APLIKASI *Trichoderma virens* MELALUI PENYEMPROTAN PADA DAUN, AKAR DAN PERENDAMAN AKAR UNTUK MENEKAN INFEKSI PENYAKIT DOWNY MILDEW PADA TANAMAN CAISIN

Nurhayati , Abu Umayah dan Silvia E. Agustin
J urusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
Kampus Unsri Indralaya, Jl. Raya Prabumulih OI 30662, Sumatera Selatan.

ABSTRACT

The objectives of the research was to evaluate the application method of *Trichoderma virens* to suppres the infection of downy mildew disease on caisin. . The research was conducted at Phytophatology laboratorium Plant Pest and Diseases Department, Agriculture Faculty, Sriwijaya University and caisin cultivation , from March to July 2010. The treatments were arranged in a Completely randomized Block Design (CRBD) with four treatments and five replications. Each replication consisted of four polibags of plants.

The results showed that application of *Trichoderma virens* on caisins leaf was more effective in suppressing downy mildew infection cause by *P. parasítica* rather than others. This treatment could postpone the incubation period till 6.54 days after inoculation and suppress the disease severity until 13.88 percent.

Keyword: Aplikasi, *Trichoderma virens, downy mildew,* Caisin.

Pendahuluan

Penyakit downy mildew dikenal juga dengan penyakit tepung berbulu merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman caisin dan bermacam tanaman kubis-kubisan yang banyak ditanam di Sumatera dan jawa. Penyakit dapat menyerang pertanaman caisin baik di persemaian maupun juga tanaman yang telah ada dilapangan. Serangan downy mildew pada tanaman dapat mengakibatkan rontoknya daun-daun sebelah bawah (Krause *et al*, 2001).

Patogen downy mildew pada caisin adalah *Peronospora parasitica* Pers. Ex Fr. Gejala yang ditimbulkan pada tanaman dapat berupa gejala sistemik yang meluas ke seluruh bagian daun, atau dapat juga berupa gejala lokal tergantung pada meluasnya pathogen di dalam tanaman yang terinfeksi. Kerugian yang diakibatkan serangan penyakit ini dapat mencapai 24 hingga 48 persen (Semangun, 2000).

Serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) tersebut hingga saat ini masih merupakan masalah utama yang membatasi produksi, sementara, penggunaan pestisida kimia dalam mengendalikan OPT

mempunyai resiko yang besar karena dapat menyebabkan resistensi, resurgensi, pencemaran lingkungan, musnahnya musuh alami, timbulnya residu pestisida dalam tanaman dan sebagainya.

Pengendalian secara hayati diharapkan dapat memberikan efek positif serta mengurangi efek samping dari penggunaan pestisida dalam mengendalikan serangan organisme pengganggu tanaman. Pengendalian hayati akan memainkan peranan penting dalam pertanian pada masa akan datang. Ini terutama disebabkan kekhawatiran terhadap bahaya penggunaan bahan kimia sebagai pestisida. Sejumlah mikroba telah dilaporkan dalam berbagai penelitian efektif sebagai agen pengendalian hayati hama dan penyakit tumbuhan diantaranya adalah dari genus-genus *Agrobacterium, Ampelomyces, Arthrobotys, Ascocoryne, Bacilllls, Bdellovibrio, Chaetomium, Cladosporium, Coniothyrium, Dactylella, Endothia, Erwinia, Fusarium, Gliocladium, Hansfordia, Laetisaria, Myrothecium, Nematophthora, Penicillium, Peniophora, Phialophora, Pseudomonas, Pythium, Scytalidium, Sporidesminium, Sphaerellopsiss, Trichoderma, dan Verticillium* (Hasanuddin, 2003).

Trichoderma virens. merupakan jamur antagonis yang sangat penting untuk pengendalian hayati Mekanisme pengendalian jamur yang bersifat spesifik target, mengoloni rhizosfer dengan cepat dan melindungi akar dari serangan jamur patogen, mempercepat pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil produksi tanaman, menjadi keunggulan lain sebagai agen pengendali hayati. Aplikasi dapat dilakukan melalui tanah secara langsung, pencelupan ataupun penyemprotan. Selain itu *Trichoderma* spp sebagai jasad antagonis mudah dibiakkan secara massal dan mudah disimpan dalam waktu lama (Hasanuddin, 2003).

Beberapa spesies *Trichoderma* mampu menghasilkan metabolit gliotoksin dan viridin sebagai antibiotik dan beberapa spesies juga diketahui dapat mengeluarkan enzim b1,3-glukanase dan kitinase yang menyebabkan eksolisis pada hifa inangnya, namun proses yang terpenting yaitu kemampuan mikoparasit dan persaingannya yang kuat dengan patogen (Chet, 1987). Beberapa penelitian yang telah dilakukan, *Trichoderma* Sp memiliki peran antagonisme terhadap beberapa patogen tular tanah yang berperan sebagai mikoparasit terhadap beberapa tanaman inang.

Kelompok jamur antagonis dari genus Trichoderma saat ini telah direkomendasikan sebagai agensia hayati yang efektif dalam mengendalikan beberapa jenis patogen tanaman dan telah diformulasikan sebagai fungisida terdaftar untuk pengendalian hayati beberapa pathogen pertanian dan kehutanan (Situmorang dan Budiman, 2003; Direktorat pupuk dan Pestisida, 2001).

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari cara aplikasi Trichoderma virens yang tepat sebagai pengendali hayati penyakit downy mildew pada tanaman caisin.

Metoda Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium penyakit jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan sentra pertanaman caisin dari bulan Maret sampai bulan Juli 2010. Penelitian dilaksanakan dengan

menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dan lima ulangan. Tiap ulangan terdiri dari empat polibag tanaman caisin. Perlakuan yang diujikan adalah aplikasi melalui penyemprotan daun, aplikasi melalui pencelupan akar dan aplikasi dengan pemberian pada tanah serta kontrol.

Benih caisin yang digunakan adalah varietas lokal. Sebelum ditanam benih disterilkan dengan cara merendam benih kedalam larutan natrium hypoklorit (NaOCl) 1% selama 1 menit selanjutnya benih dicuci dengan air steril dan dikeringanginkan. Benih disemai pada media tanam yang terdiri dari campuran pasir, tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1 yang sebelumnya telah disterilkan dengan formalin 3%. Setelah tanaman caisi berumur 1 minggu maka tanaman dipindahkan ke dalam polibag dengan ukuran 1 kg yang telah diisi media tanam berupa campuran pasir, tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan ½ : 1: 1

Uji kemampun isolat antagonis. *Trichoderma virens* dalam menekan infeksi dan perkembangan *P. parasitica* penyebab penyakit downy mildew pada caisin dilakukan dengan jalan menginfestasikan agens antagonis dengan kerapatan 10^7 spora/ml, pada setiap perlakuan yaitu semprot pada daun, celup pada akar dan siram pada tanah sekitar perakaran. Setelah dua hari aplikasi agensia antagonis dilakukan inokulasi *P. parasitica* pada daun caisin dengan kerapatan 10^7 spora/ml.

Parameter yang diamati adalah masa inkubasi , jumlah bercak, lebar bercak dan keparahan penyakit

.Hasil dan Pembahasan

Masa Inkubasi dan gejala

Hasil pengamatan terhadap semua perlakuan menunjukkan rata-rata masa inkubasi ádalah 2.13- 6.54 hari setelah inokulasi. Gejala yang muncul pertama kali berupa bercak berwarna kuning kecoklatan dan pada sisi bawah daun terdapat tepung yang berwarna putih yang merupakan kumpulan konidia. Gejala selanjutnya daun berubah warna menjadi coklat.

Hasil sidik ragam pengaruh cara aplikasi *Trichoderma virens* untuk mengendalikan *P. parasítica* menunjukkan bahwa perlakuan cara aplikasi berpengaruh nyata terhadap masa inkubasi penyakit downy mildew pada caisin. Hasil uji BNT terhadap pengaruh aplikasi *Trichoderma virens* terhadap masa inkubasi downy mildew pada tanaman caisin disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh cara aplikasi *Trichoderma virens* terhadap masa inkubasi downy mildew pada tanaman caisin

Perlakuan cara aplikasi *Trichoderma virens*	Rata-rata masa inkubasi (hari)
Penyemprotan pada daun	6.54 a
Siram di sekitar akar	6.26 a
Pencelupan akar	4.24 b
Kontrol	2.13 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh hurup yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Tabel 1. menunjukkan bahwa penyemprotan *T. virens* melalui daun dan dan penyiraman akar dapat memperpanjang masa inkubasi hingga enam hari berbeda nyata dengan perlakuan pencelupan akar dan kontrol. Masa inkubasi downy mildew pada tanaman caisin yang disemprot dan disiram melalui perakaran berturut-turut 6.54 hari dan 6, 26 hari setelah inokulasi sedangkan masa inkubasi pada perlakuan pencelupan akar adalah rata-rata 4.24 hari. Semua perlakuan tersebut berbeda nyata dengan kontrol.

Jumlah dan Lebar Bercak

Hasil sidik ragam pengaruh cara aplikasi *Trichoderma virens* untuk mengendalikan *P. parasítica* menunjukkan bahwa perlakuan cara aplikasi berpengaruh nyata terhadap masa jumlah bercak dan lebar bercak downy mildew pada daun caisin. Hasil uji BNT terhadap pengaruh aplikasi *Trichoderma virens* terhadap masa jumlah dan lebar bercak downy mildew pada tanaman caisin disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh cara aplikasi *Trichoderma virens* terhadap jumlah dan lebar bercak akibat serangan downy mildew pada tanaman caisin

Perlakuan cara aplikasi *Trichoderma virens*	Jumlah bercak	Lebar bercak (mm)
Penyemprotan pada daun	3.33 b	4.04 c
Siram di sekitar akar	4.26 b	5.15 b
Pencelupan akar	3.58 b	5.80 ab
Kontrol	10 a	6.28 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh hurup yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa perlakuan cara atau metode aplikasi *Trichoderma virens* berpengaruh nyata terhadap jumlah dan lebar bercak downy mildew pada daun caisin. Penyemprotan *Trichoderma virens* melalui daun menunjukkan jumlah bercak dan lebar bercak penyakit paling kecil berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya termasuk kontrol yaitu rata-rata 3.33 bercak dan lebar bercak rata-rata 4.04 mm, sementara pada kontrol jumlah bercak rata-rata mencapai 10 bercak dengan lebar rata-rata 6.28 mm. .

Keparahan Penyakit

Hasil sidik ragam pengaruh cara aplikasi *Trichoderma virens* untuk mengendalikan *P. parasítica* menunjukkan bahwa perlakuan cara aplikasi berpengaruh nyata terhadap keparahan penyakit downy mildew pada daun caisin. Hasil uji BNT terhadap pengaruh aplikasi *Trichoderma virens* terhadap keparahan penyakit downy mildew pada tanaman caisin disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 . Pengaruh cara aplikasi *Trichoderma virens* terhadap keparahan penyakit downy mildew pada tanaman caisin

Perlakuan cara aplikasi *Trichoderma virens*	Keparahan penyakit downymildew (%)
Penyemprotan pada daun	13.88 b
Siram di sekitar akar	18.90 b
Pencelupan akar	55.72 a
Kontrol	56.59 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh hurup yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Aplikasi *Trichoderma virens* melalui penyemprotan pada daun dapat menekan infeksi patogen dewny mildew pada tanaman caisin, hal ini terlihat pada perakuan dengan cara ini keparahan penyakitnya terkecil yaitu hanya 13.88 persen walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi penyiraman akar akan tetapi berbeda nyata dengan cara aplikasi pencelupan dan kontrol.

Pembahasan

Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa *T. virens* mampu memperpanjang periode inkubasi dan menekan jumlah dan luas bercak serta keparahan penyakit downy mildew yang disebabkan oleh pada tanaman caisin. Diduga pengaruh induksi agensia atagonis dapat menguatkan dinding sel, sehingga konidia terhambat dalam melakukan penetrasi dan menghambat spora berkecambah karena cendawan tersebut memproduksi anti fungi dan meningkatkan akumulasi lignin. Lignin adalah lapisan yang menyusun dinding sel sebagai struktur penghalang masuknya patogen ke dalam tanaman.

Hal ini sejalan dengan Koike (1997) bahwa perkecambahan spora patogen akan terhambat dengan adanya induksi cendawan pemacu pertumbuhan ke tanaman dan meningkatkan lignifikasi tanaman saat patogen menginfeksi dan penyebaran patogen.

Peningkatkan produksi senyawa anti fungi tertentu dan peningkatan sintesis enzim hidrolitik oleh tanaman yang terinduksi telah dipandang sebagai mekanisme utama terhadap penurunan/pengurangan penyakit. Perubahan dalam pembentukan penylpropanoid telah diamati menyebabkan peningkatan sintesis senyawa lignin dan fenol. Apabila tanaman di induksi, deposisi, lignin meningkat sepanjang dinding sel tanaman untuk melindungi penetrasi lebih lanjut oleh patogen. Peningkatan formasi lignin telah diimplikasikan sebagai suatu mekanisme utama untuk resistensi sistemik teriduksi oleh karena resisten terhadap degradasi sebagain besar mikro organisme Meera *et al* . (1994).

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *T. virens* yang diaplikasikan melalui daun memberikan hasil yang terbaik dalam menekan jumlah dan luas bercak serta keparahan penyakit downy mildew pada tanaman caisin, diikuti oleh aplikasi penyiraman *T. virens* pada akar. Diduga pengaruh kemapuan cendawan ini dalam memproduksi bahan antibiotik dan induksi resistensi pada caisin. Penyemprotan secara langsung juga dapat mengakibatkan terjadinya kontak lansung

antara antagonis dengan patogen sehingga mampu memberikan efek lansung terhadap perkembangan patogen. Di sisi lain penyiraman pada akar akan memberi peluang terjadinya induksi resistensi pada tanaman lebih efektif. Hal ini sejalan Heil dan Bostock (2002) melaporkan bahwa penekanan *T. virens* terhadap patogen dapat disebabkan karena adanya kemampuan cendawan ini dalam memacu pembentukan senyawa-senyawa pada tanaman yang bersifat antipatogen seperti *pathogenesis-related* (PR) protein. PR-protein akan terbentuk pada ruang antar sel setelah adanya penetrasi dari agens penginduksi. Hingga tanaman akan mengsintesis protein-PR seperti kitinase dan β-1,3- glukanase bila tanaman diinfeksi oleh patogen. Kedua enzim ini mampu mengaktalis hidrolisis polisakrida yang merupakan komponen utama dinding sel fungi yang akan kemudian menyebabkan tanaman tahan dari serangan cendawan patogen.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian diatas maka disimpulkan bahwa cara aplikasi *Trichoderma virens* melalui penyemprotan lansung pada daun merupakan cara aplikasi yang terbaik dibanding dengan aplikasi melalui penyiraman akar dan perendamam akar tanaman caisin. Penyemprotan *Trichoderma virens* langsung pada daun dapat memperpanjang masa inkubasi downy mildew yang disebabkan oleh *P. parasítica* hingga 6.54 hari serta menekan keparahan penyakit downy mildew sampai 13 ,88 persen. Cara aplikasi terbaik setelah cara penyemprotan langsung pada daun adalah cara aplikasi melalui penyiraman suspensi *T. virens* pada perakaran tanaman caisin.

DAFTAR PUSTAKA

Chet,I (Ed.), 1987. Innovative Approaches to Plant Diseases Control. John Wiley and Sons, A Wiley-Interscience Publication, USA.

Direktorat pupuk dan pestisida. 2001. Pestisida untuk pertanian dan kehutanan. Direktorat Jendral Bina Sarana Pertanian. Departemen Pertania Jakarta.

Hasanuddin, 2003. Peningkatan Peranan Mikroorganisme Dalam Sistem Pengendalian Penyakit Tumbuhan Secara Terpadu, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.

Heil., Martin and R. M. Bostock. 2002. Induced systemic resistance (ISR) against pathogens in the context of induced plant defenses. Annual of Botani 89:503-512..

Koike. 1997. Induction of systemic resistance in cucumber against several diseases using plant growth promoting fungi. Graduate scholl of faculty of Agriculture Gifu University. Master thesis.

Krause. M.S., L. Madden L. V., and Hoitink H.A.J. 2001. Effect of potting mix microbial carrying capacity on biological control of *Rhizoctonia damping- off* of radish and *P. parasitica*. Phytopathology 91(11):1116-1123.

Meera, M.S., Silvana M. B., Kageyama, K., and Kyakumachi, M. 1994. Plant growth promoting fungi from zoysiagrass rhizosphere as potensial inducer of systemic resistance in

cucumbers. Phytopathology 84:1399-1406.

Semangun, H. 2000. Penyakit-penyakit tanaman hortikultura di Indonesia. Gajah Mada Universiy Press. Yogyakarta.

Situmorang, A dan A. Budiman. 2003. Penyakit tanaman karet dan pengendaliannya. Balit Sembawa Pusat Penelitian Karet.