



## EFEKTIFITAS CENDAWAN ENDOFIT DAN *Trichoderma* spp. TERHADAP PENYAKIT BUSUK PANGKAL BATANG LADA (*Phytophthora capsici*) DI PEMBIBITAN

Sri Muliani\*<sup>1)</sup>, Sukmawi<sup>1)</sup>, dan Nildayanti<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan.

\*Email : [richilot@gmail.com](mailto:richilot@gmail.com)

### INFO ARTIKEL

Histori Artikel :

Diterima 25 Maret 2019  
Disetujui 31 Maret 2019

### Keywords :

endophytic fungi,  
*Trichoderma* spp.,  
*Phytophthora capsici*

### Kata Kunci :

cendawan endofit  
*Trichoderma* spp.  
*Phytophthora capsici*

### ABSTRACT/ABSTRAK

The purpose of this study was to determine the effect of application of endophytic fungus and *Trichoderma* to stem rot disease in nursery. This study was performed through several stages, such as: preparation of endophytic fungus inoculum and *Trichoderma* spp., detection of soil containing *Phytophthora* inoculum, and application of endophytic fungi and *Trichoderma* spp. The study was consisted of four treatments, namely endophytic fungi, endophytic fungi + *Trichoderma*, *Trichoderma*, and kontrol. The parameters observed were dead plants, germinated plants, and leafy plants. The results showed that the application of endophytic fungus + *Trichoderma* spp. gave the best results for controlling the rot of the stem base of the pepper in the nursery.

Penelitian bert Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi cendawan endofit dan *Trichoderma* terhadap penyakit busuk pangkal batang di pembibitan. Pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: penyiapan inokulum cendawan endofit dan *Trichoderma* spp., deteksi tanah yang mengandung inokulum *Phytophthora*, dan aplikasi cendawan endofit dan *Trichoderma* spp. Penelitian terdiri atas empat perlakuan yaitu cendawan endofit, cendawan endofit + *Trichoderma*, *Trichoderma*, dan kontrol. Parameter yang diamati adalah jumlah tanaman yang mati, tanaman yang masih bertunas, dan tanaman yang masih berdaun. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa aplikasi cendawan endofit + *Trichoderma* spp. memberikan hasil yang terbaik untuk pengendalian penyakit busuk pangkal batang lada di pembibitan.

### PENDAHULUAN

Lada merupakan jenis tanaman rempah yang memiliki peranan penting dalam perekonomian nasional. Namun sejak 2003-2012 ekspor lada Indonesia menurun akibat rendahnya produktivitas dan mutu lada nasional, yaitu dengan produktivitas

hanya 800 kg/ha atau hanya 50% dari kemampuan genetiknya (Wahyuno *et al.*, 2009 Kusumawardani *et al.*, 2015). Hal tersebut disebabkan serangan penyakit busuk pangkal batang (BPB) oleh jamur *Phytophthora capsici*.

Penyakit busuk pangkal batang pertama kali dilaporkan terjadi di Sekampung (Kampung Pempen), Lampung tahun 1885, dikenal dengan sebutan "Voetrot" (Manohara *et al.*, 2005). Penyakit BPB dapat menimbulkan kerugian yang besar karena penyakit ini dapat merusak tanaman mulai dari masa pembibitan, tanaman lada muda sampai tanaman yang telah berbuah (Ginting dan Maryono, 2012). Sejauh ini, penyakit BPB masih sulit dikendalikan meskipun berbagai cara telah direkomendasikan. Hal tersebut disebabkan oleh cepatnya perkembangan penyakit dan kondisi awal infeksi sulit dideteksi serta dapat menyebabkan tanaman menjadi layu dan mati dalam waktu yang relatif singkat (Syahnen dan Siahaan, 2011).

Serangan pada daun menyebabkan gejala bercak daun pada bagian tengah, atau tepi daun. Bercak berwarna hitam dengan tepi bergerigi seperti rendah yang akan nampak jelas apabila daun diarahkan ke cahaya. Gejala khas tersebut hanya nampak pada bercak yang belum lanjut dan terjadi pada keadaan lembab (Manohara *et al.*, 2005). Kemunculan gejala penyakit busuk pangkal batang lada setelah sebagian besar akar dan pangkal batang membusuk sehingga tanaman layu dan mati dalam waktu singkat dan pada keadaan tersebut tanaman tidak dapat diselamatkan. Oleh karena itu, metode pengendalian penyakit tersebut perlu terus diteliti dan dikembangkan. Salah satu cara pengendalian yang ramah lingkungan, yaitu dengan memanfaatkan agens hayati berupa cendawan endofit dan *Trichoderma*. Cendawan endofit bersifat antagonistik dan dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit karena menghasilkan alkaloid dan mikotoksin (Sudantha dan Abadi, 2007). *Trichoderma* spp. telah lama dikenal sebagai agensia hayati untuk mengendalikan penyakit tanaman dan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Ginting dan Maryono, 2012). Untuk mengetahui efektivitas cendawan endofit dan *Trichoderma* spp. dalam mengendalikan penyakit busuk pangkal batang dilakukan percobaan penggunaan dalam bentuk tunggal dan kombinasi dua jenis agensia hayati.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di kebun percobaan Sukamulya, Kabupaten Sukabumi Jawa

Barat dan Laboratorium Penyakit Balitro Bogor. Bibit lada yang digunakan yaitu varietas natar 1, yang diambil dari kebun induk Kebun Percobaan Sukamulya. Media tumbuh yang digunakan adalah tanah tempat tumbuh tanaman yang terserang penyakit busuk pangkal batang dan dicampur dengan pupuk kandang. Isolat cendawan endofit (E-15) dan *Trichoderma* diperoleh dari Balitro Bogor.

### *Persiapan inokulum*

Inokulum *Trichoderma* 10 ml + 10 ml air steril dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian diaduk menggunakan mixer, kemudian ditambahkan adonan tepung mizena 20 g + 22 ml alginate + 1% sukrosa kemudian diaduk secara merata dalam gelas kimia. Campuran dipanaskan di dalam *water bath* bersuhu 50-55° C selama 8 menit. Selanjutnya ditetaskan ke dalam cawan petri yang berisi larutan CaCl<sub>2</sub> (tidak boleh lebih dari 5 menit) kemudian ditiriskan.

### *Deteksi tanah yang mengandung inokulum P. capsici*

Tanah yang diambil dari lahan tanaman yang terserang penyakit BPB ditempatkan pada wadah (talenan). Daun lada digunting menjadi 2 bagian kemudian ditancapkan pada wadah yang berisi tanah dan disiram sampai titik jenuh. Setelah satu minggu kemudian, pada beberapa daun muncul gejala penyakit busuk pangkal batang yang ditandai dengan warna coklat kehitaman, daun yang menunjukkan gejala tersebut digunting dan disimpan di dalam cawan petri dan ditambahkan air untuk memacu terbentuknya sporangium dari daun yang terinfeksi. Setelah disimpan selama satu minggu, daun yang menunjukkan gejala tersebut dilihat dibawah mikroskop untuk mengetahui terbentuknya sporangium *P. capsici*.

### *Aplikasi cendawan Endofit dan Trichoderma*

Media yang merupakan campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1 diaduk rata dan dimasukkan dalam polibag berukuran 15 cm x 15 cm. Polibag yang sudah terisi disusun ke dalam sungkup yang terbuat dari bambu. Media diberi air kemudian didiamkan selama satu minggu. Cendawan endofit dimasukkan ke dalam media tanam sedalam 3 cm. Setek lada 1

buku berdaun tunggal disiapkan dan ditanam. Untuk perlakuan *Trichoderma* ditaburkan di atasnya. Perlakuan yang diujikan yaitu, jamur endofit (A) jamur endofit + *Trichoderma* (B) *Trichoderma* (C) dan kontrol (D). Setiap perlakuan terdiri atas 21 tanaman dan diulang 4 kali. Setiap perlakuan cendawan endofit dan *Trichoderma* menggunakan 4 butir formula (perbutir 0,06 g).

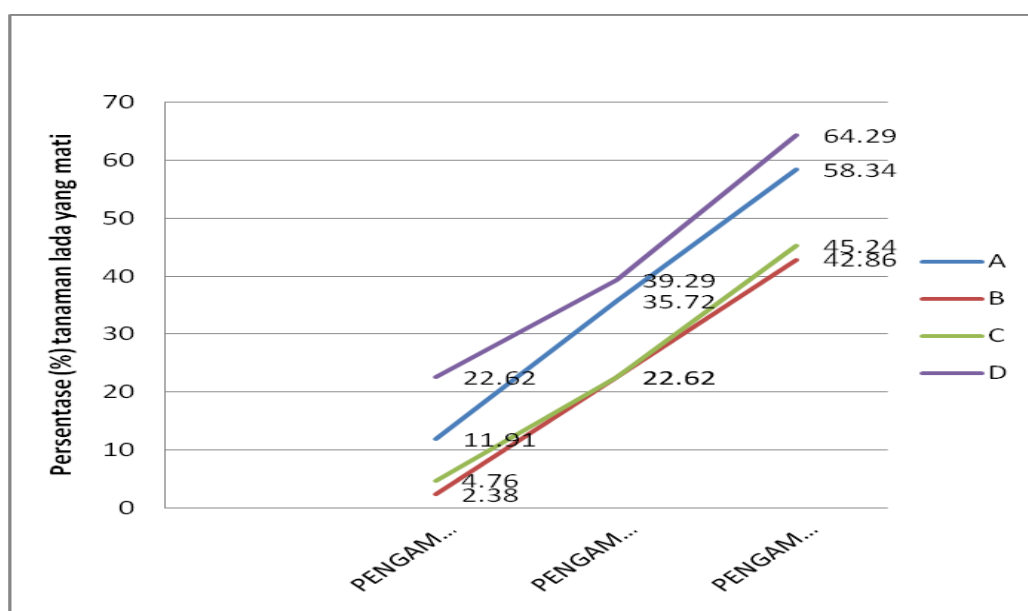
Media yang sudah ditanami dan diberi perlakuan, disungkup menggunakan plastik dan dilakukan pemeliharaan. Setiap pagi uap air yang menempel pada permukaan plastik ditepuk-tepuk agar air jatuh ke dalam media tanam sebagai sumber air sehingga tidak perlu dilakukan penyiraman.

Setelah berumur 1 bulan, sungkup mulai dibuka dan dilakukan pengamatan pertama. Untuk pengamatan selanjutnya dilakukan dua minggu setelah pengamatan pertama. Parameter pengamatan yang diamati adalah tanaman yang mati, tanaman yang bertunas, dan tanaman yang masih berdaun.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tanaman yang mati

Berdasarkan hasil pengamatan, persentase tertinggi tanaman lada yang mati terdapat pada perlakuan kontrol dan persentase terendah pada perlakuan cendawan endofit + *Trichoderma* (Gambar 1).



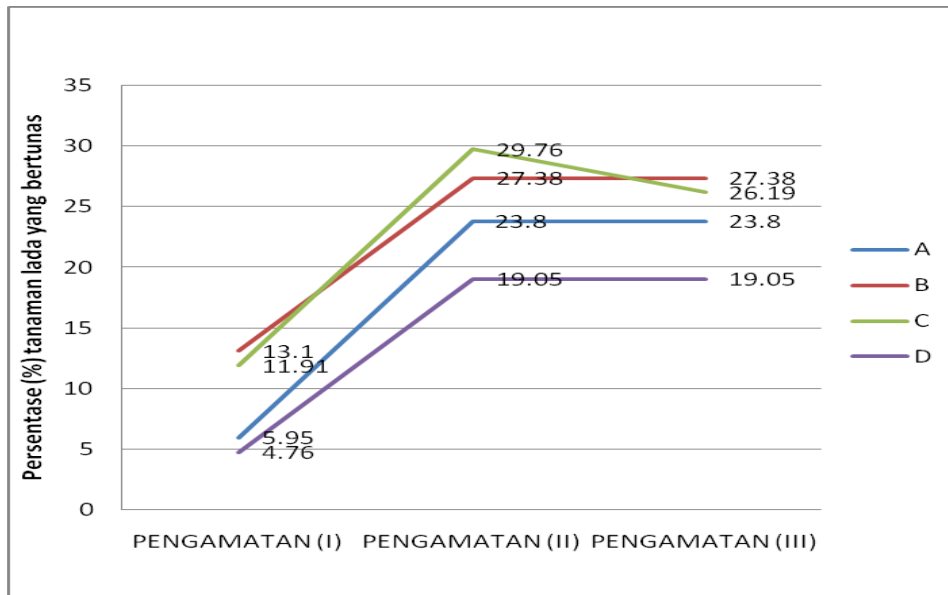
Gambar 1. Persentase tanaman lada yang mati setelah perlakuan

### Tanaman yang bertunas

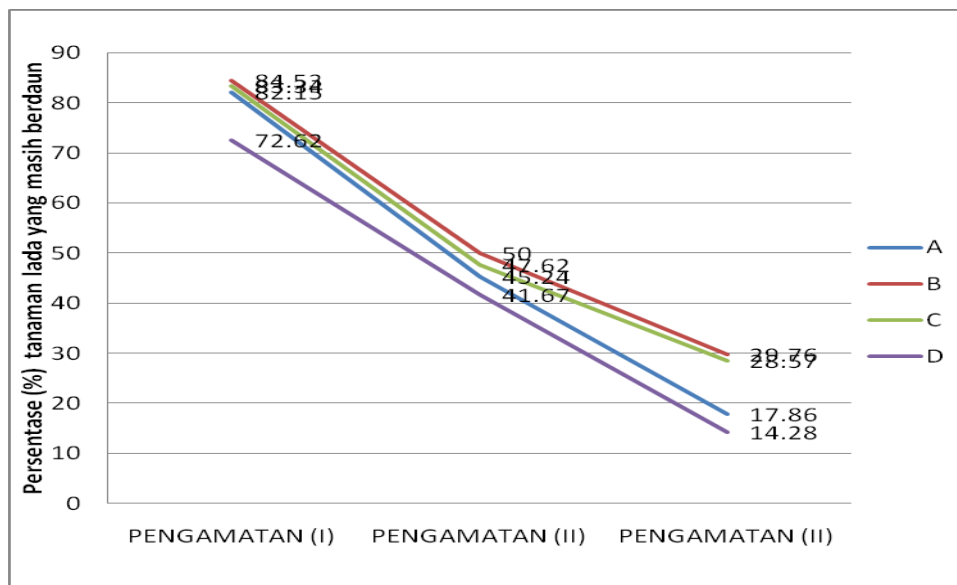
Berdasarkan hasil pengamatan, persentase tertinggi tanaman lada yang bertunas diperoleh pada perlakuan cendawan endofit + *Trichoderma*, sedangkan persentase terendah tanaman lada yang bertunas diperoleh dari perlakuan kontrol. Rata-rata tanaman yang bertunas dari tiap pengamatan dapat dilihat pada Gambar 2.

### Tanaman yang masih berdaun

Berdasarkan hasil pengamatan, persentase tertinggi tanaman lada yang masih berdaun adalah pada perlakuan cendawan endofit + *Trichoderma* dan persentase terendah tanaman lada yang masih berdaun pada perlakuan kontrol.



Gambar 2. Persentase tanaman lada yang bertunas setelah perlakuan



Gambar 3. Persentase tanaman lada yang masih berdaun setelah perlakuan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap semua parameter, aplikasi perlakuan cendawan endofit + *Trichoderma* spp. memperlihatkan pengaruh yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut mengindikasikan kemampuan mikroorganisme terutama cendawan atau fungi menghasilkan antibiotik berupa anti-fungal yang dapat meracuni atau mematikan jamur penyebab penyakit. Selain mekanisme antibiosis tersebut, sifat antagonistik juga terjadi melalui mekanisme yang lain ketika dilakukan infestasi agensia

hayati seperti *Trichoderma* spp. dan cendawan endofit.

Aplikasi atau infestasi beberapa jenis agens hayati secara kombinasi terbukti meningkatkan efikasi atau daya hambat pengendali hayati terhadap perkembangan penyakit. Hal tersebut dimungkinkan oleh perpaduan mekanisme penghambatan yang dimiliki oleh mikroba antagonis tersebut. Menurut Sudantha dan Abadi (2007) cendawan endofit dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit

karena menghasilkan alkaloid dan mikotoksin. Cendawan *Trichoderma* spp. memiliki kemampuan sebagai parasit cendawan patogen tanaman dan bersifat antagonis, sehingga dapat mematikan atau menghambat pertumbuhan cendawan lain (Gusnawaty *et al.*, 2014). Hasil penelitian Berlian *et al.* (2013) menjelaskan mekanisme antagonisme *Trichoderma* spp. sebagai sinergisme antara mikoparasitisme, kompetisi, dan antibiosis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Ginting *et al.* (2017) pada penggunaan *Trichoderma* spp. untuk pengendalian penyakit busuk pangkal batang tanaman lada. Hasil penelitian sebelumnya oleh Pinem & Sipayung (2005) menunjukkan penurunan intensitas serangan penyakit BPB pada tanaman markisah sebagai akibat infestasi *Trichoderma* spp. dan jamur antagonis lainnya. Selain tanaman lada dan markisah, jamur *Trichoderma* dapat menekan serangan busuk pangkal batang pada tanaman bawang daun dengan daya hambat di atas 70% (Wahyuni, 2014). Dengan demikian, penggunaan agensia hayati diharapkan akan meningkatkan konsistensi pengendalian penyakit secara ekonomis dan berkelanjutan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi cendawan endofit + *Trichoderma* spp. lebih efektif untuk pengendalian penyakit busuk pangkal batang lada di pembibitan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Berlian I., Setyawan B., Hadi H. 2013. Mekanisme antagonisme *Trichoderma* spp. terhadap beberapa patogen tular tanah. *Warta Perkaratan* 32 (2): 74-82.
- Ginting C. dan Maryono T. 2012. Penurunan keparahan penyakit Busuk Pangkal Batang pada Lada akibat aplikasi bahan organik dan *Trichoderma harizanum*. *J. HPT Tropika* 12 (2): 162-168.
- Ginting C., Prasetyo J., Nurhidayat A., Maryono T. 2017. Efikasi isolat *Trichoderma* terpilih dengan bahan organik untuk mengendalikan penyakit Busuk Pangkal Batang pada Lada di lapangan. *J. HPT Tropika* 17 (1): 77-83.
- Gusnawaty HS, Taufik M, Triani L, dan Asniah. 2014. Karakterisasi morfologis *Trichoderma* spp. indigenus Sulawesi Tenggara. *Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo. Kendari.* 4(2): 160-166.
- Kusumawardani, Y., Sulistyowati, L. dan Cholil, A. 2015. Potensi antagonis jamur endofit pada tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) terhadap jamur *Phytophthora capsici* Leionian Penyebab Busuk Pangkal Batang. *Jurnal HPT.* 3, 21-29.
- Manohara D., Wahyuno D., Noveriza R., 2005. Penyakit busuk pangkal batang tanaman lada dan strategi pengendaliannya. *Perkembangan Teknologi Tanaman Rempah Dan Obat.* XVII (2): 41-50.
- Pinem MI. dan Sipayung W. 2005. Uji efektivitas jamur *Gliocladium virens* dan *Trichoderma koningii* pada berbagai tingkat dosis terhadap penyakit Busuk Pangkal Batang pada tanaman Markisah di lapangan. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian* 3 (1): 11-14.
- Sudantha, I.M. dan A.L., Abadi. 2007. Identifikasi Jamur Endofit dan Mekanisme Antagonismenya terhadap Jamur *Fusarium oxysporum f. sp. vanillae* pada Tanaman Vanili. *Agroteksos.* 17(1): 23-38.
- Syahnen dan Siahaan IRTU. 2011. Pemetaan Lokasi Penanaman Lada dan Serangan Penyakit Busuk Pangkal Batang (BPB) di Provinsi Lampung dan Provinsi Bangka Belitung. *BBP2TP (Laboratorium Lapangan Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan).* Medan.
- Wahyuni E. 2014. Keefektifan *Trichoderma harsianum* dan media pupuk kandang dalam mengendalikan Busuk Pangkal Batang *Fusarium oxysporum* tanaman Bawang Daun. *Skripsi, Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.*
- Wahyuno, D., Manohara, D. dan Setiyono, RT. 2009. Ketahanan Beberapa Lada Hasil Persilangan terhadap *Phytophthora capsici* Asal Lada. *Jurnal Litt.* 15 (2): 77-83.