebesar 0,01% berbeda nyata bila dibandingkan dengan tanpa perlakuan D0 sebesar 0,18%. Hal ini karena *G. virens* mampu menekan perkembangan penyakit *Foc* pada tanaman cabai dengan mengeluarkan senyawa antibiotik gliotoksin, glioviridin dan viridian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Syatrawati (2007) bahwa *G. virens* dapat mengeluarkan antibiotik gliotoksin, glioviridin, dan viridin yang bersifat fungistatik. Gliotoksin dapat menghambat cendawan dan bakteri,

sedangkan viridin yang mampu menekan pertumbuhan patogen. Dampak dari antibiotik terhadap patogen dapat berupa penghambatan atau penghentian pertumbuhan, pengurangan atau penghentian sporulasi, ataupun pengurangan perkecambahan.

Intensitas Penyakit

Dari hasil analisis rata-rata intensitas penyakit *Fusarium oxysporum f.sp capsici* pada tanaman cabai terhadap perlakuan waktu aplikasi pemberian *Gliocladium virens* berpengaruh tidak nyata hal ini dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan dari hasil

analisis pengaruh perlakuan waktu aplikasi *G. virens* terhadap intensitas penyakit pada pengamatan minggu ke-3 sampai dengan minggu ke-8 berpengaruh tidak nyata ini dikarenakan peranan *G.virens* sebagai agen biokontrol belum terlalu berfungsi, karena pengaruh pemberian dari jamur *G. virens* yang diaplikasikan di lapangan rendah sehingga menyebabkan kurang efektifnya dalam menghambat aktifitas jamur *Foc*. Hal ini juga dikarenakan kondisi lingkungan di rumah kaca yang terlalu panas sangat berpengaruh terhadap jamur *G. virens* yang diaplikasikan.

Tabel 2. Pengaruh dosis aplikasi *Gliocladium virens* terhadap Kejadian Penyakit *Fusarium oxysporum f.sp capsici* pada tanaman cabai

Perlakuan	Kejadian Penyakit
D0	0.18 a
D1	0.05 b
D2	0.04 b
D3	0.01 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata antar perlakuan pada taraf 5% menurut uji Duncan

Tabel 3. Pengaruh waktu aplikasi *Gliocladium virens* terhadap Intensitas Penyakit pada pengamatan minggu ke-3 sampai minggu ke-8 pada tanaman cabai

Perlakuan	IP 3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8
W1	0.25	0.125	0.125	0.25	0	0
W2	0.375	0.125	0.125	0.25	0	0.25
W3	0.5	0.375	0.25	0.125	0	0.125
W4	0.5	0.375	0.375	0.25	0.25	0.25
	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata antar perlakuan pada taraf 5% menurut uji Duncan

hasil penelitian yang dilakukan selain dapat memperlambat masa inkubasi, keberadaan agen antagonis yaitu *G. virens* juga sangat efektif menurunkan intensitas penyakit *Foc*. Hal ini dapat dilihat dari hasil perlakuan yang diberi *G. virens* intensitas penyakit pada minggu ke-3 sebesar 0,125 % dibandingkan dengan tanpa perlakuan

intensitas penyakit pada minggu ke-3 sebesar 1%. Hal ini karena cendawan *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 baik sebagai saprofit maupun parasit pada

cendawan lain, dapat berkompetisi akan makanan, dapat menghasilkan zat penghambat dan bersifat hiperparasit. Hubungan antagonisme antara agens antagonis dengan patogen dapat terjadi melalui beberapa hal yaitu parasitisme, antibiosis, kompetisi, predasi dan lisis (Herlina, 2013). Keberadaan agen antagonis selain mampu menekan perkembangan penyakit juga dapat menyediakan ketersediaan hara bagi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman tersebut dapat berlangsung dengan normal. Dengan penambahan *Gliocladium* sp ke dalam tanah diharapkan dapat menambah populasinya untuk mengendalikan cendawan patogen, karena semakin banyak populasi *Gliocladium* sp di dalam tanah daya antagonisnya akan semakin besar, selain

itu antibiotik yang dihasilkan akan semakin baik untuk membunuh patogen (Iskandar dan Pinem 2009). Mikroba tanah bertanggung jawab pada berbagai macam transformasi hara dalam tanah yang berhubungan dengan kesuburan dan kesehatan tanah. Mikroba penyubur tanah akan berasosiasi dengan akar tanaman, meningkatkan ketersediaan hara, memacu pertumbuhan dan melindungi tanaman melalui senyawa fitohormon, antimikroba, toksin dan enzim yang dihasilkan. Dari hasil penelitian pada minggu ke-4, 5, 6, 7, dan 8 masing-masing perlakuan tidak nyata. Hal ini disebabkan jamur *Foc* tidak berkembang baik dikarenakan suhu terlalu tinggi bertepatan dengan musim kemarau sementara *Foc* berkembang dengan baik pada suhu antara 25-32 °C dan

Tabel 4. Pengaruh dosis aplikasi *Gliocladium virens* terhadap Intensitas Penyakit pada pengamatan minggu ke-3 sampai minggu ke-8 pada tanaman cabai

Perlakuan	IP 3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8
D0	1 a	0.500	0.125	0.375	0.125	0.375
D1	0.125 b	0.250	0.5	0.25	0	0.125
D2	0.375 b	0.250	0.125	0.125	0	0
D3	0.125 b	0.000	0.125	0	0.125	0.125

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata antar perlakuan pada taraf 5% menurut uji Duncan

kemasaman tanah dengan pH 5,0-5,6 (Varela and Seif, 2004 dalam Sinaga, 2011). Suhu optimal untuk pertumbuhan jamur adalah 24-27°C sehingga penyakit ini banyak dijumpai di dataran rendah, terutama di daerah yang drainasenya kurang baik (Piay *et al.*, 2010). Tanaman yang sehat dapat terinfeksi patogen penyakit layu jika tanah tempat tumbuhnya tanaman cabai telah terkontaminasi atau terinfestasi oleh jamur patogennya. Namun demikian, intensitas penyakit layu yang teramati di lapangan sangat rendah. Gejala penyakit layu *Fusarium* hanya ditemukan pada kontrol. Gejala awal yang terlihat adalah seluruh daun kelihatan agak menguning,

layu tetapi tetap menempel pada tanaman. Pada gejala lanjut, tanaman akhirnya mati dan buah yang terbentuk tetap berwarna hijau karena tidak mampu mencapai tingkat pemasakan dengan perubahan warna menjadi merah. Rendahnya intensitas penyakit tersebut diduga karena kondisi lingkungan yang tidak mendukung untuk terjadinya penyakit. Penanaman cabai dilakukan pada akhir bulan Maret yang walaupun pada awalnya masih sering turun hujan tetapi sebagian besar waktu ketika tanaman di lapangan telah memasuki musim kemarau. Menurut Agrios (1988), penyakit tanaman dapat terjadi apabila terdapat tiga komponen yang berinteraksi sedemikian

rupa sehingga mendukung terjadinya penyakit tersebut. Ketiga komponen itu adalah tanaman, patogen, dan lingkungan yang dikenal dengan konsep segitiga penyakit atau disease triangle. Walaupun tanaman dalam kondisi rentan, patogen bersifat virulen, tetapi jika kondisi lingkungan tidak mendukung maka penyakit tanaman tidak akan terjadi atau intensitas penyakit menjadi sangat rendah seperti yang terjadi dalam penelitian ini.

SIMPULAN

1. Perlakuan yang diberi *G. virens* intensitas penyakit pada minggu ke-3 lebih rendah yaitu sebesar 0,125 % dibandingkan dengan tanpa perlakuan *G. virens* (D0) intensitas penyakit pada minggu ke-3 lebih tinggi yaitu sebesar 1%.
2. *G. virens* merupakan agen antagonis yang cukup efektif untuk menghambat perkembangan penyakit *Fusarium oxysporum f.sp. capsici* pada tanaman cabai.
3. Penggunaan agen antagonis *G. virens* tersebut juga mampu menyediakan unsur hara tanaman yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan tanaman cabai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N. 1988. Plant Pathology. 3rd ed. Academic Press Inc. San Diego, California.
- Domsch, K.W., W. Gams, and T.H. Anderson. 1980. Compendium of Soil Fungi. Academic Press, New York.
- Harahap, F. S., Rauf, A., Rahmawaty, R., dan Sidabukke, S. H. 2018. Evaluasi kesesuaian lahan pada areal penggunaan lain di Kecamatan Sitellu Tali Urang Julu Kabupaten Pakpak Bharat untuk pengembangan tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 829-839.
- Herlina, L. 2013. Uji Potensi *Gliocladium* sp Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat. *Biosaintifika Journal of Biology & Biology Education*. Universitas Negeri Semarang.
- Iskandar M & Pinem WS. 2009. Uji Efektifitas Jamur (*Gliocladium Virens* Dan *Trichoderma Koningii*) Pada Berbagai Tingkat Dosis Terhadap Penyakit Busuk Pangkal Batang (*Fusarium Oxysporum* F. Sp. *Passiflorae*) Pada Tanaman Markisah (*Passiflora Edulis* F. *Edulis*) Di Lapangan. *USU e-Journals (UJ)*.
- Pamekas, T., S. Winarsih, Misnawati, N. Bakar, dan Hermansyah. 1997. Usaha Pengendalian Jamur Akar Putih (*R. microporus Swatz* : Fr.) di Pembibitan Karet (*H. brasiliensis* Muell.) dengan Jamur *Trichoderma* sp. dan Pupuk P. Laporan Penelitian Universitas Bengkulu.
- Piay, S. S., Ariarti Tyasdjaja, Yuni Ermawati, dan F. Rudi Prasetyo Hantoro. 2010. Budidaya dan Pascapanen Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Rauf, A. Harahap, F.S. 2019. Optimalisasi Lahan Pertanian Menggunakan Agen Biomassa. *USU Press*. ISBN: 978-602-465-146-6
- Susanti, R., Afriani, A., Harahap, F. S., Fadhillah, W., Oesman, R., dan Walida, H. 2019. Application Micoriza and Baean Varieties by Conservation Tillage for Biological

- Soil Properties Improvement. *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(1, April), 43-42.
- Sari, P. M., Harahap, F. S., Wahyunita, H., Yoesoep, A., dan Lisdayani, L. 2019. Insecticide Activity Extract of *Tinospra crispa* Mixed with Cow Urine on *Spodoptera litura* in the Laboratory. *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(2, Agustus), 211-215.
- Sinaga, M. Hanafi. 2011. Pengaruh Bio VA-Mikoriza dan Pemberian Arang Terhadap Jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *capsici* pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) di Lapangan. Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Skripsi. Tidak dipublikasikan.
- Syatrawati. (2007). Parasitisme *gliocladium* sp. terhadap *rhizoctonia solani* sebagai penyebab penyakit rebah kecambah pada jagung secara in-vitro. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XVI Komda Sul-Sel . ISBN: 979-95025-6-7 ISBN 979-95025-6-7.