Seminar Nasional Ke-IV Fakultas Pertanian Universitas Samudra
"Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumber Daya Lokal di Era Revolusi Industri 4.0"
ISBN : 978-602-0768-77-9
Available online: *https://ejurnalunsam.id/index.php/psn*

Pengaruh Waktu Aplikasi Dan Dosis *Gliocladium Virens* Terhadap Masa Inkubasi *Fusarium Oxysporum* F.Sp *Capsici* Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum*, L.)

[1]Astri Afriani, [2]Maria Heviyanti, [3]Cut Mulyani, [4]Pranalda Agum S.
[1,2,3,4] Fakultas Pertanian Universitas Samudra, Langsa, Aceh
email: astri@unsam.ac.id; mariah@unsam.ac.id

Abstrak
Penyakit layu yang disebabkan oleh serangan Fusarium oxysporum f.sp capsici adalah salah satu penyakit bawaan tanah yang dapat mengurangi produksi cabai. Serangan jamur Fusarium oxysporum menyebabkan patologi layu pada tanaman dan akhirnya menyebabkan kematian. Gliocladium virens adalah salah satu agen biologis yang digunakan untuk mengendalikan patogen yang lahir di tanah dan yang dilahirkan dari benih. Zat pengontrol biologis ini memiliki kemampuan untuk mengendalikan patogen baik dengan memproduksi senyawa penghambat atau bersaing untuk mendapatkan nutrisi terbatas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi perbedaan waktu aplikasi dan dosis Gliocladium virens terhadap periode inkubasi Fusarium oxysporum f.sp capsici pada tanaman cabai (Capsicum annum, L.). Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan dua faktor: 1 Penerapan Waktu faktor Gliocladium virens (W); 2. Dosis Gliocladium virens (D). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada aplikasi waktu, periode inkubasi G virens lebih lama ditemukan W1 (14 Hari Sebelum Tanam) sebesar 56,92 hari, sedangkan pada W4 (14 Hari Setelah Tanam) periode inkubasi lebih cepat sebesar 46,21 hari. Tanpa perlakuan G. virens (D0) masa inkubasi Foc lebih cepat yaitu 39,42 hari, sedangkan yang terpanjang pada tanaman cabai yang diberi perlakuan D3 14 hari sebelum tanam dengan dosis 75 gram G. virens adalah 61,04 hari.
Kata Kunci: Masa Inkubasi, Waktu, Dosis, Gliocladium virens.

Abstract
Wilt disease caused by the offensive of Fusarium oxysporum f.sp capsici is one of the soil born diseases that can reduce the chili production. The attacks of Fusarium oxysporum fungus caused wilt pathology on the plants and eventually lead to death. Gliocladium virens is one of the biological agents used to control soil-born and seed-born pathogens. These biological control agents have the ability to control pathogens either by producing inhibitory compounds or competing for limited nutrients. The aim of this study was to evaluate the difference in time of application and dosage of Gliocladium virens to the incubation period of Fusarium oxysporum f.sp capsici on chilli plant (Capsicum annum, L.). 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 showed that on the time application, the incubation period of G virens was longer found of W1 (14 Day Before Planting) by 56,92 days, while in W4 (14 Day After Planting) the incubation period was faster by 46,21 days. Without the treatment of G. virens (D0) the Foc incubation period

ISBN : 978-602-0768-77-9
Available online: *https://ejurnalunsam.id/index.php/psn*

was faster at 39.42 days, while the longest in chili plants treated with D3 14 days before planting with a dose of 75 grams of G. virens was 61.04 days.
Keywords: Incubation Period, Time, Dose, Gliocladium virens.

Pendahuluan

Cabai (*Capsicum annum*, L.) adalah komoditas sayuran penting dan bernilai ekonomi tinggi di Indonesia. Tanaman cabai dapat di kembangkan di dataran rendah maupun dataran tinggi (Syukur *et al*., 2013). Seiring dengan pertambahan penduduk yang pesat dan berkembangnya industri makanan, maka kebutuhan cabai di Indonesia juga meningkat (Soelaiman & Ernawati, 2013). Menurut Badan Pusat Statistik (2014), dari luas area panen cabai di Indonesia pada tahun 2013 sebesar 13,46 ribu hektar, namun luas area panen tersebut tidak didukung dengan nilai produktivitas yang tinggi, di Jawa Timur hanya mencapai 7,56 ton/ha. Kondisi ini masih jauh dari produktivitas potensial cabai yang mampu berproduksi hingga mencapai 20–30 ton/ha (Rosidah *et al*., 2014).

Salah satu kendala yang dapat menurunkan produksi tanaman cabai adalah gangguan penyakit layu yang disebabkan oleh serangan jamur *Fusarium oxysporum* f.sp *capsici*. Spesies jamur *Fusarium oxysporum* merugikan para petani karena serangan jamur menyebabkan tanaman mengalami layu patologis yang berakhir dengan kematian (Juanda, 2009).

Pengunaan organisme agen pengendali hayati seperti *Trichoderma* sp. dan *Gliocladium* sp. dapat digunakan untuk mengendalikan patogen tular-tanah dan tular-benih tersebut. Agen ini mempunyai kemampuan mengendalikan patogen baik dengan menghasilkan senyawa penghambat maupun bersaing untuk mendapatkan nutrien yang terbatas (Higgins et al., 1985 dalam Semangun, 1993).

Gliocladium sp merupakan jamur tanah yang umum dan tersebar di berbagai jenis tanah, misalnya tanah hutan, dan pada beragam rizosfer tanaman. Pertumbuhan optimum jamur antagonis terjadi pada suhu 25-32° C. Jamur parasit nekrotof ini mampu tumbuh baik sebagai pesaing saprotof dari jamur lainnya. Pada stadium awal infeksi mikoparasit, tampak terjadi perubahan kelenturan plasmalema haustorium inang, yang memampukan glukosa dan nutrisi lain diserap dari sitoplasma inang. Jamur antagonis *Gliocladium virens* tidak berpengaruh antagonisme terhadap jamur mikoriza asbuskular.

ISBN : 978-602-0768-77-9
Available online: *https://ejurnalunsam.id/index.php/psn*

Metode Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Agroteknologi dan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Samudra. Waktu penelitian akan berlangsung pada bulan Maret sampai Agustus 2019.

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*

a. Isolasi *Gliocladium virens*

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 (Barnet and Hunter, 1999).

b. Perbanyakan inokulum *Fusarium oxysporum* f.sp *capsici* (*Foc*)

Isolat *Foc* yang disimpan pada tanah steril diremajakan kembali dalam cawan Petri yang berisi medium PDA.Tanah diambil menggunakan spatula dan diletakkan pada cawan Petri yang berisi medium PDA dan diinkubasi selama 3 hari. Biakan jamur yang tumbuh dipotong dengan *cork borer* diameter 0,7 cm dan dimasukkan ke cawan Petri yang berisi medium PDA baru dan diinkubasi selama 3 hari. Biakan murni *Foc* yang berumur 3 hari dipotong menggunakan *cork borer* diameter 7 mm dan dimasukkan kedalam masing-masing beras yang telah dimasak setengah matang, lalu ditimbang sebanyak 100 g dan diinkubasi pada suhu ruang selama 14 hari (Maimunah, 1999).

ISBN : 978-602-0768-77-9
Available online: *https://ejurnalunsam.id/index.php/psn*

c. Perbanyakan *Gliocladium virens*

Perbanyakan *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 nampak/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 *Gliocladium 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).

d. 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 ± 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 ±105^{o}C, selama ± 30 menit. Media yang telah dipanaskan, kemudian tanah dimasukan ke polibeg (Siregar, 2011).

e. 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.

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

Aplikasi jamur *F. oxysporum f.sp. capsici* dilakukan dengan cara menaburkan substrat beras sebagai media perbanyakan *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.

k. Aplikasi *Gliocladium virens*

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

ISBN : 978-602-0768-77-9
Available online: *https://ejurnalunsam.id/index.php/psn*

l. 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.

m. Perkembangan penyakit layu Fusarium

Masa inkubasi diamati setiap hari setelah inokulasi *Foc*. Gejala pertama serangan layu *Fusarium* pada tanaman cabai di tandai dengan memucatnya tulang daun di sebelah atas, kemudian diikuti dengan menunduknya tangkai.

Hasil Dan Pembahasan

Masa inkubasi

Berdasarkan hasil analisis masa inkubasi *Fusarium oxysporum* f.sp *capsici* pada tanaman cabai dengan perlakuan waktu aplikasi pemberian *Gliocladium virens* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh waktu aplikasi *Gliocladium virens* terhadap masa inkubasi penyakit *Fusarium oxysporum* f.sp *capsici* pada tanaman cabai

Perlakuan	Masa Inkubasi
W1	56.92 a
W2	55.42 a
W3	50.00 ab
W4	46.21 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

Pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa masa inkubasi lebih lama dijumpai pada perlakuan W1 (14 Hari Sebelum Tanam) sebesar 56,92 hari sedangkan pada perlakuan W4 (14 Hari Sesudah Tanam) masa inkubasi lebih cepat sebesar 46,21 hari. Hal ini karena pemberian *G.virens* lebih awal efektif untuk menghambat dan mencegah tanaman cabai terkena terinfeksi *Foc* karena menurut Budi (2007) jamur antagonis mampu tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan *Fusarium oxysporum* sehingga jamur antagonis lebih kompetitif dalam memanfaatkan ruang tumbuh dan nutrisi sehingga *G. virens* mempunyai kemampuan dalam menyebabkan

ISBN : 978-602-0768-77-9
Available online: *https://ejurnalunsam.id/index.php/psn*

kematian dan menghancurkan hifa inangnya karena *G virens* menghasilkan dan memproduksi antibiotik gliotoksin, gliovirin, dan viridin.

Hasil analisis pengaruh dosis pemberian *G. virens* terhadap rata-rata masa inkubasi penyakit *Foc* pada tanaman cabai berbeda sangat nyata. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh dosis *Gliocladium virens* terhadap masa inkubasi penyakit *Fusarium oxysporum* f.sp *capsici* pada tanaman cabai

Perlakuan	Masa Inkubasi
D0	39.42 c
D1	53.17 b
D2	54.75 ab
D3	61.04 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

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian *Gliocladium virens* berpengaruh sangat nyata terhadap masa inkubasi *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* (Foc) pada tanaman cabai. Rata-rata masa inkubasi Foc lebih cepat apabila tidak diaplikasi dengan *G. virens*. Tabel 1 menunjukkan bahwa ada kecenderungan semakin tinggi dosis *G. virens* mengakibatkan masa inkubasi penyakit menjadi lebih lama. Tanpa aplikasi *Gliocladium virens* (D0), gejala penyakit lebih cepat terlihat pada 39,42 hari, hal ini karena tidak adanya antagonisme dari jamur *G. virens.* Menurut Bateman and Basham (1976) cepatnya gejala penyakit yang muncul menunjukkan bahwa tanpa adanya antagonisme, fusarium dapat berkembang dalam tanah dan menginfeksi akar tanaman dengan cepat. Sedangkan pada perlakuan D3 dengan dosis 75 gram *G. virens* gejala penyakit lebih lama hingga 61,04 hari setelah inokulasi. Menurut Agrios (1997) kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan tanaman dan kurang mendukung bagi perkembangan patogen akan memperlambat masa inkubasi, sehingga patogen membutuhkan waktu lebih lama untuk menginfeksi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Widodo (1993) dalam Farida, 2004, yang menyatakan bahwa patogen sukar melakukan penetrasi ke tanaman dan menimbulkan penyakit apabila sistem perakaran terkuasai antagonis.

ISBN : 978-602-0768-77-9
Available online: *https://ejurnalunsam.id/index.php/psn*

Kesimpulan

Pada perlakuan waktu aplikasi *G.virens* masa inkubasi lebih lama dijumpai pada perlakuan W1 (14 Hari Sebelum Tanam) sebesar 56,92 hari sedangkan pada perlakuan W4 (14 Hari Sesudah Tanam) masa inkubasi lebih cepat sebesar 46,21 hari. Tanpa aplikasi *Gliocladium virens* (D0), gejala penyakit lebih cepat terlihat pada 39,42 hari Sedangkan pada perlakuan dengan dosis 75 gram *G. virens* gejala penyakit lebih lama hingga 61,04 hari setelah inokulasi

Daftar Pustaka

Agrios. 1997. Plant pathology 4th ed. Academic Press, NewYork.

Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi Cabai Besar, Cabai Rawit dan Bawang Merah Angka Tetap (Atap) Tahun 2013. Berita Resmi Statistik Provinsi Jawa Timur, 56(12): 1-8

Barnet HL, Hunter BB. 1999. Ilustrated genera of Imperpect Fungi. 3rd Edition. Minesota (US): Burges Publishing Company.

Bateman, D.F. dan H.G. Basham. 1976. Degeneration of plant cell wall and membranes by microbial enzymes. Encycl. Plant physiol. New Ser. 4: 316–355

Budi I. 2007. Efektivitas jamur Trichoderma sp. dan Glocladium sp. dalam pengendalian Fusarium oxysporum Schlecht. ex. Fr. penyebab penyakit layu pada tanaman krisan. [Skripsi]. Bengkulu: Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.

Farida. N. 2004. Pemanfaatan Trichoderma harzianum Dan Bahan Organik Pada Tanah Entisol Untuk Menghambat Fusarium oxysporum Pada Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill). Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Syiah Kuala (KSDL) Fakultas Pertanian. (Tidak Dipublikasikan)

Rosidah S, Syukur M & Widodo. 2014. Pendugaan Parameter Genetika Ketahanan Tanaman Cabai terhadap Penyakit Antraknosa. J Fitopatologi Indones 10(6): 202209.

Semangun. H. 1993. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. UGM Press, Yogyakarta.

Soelaiman V & Ernawati A. 2013. Pertumbuhan dan Perkembangan Cabai Keriting (Capsicum annuum L.) secara In Vitro pada beberapa Konsentrasi BAP dan IAA. Bul. Agrohorti 1 (1) : 62 - 66

Syukur M, Yulianti R, Rustam & Widodo. 2013. Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Lokal dalam Perakitan Varietas Unggul Cabai (Capsicum annuum L.) Tahan terhadap Penyakit Antraknosa yang Disebabkan oleh Colletotrichum sp. J Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI). 18 (2): 67-72.