

**UJI ANTAGONIS *Gliocladium* sp DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN
JAMUR PENYEBAB PENYAKIT BUSUK ANTRAKNOSA
(*Colletotrichum capsici*)**

Syamsul Rizal
e-mail: syamsul_rizal_msi@yahoo.com

Dosen Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas PGRI Palembang

ABSTRACT

This research aimed to determine the antagonists ability of *Gliocladium* sp. to inhibit the growth of anthracnose foul disease (*Colletotrichum capsici*). This study used experimental method with a complete randomized design pattern (RAL) consisted of 6 treatments and 3 replications. The results showed that the *Gliocladium* sp antagonists treatments had a very significant effect to the growth of *Colletotrichum capsici*.

Keywords: *Gliocladium* sp, *Colletotrichum capsici*, antagonist test

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan antagonis *Gliocladium* sp dalam menghambat pertumbuhan jamur penyebab penyakit busuk antraknosa (*Colletotrichum capsici*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen secara laboratorium dengan pola rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan pemberian jamur antagonis *Gliocladium* sp berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan jamur *Colletotrichum capsici*.

Kata Kunci: *Gliocladium* sp, *Colletotrichum capsici*, uji antagonis

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) termasuk kedalam jenis sayuran yang penting dan merupakan salah satu sayuran unggulan yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki harga jual dan tingkat konsumsi yang tinggi. Indonesia pernah tercatat sebagai salah satu negara pengekspor cabai. Akan tetapi beberapa tahun terakhir ini produktivitas cabai yang dihasilkan petani mengalami penurunan.

Salah satu faktor utama yang menyebabkan rendahnya produktivitas

cabai adalah adanya gangguan hama dan penyakit dalam pelaksanaan produksi dan pengelolaan pascapanen. Salah satu penyakit yang penting dan sering terdapat pada pertanaman cabai adalah penyakit antraknosa (patek) yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici* (Ali *et al.*, 2007). Kehilangan hasil buah cabai karena serangan antraknosa mencapai 100% bila pengendaliannya kurang tepat. Biasanya kerusakan paling tinggi disebabkan oleh serangan antraknosa terjadi pada musim hujan (Gunawan, 2006).

Jamur ini memiliki konidiofor tidak bercabang, serta konidia berbentuk bulan sabit. *Collectotrichum capsici* menyerang cabai baik sebelum panen maupun setelah panen. *C.capsici* hanya dapat dijumpai di buah yang sudah masak. Permukaan yang terserang biasanya akan terbentuk lingkaran yang berlapis atau konsentris yang merupakan bentuk dari seta dan konidia dari *C.capsici* (Amallia, 2013). Gejala serangan yang ditimbulkan oleh *C.capsici* pada tanaman cabai yaitu pada buah terbentuk bintik-bintik kecil berwarna kehitaman dan berlekuk. Bintik-bintik ini tepinya berwarna kuning, membesar dan memanjang, bagian tengahnya menjadi semakin gelap. Selain menyerang buah cabai, *C.capsici* dapat menyerang bagian cabang dan ranting. Pada cabang dan ranting terdapat bercak kecil berwarna coklat kehitaman. Pada gejala lanjut bercak meluas dan menyebabkan ranting menjadi kering dan mati. Bila serangan berlanjut, buah cabai cenderung kering, mengerut, dan akhirnya membusuk. Gejala yang disebabkan oleh penyakit ini sangat merugikan dan secara langsung dapat menurunkan kualitas buah cabai merah (Sulastri, 2014).

Saat ini varietas cabai berdaya hasil tinggi dan tahan terhadap penyakit busuk antraknosa masih belum ada. Oleh karena itu, buah cabai yang terserang antraknosa lebih sering dikendalikan dengan menggunakan berbagai macam fungisida sintetik, diantaranya fungisida yang mengandung tembaga (Cu) ataupun karbendazim (Amallia, 2013). Menurut Duriat (1994) dalam Gunawan (2006), Pengendalian penyakit antraknosa pada cabai merah sampai saat ini menggunakan campuran fungisida dengan dosis yang tinggi dan interval penyemprotan yang sering sehingga

menimbulkan pencemaran lingkungan. Penggunaan pestisida sintetik mempunyai resiko menyebabkan resistensi, pencemaran lingkungan, musnahnya musuh alami dan timbulnya residu pestisida. Penggunaan fungisida selain membutuhkan biaya yang lebih tinggi juga memberikan ancaman terhadap kualitas lingkungan, keseimbangan ekosistem maupun kesehatan manusia.

Strategi pengendalian hama dan penyakit pada tanaman cabai dianjurkan penerapan pengendalian secara terpadu. Pengendalian hayati dengan menggunakan mikroba yang hidup di sekitar akar tanaman sebagai agen biopestisida secara langsung maupun tidak langsung bertujuan untuk mengontrol serangan penyakit salah satu diantaranya adalah penggunaan jamur antagonis *Gliocladium* sp. Jamur antagonis adalah mikroorganisme yang dapat menghambat pertumbuhan patogen penyebab penyakit tumbuhan. Antagonis berarti terhambatnya pertumbuhan satu spesies mikroorganisme lain dimana ada pihak yang diuntungkan dan ada pihak yang dirugikan (Soesanto, 2008). *Gliocladium* sp termasuk dalam jamur class *Deuteromycetes*. Jamur ini mempunyai ciri konidia berwarna hijau, dan konidiofor yang bersepta. Konidia berbentuk bulat telur pendek, dan memiliki hifa bersekat. Mekanisme antagonistik dari *Gliocladium* sp terhadap organisme lain adalah kompetisi, antibiosis, lisis, dan parasitisme. *Gliocladium* sp memproduksi bahan anti jamur senyawagliotoxin dan viridin yang mampu menekan pertumbuhan patogen (Retnosari, 2011). Hasil penelitian Oktriana (2011), menunjukkan bahwa *Gliocladium* sp mempunyai kecepatan tumbuh yang paling tinggi dibandingkan dengan jamur antagonis

lainnya dan juga terhadap *Phytium* sp. Hasil penelitian Hartal *et al* (2010), *Gliocladium* sp merupakan agen antagonis yang cukup efektif untuk menghambat perkembangan *Fusarium oxysporum* pada media PDA.

Uji *in vitro* perlu dilakukan sebelum diaplikasikan ke tanaman atau kelapangan. Kemampuan *Gliocladium* sp dalam menghambat pertumbuhan *Colletotrichum capsici* belum pernah dilaporkan dan belum ada risetnya, sehingga peneliti ingin melakukan uji kemampuan antagonis *Gliocladium* sp pada berbagai konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan jamur penyebab penyakit antraknosa (*Colletotrichum capsici*) yang dilakukan secara *in vitro*.

Hasil penelitian Rustam (2003), menunjukkan bahwa penggunaan *Gliocladium* sp memiliki daya hambat yang baik dalam menghambat pertumbuhan jamur *Sclerotium Rolfsii* sebesar 77%. Hasil penelitian Oktriana (2011), juga menunjukkan bahwa *Gliocladium* sp mempunyai kecepatan tumbuh yang paling tinggi dibandingkan jamur antagonis lainnya dan *Phytium* sp. Daya hambat *Gliocladium* sp yang diuji dalam menghambat pertumbuhan *Phytium* sp secara *in vitro* lebih baik dibandingkan *Penicillium* sp. Kemampuan *Gliocladium* sp sebagai agens hayati adalah dengan menurunkan jumlah dan aktivitas patogen tanah melalui mekanisme kompetisiruang, parasitisme, antibiosis, dan lisis, sedangkan *Penicillium* hanya bersifat antibiosis. Berdasarkan hasil penelitian Hartal *et al* (2010), *Gliocladium* sp merupakan agen antagonis yang cukup efektif untuk menghambat perkembangan *Fusarium oxysporum* pada media PDA maupun perkembangan penyakit layu pada tanaman krisan. Persentase

penghambatan patogen pada media PDA semakin besar dengan semakin tuanya umur biakan. Hal ini dikarenakan *Gliocladium* sp menghasilkan senyawa metabolit seperti gliotoksin dan viridin yang bersifat fungitoksik terhadap patogen. Gliotoksin dapat menghambat jamur dan bakteri, sedangkan viridin dapat menghambat jamur.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan bulan Maret 2017 sampai dengan Mei 2017, bertempat di Laboratorium PHP (Pengamatan Hama Penyakit) Sukarame, Balai Perlindungan Tanaman Sumatera Selatan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: autoclave, *beaker glass*, lampu bunsen, erlenmeyer, *paper dish* (diameter 5 mm), cawan petri, tabung reaksi, rak tabung, haemacytometer, jangka sorong, jarum ose, pipet ukur, timbangan analitik, aluminium foil, kapas, gunting, pinset, pisau, *hand sprayer*, *Laminar Air Flow* (LAF), kompor gas, panci, pengaduk, pisau, spatula, saringan, kertas label, mikroskop dan kamera.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: agar-agar, alkohol 70%, aquades, gula pasir, kapas, kentang, isolat murni jamur *Gliocladium* sp dan *Colletotrichum capsici*.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 6 perlakuan konsentrasi jamur *Gliocladium* sp, setiap perlakuan dilakukan sebanyak 4 kali ulangan.

Hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dilanjutkan dengan uji lanjut uji beda nyata terkecil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Sidik Ragam kemampuan antagonis jamur *Gliocladium* sp terhadap pertumbuhan *C.capsici* didapatkan F_{hitung} sebesar 170,3 lebih besar dari F_{tabel} 5% sebesar 2,77 dan 1% sebesar 4,25, berarti

menunjukkan bahwa pemberian *Gliocladium* sp pada berbagai perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan *C.capsici*. Adanya pengaruh yang sangat nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil BNT dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji BNT 1% Pengaruh *Gliocladium* sp dalam menghambat Jamur *C.capsici*

Perlakuan	Persentase Penghambatan (%)
P ₀ (kontrol)	0 a
P ₁	3,3 a
P ₂	6,9 a
P ₃	16,4 b
P ₄	29,3 c
P ₅	52,1 d

$$BNT_{\alpha,0,1} = 6,2$$

Keterangan: Rata-rata dalam tabel yang diikuti oleh huruf yang sama artinya tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% dan 1%.

Berdasarkan hasil ANSIRA didapatkan F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} pada taraf 5% maupun 1% yang artinya pemberian *Gliocladium* sp pada berbagai konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan *Colletotrichum capsici*. Adanya pengaruh yang sangat nyata maka dilakukan uji lanjut. Pada perlakuan kontrol (P₀), tidak menghasilkan persentase penghambatan (0%). Pada perlakuan ini, *C.capsici* ditanam pada cawan petri yang hanya berisi media PSA tanpa pemberian suspensi *Gliocladium* sp. Dengan tidak adanya *Gliocladium* sp yang diberikan maka tidak ada penghambatan pertumbuhan, sehingga *C.capsici* dapat tumbuh dengan baik.

Pada uji lanjut (Tabel 3), perlakuan P₁ didapatkan persentase penghambatannya sebesar 3,3% dan

P₂ sebesar 6,9% tidak berbeda nyata dengan kontrol. Pada perlakuan P₃ didapatkan persentase penghambatan sebesar 16,4% berbeda nyata dengan kontrol, perlakuan P₁ dan perlakuan P₂ serta perlakuan lainnya. Pada perlakuan P₄ didapatkan persentase penghambatannya sebesar 29,3% berbeda nyata dengan kontrol, P₁, P₂ dan P₃. Pada perlakuan P₅ didapatkan persentase penghambatannya sebesar 52,1% berbeda sangat nyata dengan P₁, P₂, P₃ dan P₄. Setiap perlakuan memiliki persentase penghambatan yang berbeda nyata. Persentase penghambatan yang tertinggi terdapat pada perlakuan P₅ yaitu sebesar 52,1% sedangkan persentase penghambatan terendah terdapat pada perlakuan P₁ yaitu sebesar 3,3%. Pada perlakuan P₁ (konsentrasi 10⁴ konidia/ml) sudah mempunyai kemampuan untuk menghambat

pertumbuhan *C. capsici* tetapi karena konsentrasi suspensi *Gliocladium* sp yang dipakai kecil, maka persentase penghambatannya kecil juga. Pada perlakuan P₅ memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan perlakuan lainnya, karena perlakuan P₅ menggunakan konsentrasi yang paling tinggi yaitu 10¹² konidia/ml. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *Gliocladium* sp yang digunakan maka semakin tinggi persentase penghambatan koloni *Colletotrichum capsici*. Pada pemberian suspensi jamur *Gliocladium* sp, semakin bertambahnya konsentrasi maka semakin menghambat pertumbuhan miselia jamur maka semakin besar pula persentase penghambatan jamur tersebut. Menurut Gultom dalam Lestari (2015), bahwa semakin tinggi kerapatan konidia dari jamur antagonis yang digunakan maka semakin tinggi juga hasil persentase antagonis yang didapat. Hal ini dikarenakan pertumbuhan jamur antagonis lebih cepat dibandingkan jamur patogen sehingga mekanisme antagonis mempunyai kemampuan dalam menekan pertumbuhan jamur patogen.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa *Gliocladium* sp mempunyai kemampuan antagonis dalam menekan pertumbuhan *C. capsici* secara *in vitro*. *Gliocladium* sp menghasilkan suatu senyawa antibiotik yang mampu menekan pertumbuhan patogen. Menurut Soesanto (2013), *Gliocladium* sp menghasilkan antibiotik antijamur yaitu gliotoksin, gliovirin, dan viridin. Mekanisme antibiotik gliotoksin dan gliovirin antara lain menyebabkan penggumpalan sitoplasma jamur patogen, kerusakan dinding sel jamur, dan kebocoran sitoplasma yang menyebabkan kehilangan protein, asam amino, karbohidrat, dan zat terlarut dari

hifa. Enzim yang dihasilkan oleh *Gliocladium* sp adalah enzim hidrolisis, kitinase, dan protease, yang kesemuanya dapat beraksi terhadap kekuatan dinding sel dan menyebabkan kerusakan dinding sel dari jamur patogen.

Menurut Retnosari (2011), mekanisme antagonis dari *Gliocladium* sp terhadap organisme lain adalah hiperparasitisme, lisis dan kompetisi. Mekanisme hiperparasit menunjukkan agens antagonis secara langsung memarasit dan mengambil makanan dari patogen uji. Mekanisme lisis adalah peristiwa penghancuran materi biologi yang dilakukan oleh enzim, sedangkan mekanisme kompetisi merupakan persaingan tumbuh antara jamur antagonis dan patogen uji untuk mendapatkan nutrisi dan ruang yang ketersediaannya terbatas. Menurut Soesanto (2008), selain mekanisme antibiosis, jamur antagonis juga mempunyai mekanisme lainnya, seperti mikoparasitisme. Dinding hifa yang terinfeksi mikoparasit tampak ditembus oleh gabungan antara enzim hidrolisis dan tekanan mekanis. Hifa menginfeksi akan menerobos dinding sel sehingga sitoplasma inang menjadi terganggu dan akhirnya nekrosis.

Penelitian Rustam (2003), menunjukkan bahwa *Gliocladium* sp memiliki daya hambat yang baik dalam menghambat pertumbuhan jamur *Sclerotium rolfsii* sebesar 77%. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Oktriana (2011), memberikan hasil bahwa *Gliocladium* sp dapat menghambat pertumbuhan koloni jamur *Phytium* sp. Pada penelitian tersebut, *Gliocladium* sp dapat menghambat *Phytium* sp sebesar 50,25%.

Pada penelitian yang dilakukan, miselia *Gliocladium* sp sudah tumbuh pada hari ke-2 pada semua perlakuan. Miselia berwarna putih kehijauan

kemudian berkembang menjadi warna hijau dengan kumpulan miselinya halus, sedangkan *C.capsici* berwarna putih keabu-abuan. Menurut Soesanto (2013), jamur *Gliocladium* sp mempunyai pertumbuhan yang cepat dan mencapai diameter 5-8 cm dalam waktu 5 hari pada suhu 20°C, jika dikembangkan di media PSA maka teksturnya berwarna hijau dan membentuk massa lendir pada setiap gulungan permukaannya seperti berbulu. *Gliocladium* sp merupakan jamur tanah yang tersebar di berbagai jenis tanah. Pertumbuhan optimum jamur antagonis ini terjadi pada suhu 25-32°C. Menurut Martoredjo (2009), jamur *C.capsici* membentuk miselia berwarna putih keabu-abuan sampai hitam. *C.capsici* termasuk salah satu patogen yang terbawa oleh benih. Selain itu *C. capsici* pada tanaman cabai menyerang bagian cabang dan ranting. Penyakit ini bisa timbul di lapangan ataupun pada buah cabai yang sudah dipanen yang mengakibatkan kerugian ekonomis cukup besar.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Persentase penghambatan jamur *Gliocladium* sp tertinggi terdapat pada konsentrasi 10^{12} konidia/ml yaitu sebesar 52,1%, sedangkan persentase penghambatan jamur *Gliocladium* sp terendah terdapat pada konsentrasi 10^4 konidia/ml yaitu sebesar 3,3%.
2. Semakin tinggi konsentrasi *Gliocladium* sp maka persentase penghambatan jamur *Colletotrichum capsici* semakin tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amallia, R. 2013. Keefektifan Kitosan dan Aktinomiset dalam Pencegahan Busuk Antraknosa (*Colletotrichum capsici* (syd.) Butler & Bisby) Buah Cabai Merah. *Skripsi*. IPB. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Gunawan. 2006. *Mikroba Antagonis untuk Pengendalian Penyakit Antraknosa pada Cabai Merah*. Jurnal Hortikultura 16(2) 151-155, 21 Februari 2006. (<http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id>). Diakses 01 Desember 2014.
- Hartal, Misnawaty, dan I.Budi. 2010. *Efektivitas Trichoderma sp dan Gliocladium sp Dalam Pengendalian Layu Fusarium Pada Tanaman Krisan*. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia 12(1) 7-12, Januari 2010. (<http://repository.unib.ac.id>). Diakses 09 Desember 2014.
- Martoredjo, T. *Ilmu Penyakit Pascapanen*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Oceana. 2014. *Klasifikasi Beberapa Tanaman Cabai dan Identifikasi Penyakit Antraknosa pada Cabai*. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. (Tidak dipublikasikan).
- Oktriana, L. 2011. *Potensi Agen Hayati dalam Menghambat Pertumbuhan Phytium sp secara In Vitro*. Jurnal Buletin Plasma Nutrafah 17(2), November 2011. (<http://indoplasma.or.id>). Diakses 01 Desember 2014.

- Pratomo, R. 2006. *Pengaruh Macam, pH dan Penggoyangan Media Terhadap Pertumbuhan Cendawan Rhizoctonia sp.* (<http://repository.ipb.ac.id>). Diakses 09 Desember 2014.
- Retnosari, E. 2011. Identifikasi Penyebab Busuk Pangkal Batang Jeruk (*Citrus* spp) Serta Uji Antagonisme in vitro dengan *Trichoderma harzianum* dan *Gliocladium virens*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Rustam. 2003. *Beberapa Jamur Antagonis untuk Menekan Pertumbuhan Jamur Sclerotium Rolfsii Sacc Penyebab Penyakit Rebah Kecambah Bibit Cabe.* Jurnal tropical 1(1), Juli 2003.
- (<http://download.portalgaruda.org/>). Diakses 19 Desember 2014.
- Soesanto, L. 2008. *Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman.* PT Raja Grafinda Persada. Jakarta.
- Soesanto, L.2013. *Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman Edisi ke-2.* PT Rajawali Pers. Jakarta.
- Sunarwati. 2010. Kemampuan *Trichoderma* dan *Penicillium* dalam Menghambat Pertumbuhan Cendawan Penyebab Penyakit Busuk Akar Durian (*Phytophthora palmivora*) Secara In Vitro. Seminar Nasional Program dan Strategi Pengembangan Buah Nusantara. Sumatera Barat. (Dipublikasikan).