

## Uji Potensi Penggunaan Jamur *Trichoderma harzianum* Rifai dan *Gliocladium virens* Arx untuk Mengendalikan Penyakit Bercak Daun pada Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

### Test the potensial use of *Trichoderma harzianum* Rifai and *Gliocladium virens* Arx fungi to control leaf spot disease in cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.)

SOPIALENA<sup>1</sup>, MIRTA WATI<sup>2</sup>

<sup>(1,2)</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Jalan Pasir Belengkong  
Kampus Gunung Kelua, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia.  
E-Mail: sopialena88@gmail.com<sup>1)</sup>

**Abstract.** This study aims to determine the effect of effective administration and dose of antagonistic fungus *Trichoderma harzianum* and *Gliocladium virens* that can suppress the intensity of disease attacks. So this indirectly has an effect to increase yield on cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.). This research is done about 4 months from May until August 2017 starting from preparation of research of Harvest. This research was conducted at Jl. Struggle 9 Village South Sempaja, North Samarinda District, Samarinda City and the Laboratory of Plant Disease Pest Faculty of Agriculture Mulawarman University. This study used Completely Randomized Design (CRD) consisting of six treatments and five replications. Without treatment (p<sub>0</sub>), *Trichoderma harzianum* with a dose of 24 g (p<sub>1</sub>), *Gliocladium virens* at a dose of 24 g (p<sub>2</sub>), 6 g *T. harzianum* + 18 g *G. virens* (p<sub>3</sub>), 12 g *T. harzianum* + 12 g *G. virens* (p<sub>4</sub>), 18 g *T. harzianum* + 6 g *G. virens* (p<sub>5</sub>). The results showed that treatment of p<sub>1</sub> with a dose of 24 grams *Trichoderma harzianum* able to suppress the intensity of disease attacks up to 17.08%. Treatment p<sub>2</sub> with a dose of 24 grams *Gliocladium virens* is able to increase fruit weight to 19.95 grams.

**Keywords:** *Trichoderma harzianum*, *Gliocladium virens*, cayenne papper, disease

#### PENDAHULUAN

Produktivitas cabai rawit di Indonesia rata-rata masih rendah. Pada tahun 2009 produksi cabai rawit 5,07 Mgha<sup>-1</sup>, pada tahun 2010 turun menjadi 4,56 Mgha<sup>-1</sup> dan pada tahun 2011 produksi menjadi 5,01 Mgha<sup>-1</sup> (Badan Pusat Statistik, 2011). Kendala yang menyebabkan rendahnya produktivitas cabai di Indonesia adalah gangguan hama dan penyakit (Semangun, 2000). Beberapa jenis penyakit yang dominan menyerang cabai adalah antraknosa, busuk phytophthora, layu bakteri dan virus (Syukur *et al.*, 2009). Penyakit kuning, penyakit bulai dan penyakit kerdil yang disebabkan oleh virus Gemini merupakan penyakit utama yang menyebabkan rendahnya produktivitas cabai di Indonesia (Sudiono *et al.*, 2005).

Beberapa tahun belakangan ini telah dicoba pengendalian dengan memanfaatkan mikroorganisme antagonis. Diantara jamur antagonis yang umum digunakan adalah *Trichoderma* sp. dan *Gliocladium* sp. Kedua jamur ini diketahui dapat memarasit miselium jamur *Rhizoctonia* dan *Sclerotium*, serta menghambat pertumbuhan banyak jamur seperti *Phyitium*, *Fusarium* dan mengurangi penyakit yang disebabkan oleh sebagian patogen tersebut (Agrios, 1996).

Potensi jamur *Trichoderma* sp. dan *Gliocladium* sp. sebagai jamur antagonis yang bersifat preventif terhadap serangan penyakit tanaman telah menjadikan jamur tersebut semakin luas digunakan oleh petani dalam usaha pengendalian OPT. Disamping karakternya sebagai antagonis diketahui pula bahwa *Trichoderma* sp. juga berfungsi sebagai dekomposer dalam pembuatan pupuk organik. Aplikasi jamur *Trichoderma* sp. pada pembibitan tanaman guna mengantisipasi serangan OPT sedini mungkin oleh petani telah membuktikan bahwa tingkat kesadaran petani akan arti penting perlindungan preventif perlahan telah tumbuh (Dinas Pertanian, 2010).

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Jl. Perjuangan 9 Kelurahan Sempaja (Kecamatan Samarinda Utara) dan Laboratorium Ilmu Hama dan Penyakit Universitas Mulawarman selama kurang lebih 4 bulan, dimulai dari bulan Mei sampai Agustus 2017, terhitung dari persiapan penelitian hingga pengambilan data terakhir.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah media PDA, bibit cabai rawit varietas dewata F1, jamur *Trichoderma harzianum* ( $1,64 \times 10^7$  cfu/g), jamur *Gliocladium virens* ( $1,64 \times 10^{11}$  cfu/g), tanah sebagai media tanam, polybag ukuran 10 kg, alkohol 70%, akuades, spritus, kapas, pupuk kandang.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikroskop, timbangan, lampu Bunsen, cawan petri, jarum ose, tabung reaksi, erlenmeyer, gelas objek, spiritus, autoclave, kompor gas, haemocytometer, kamera dan alat tulis menulis. Alat yang digunakan di lapangan yaitu polybag, gunting, parang, dan cangkul, dan tong plastik.

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan yang terdiri dari :

- p<sub>0</sub> = Kontrol
- p<sub>1</sub> = 24 g *T. harzianum* polybag<sup>-1</sup>
- p<sub>2</sub> = 24 g *G. virens* polybag<sup>-1</sup>
- p<sub>3</sub> = 6 g *T. harzianum* + 18 gr *G. virens* polybag<sup>-1</sup>
- p<sub>4</sub> = 12 g *T. harzianum* + 12 gr *G. virens* polybag<sup>-1</sup>
- p<sub>5</sub> = 18 g *T. harzianum* + 6 gr *G. virens* polybag<sup>-1</sup>

### Prosedur Penelitian

#### Kegiatan di Lapangan

Kegiatan ini meliputi persiapan lahan, persiapan media tanam, aplikasi jamur antagonis, penanaman, pemeliharaan (penyiraman, penyulaman, pemasangan ajir, pemangkasan, penyiangan gulma, dan pengendalian hama), serta pemanenan.

#### Kegiatan di Laboratorium

Kegiatan ini meliputi sterilisasi alat dan bahan, pembuatan media PDA, dan isolasi sampel tanaman terserang.

### Data dan Metode Analisis

#### Intensitas penyakit

Perhitungan insidensi atau kejadian penyakit dilakukan ketika ditemukan gejala serangan penyakit yang bersifat sistemik, pengamatan kejadian penyakit dilakukan setiap minggu hingga memasuki masa panen. Sehingga digunakan rumus severitas penyakit menurut Rivai (2005):

$$I = \frac{\sum (n_i \times V_i)}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan:

I = Severitas penyakit

n<sub>i</sub> = Jumlah tanaman/bagian tanaman contoh dengan skala kerusakan V<sub>i</sub>

V<sub>i</sub> = Nilai skala kerusakan

N = Jumlah tanaman/bagian tanaman contoh yang diamati  
Z = Nilai skala kerusakan tertinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Intensitas Serangan Penyakit.** Berdasarkan hasil pengamatan pemberian Pengambilan *Trichoderma harzianum* dan *Gliocladium virens* terhadap rata-rata intensitas serangan penyakit.

Tabel 1. Pengaruh Pemberian *Trichoderma harzianum* dan *Gliocladium virens* terhadap Intensitas Penyakit Pada Cabai Rawit Umur 21 HST (%).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
p <sub>0</sub>	8,89	12,00	13,1	11,87	13,71	11,91
p <sub>1</sub>	4,44	10,76	9,28	12,72	9,41	9,32
p <sub>2</sub>	7,69	9,56	8,57	9,00	12,00	9,36
p <sub>3</sub>	10,00	10,00	8,88	10,91	8,00	9,56
p <sub>4</sub>	12,59	9,47	13,33	11,11	9,52	11,2
p <sub>5</sub>	10,83	12,72	9,33	10,11	12,63	11,12

Tabel 2. Pengaruh Pemberian *Trichoderma harzianum* dan *Gliocladium virens* terhadap Intensitas Penyakit Pada Cabai Rawit Umur 28 HST (%).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata	Transformasi Arc Sin
	1	2	3	4	5		
p <sub>0</sub>	9,28	11,17	14,59	11,28	14,65	12,19	20,44c
p <sub>1</sub>	8,69	9,67	8,57	9,28	10,34	9,31	17,76ab
p <sub>2</sub>	7,36	8,82	9,14	9,74	8,88	8,79	17,24a
p <sub>3</sub>	11,00	9,28	9,03	9,65	8,2	9,48	17,92ab
p <sub>4</sub>	9,41	8,57	12,12	9,47	10,34	9,98	18,42ab
p <sub>5</sub>	10,62	12,25	9,44	11,25	12,41	11,19	19,55bc

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% (BNT = 1,95)

Tabel 3. Pengaruh Pemberian *Trichoderma harzianum* dan *Gliocladium virens* terhadap Intensitas Penyakit Pada Cabai Rawit Umur 35 HST (%).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata	Transformasi Arc Sin
	1	2	3	4	5		
p <sub>0</sub>	10,5	18,67	20,42	19,17	13,49	16,46	23,92b
p <sub>1</sub>	7,74	10,45	8,63	10,63	9,14	9,32	17,77a
p <sub>2</sub>	6,89	14,36	14,87	13,68	8,42	11,63	19,94a
p <sub>3</sub>	13,54	12,1	10,26	12,63	9,67	11,64	19,95a
p <sub>4</sub>	9,04	14,87	10,00	10,32	10,25	10,7	19,27a
p <sub>5</sub>	8,29	11,16	13,18	14,63	10,00	11,45	19,78a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% (BNT = 4,09)

Tabel 4. Pengaruh Pemberian *Trichoderma harzianum* dan *Gliocladium virens* terhadap Intensitas Penyakit Pada Cabai Rawit Umur 42 HST (%).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata	Transformasi Arc Sin
	1	2	3	4	5		
p <sub>0</sub>	16,58	17,87	19,6	19,23	13,7	17,39	24,65c
p <sub>1</sub>	8,75	10,00	8,26	10,00	9,75	9,35	17,81a
p <sub>2</sub>	6,84	14,50	14,88	13,50	8,37	11,62	19,92ab
p <sub>3</sub>	14,44	13,17	11,16	12,00	9,37	12,03	20,29ab
p <sub>4</sub>	14,34	14,28	12,56	13,33	10,45	12,99	21,13b
p <sub>5</sub>	10,22	15,42	13,19	14,22	12,19	13,04	21,17b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% (BNT = 3,24)

Tabel 5. Pengaruh Pemberian *Trichoderma harzianum* dan *Gliocladium virens* terhadap Intensitas Penyakit Pada Cabai Rawit Umur 49 HST (%).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata	Transformasi Arc Sin
	1	2	3	4	5		
p <sub>0</sub>	17,92	20,39	22,59	19,64	16,33	19,37	26,11b
p <sub>1</sub>	7,50	9,60	7,63	9,67	10,00	8,88	17,34a
p <sub>2</sub>	6,67	12,65	14,61	12,91	8,80	11,13	19,49a
p <sub>3</sub>	13,00	11,83	9,64	10,98	8,71	10,83	19,21a
p <sub>4</sub>	12,16	10,8	10,02	17,21	6,79	11,43	19,76a
p <sub>5</sub>	7,60	18,51	17,41	14,21	9,36	13,41	21,48a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% (BNT = 4,48)

Hasil pengamatan intensitas penyakit pada daun tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada umur 21 HST menunjukkan bahwa intensitas penularan jamur *Trichoderma harzianum* dan *Gliocladium virens* yang diaplikasi saat tanam menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini dikarenakan penggunaan jamur termasuk kedalam kategori pengendalian hayati, dimana pengendalian hayati ini memerlukan waktu yang cukup lama agar terlihat hasil yang berpengaruh pada p<sub>0</sub> (tanpa aplikasi jamur antagonis) dan perlakuan lainnya. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Ramadhina *et al.*, 2013) yang menyatakan bahwa bahwa intensitas serangan baru akan terlihat pada umur 30 HST.

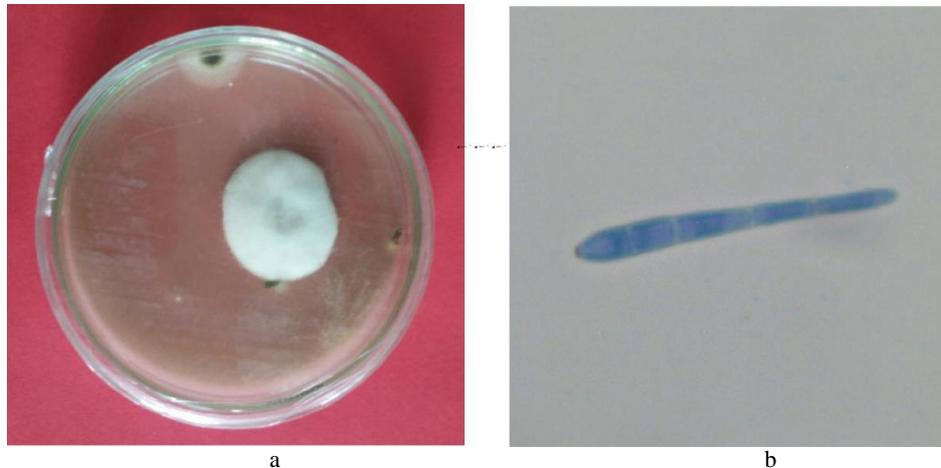
Pengamatan pada tanaman cabai rawit umur 35 HST, intensitas penyakit tertinggi yaitu pada perlakuan p<sub>0</sub> (tanpa aplikasi jamur antagonis) mencapai 23,92%, sedangkan intensitas penyakit terendah yaitu pada perlakuan p<sub>1</sub> (aplikasi jamur antagonis *Trichoderma harzianum*) mencapai 17,77%. Untuk pengamatan intensitas penyakit pada tanaman cabai rawit umur 42 HST dan 49 HST tidak jauh berbeda dengan pengamatan pada umur 35 HST, dimana intensitas penyakit tertinggi yaitu pada perlakuan p<sub>0</sub> dan intensitas penyakit terendah yaitu pada perlakuan p<sub>1</sub>.

Hasil pengamatan dapat dikatakan bahwa cendawan *Trichoderma* sp. lebih efektif dibanding *Gliocladium* sp. dalam menekan perkembangan patogen penyakit. Cendawan *Trichoderma* sp. dan *Gliocladium* sp. sebagai cendawan antagonis tidak langsung mematikan spora cendawan patogen, tetapi hanya menekan perkembangannya. Cendawan *trichoderma* sp. dan *Gliocladium* sp. lebih cepat berkembang dibanding spora patogen dan *T. koningii*. *Gliocladium* sp. merupakan kompetitor yang kuat di daerah rhizosfer dan merupakan jamur antagonis yang sering digunakan dalam pengendalian patogen tular tanah (Elad dan Kapat, 1999).

Menurut Susiana *et al.* (2008), *Trichoderma* juga mempunyai kemampuan menghasilkan enzim selulase yang dapat merusak dinding sel patogen, sehingga perkembangan patogen dapat ditekan. Menurut Suharna (2003), *Trichoderma* adalah cendawan yang lebih sering dimanfaatkan dibanding *Gliocladium* dalam mengendalikan patogen pada tanaman. Di antara species *Trichoderma*, *T. harzianum* paling potensial sebagai agen pengendali hayati terhadap patogen tanaman, seperti *Fusarium* sp., *R. solani*, *S. rolfsii*, dan *Phytium* sp.

### Isolasi Jamur Penyebab Penyakit

Pengamatan dilakukan di laboratorium dengan melakukan isolasi dan identifikasi jamur, maka didapat jamur yang terdapat pada bagian daun tanaman cabai rawit, jamur tersebut yaitu jamur *Cercospora* sp. Berdasarkan pengamatan secara makroskopis, terlihat bahwa warna koloni yang dihasilkan oleh jamur pada hari pertama dan kedua berwarna putih kecoklatan. Pada hari ketiga berwarna coklat gelap (Gambar 1a. Berwarna coklat gelap). Pengamatan secara mikroskopis, terlihat bahwa jamur ini memiliki konidia yang berbentuk gada panjang bersekat 3-12 (Gambar 1b).



Gambar 1. a) Koloni *Cercospora* sp. hari ke 3, b) Konidia Jamur *Cercospora* sp. (400x)

Hifa pada umumnya bersepta dan terdiri dari sel berinti tunggal. Terdapat haustoria di dalam bentuk penyakit tepung atau jamur jelaga. Beberapa sel hifa dipisahkan dengan umur dan membentuk konidia atau dindingnya menjadi tebal dan membentuk kladospora. Dalam beberapa Ascomycetes miselia mengalami agregasi ke dalam massa yang kompak dan disebut sklerotia atau stomata. Dalam tingkatan ini jamur mampu bertahan dalam waktu lama dengan kondisi yang tidak cocok. Dalam beberapa spesies obligat hifa mempertahankan diri dalam ranting atau kuncup dan miseliumnya adalah perennial (Djafaruddin, 2008).

Tanda-tanda serangan penyakit ini biasanya tampak pada daun. Daun biasanya akan dipenuhi bercak-bercak berwarna keputihan yang awalnya berukuran kecil akhirnya secara perlahan membesar. Pada bagian pinggiran daun terdapat bercak berwarna lebih tua (sering berwarna kecoklatan) dari berwarna coklat di bagian tengahnya. Selain itu, sering terjadi sobekan di pusat tersebut, kemudian daun akan langsung gugur walaupun adakalanya daun tidak langsung gugur, tetapi berubah warna menjadi kekuningan dahulu sebelum akhirnya gugur (Setiadi, 2004).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian jamur antagonis berpengaruh dalam menekan intensitas serangan penyakit pada tanaman cabai rawit.
2. Pemberian jamur antagonis yang paling efektif terhadap serangan penyakit penting tanaman cabai rawit yaitu dengan perlakuan p<sub>1</sub> (24 gram *Trichoderma harzianum*).

### DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N., 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Alexopoulos, C. J., and C. W. Mims. 1979. Introductory Mycology. Library of Congress Cataloging in Publication Data, United States of America.
- Badan Pusat Statistik. 2011. Production of Fruits in Indonesia. Biro Pusat Statistik, Jakarta. Hal: 34-35.
- Dinas Pertanian, 2010. Kompos. <http://www.sinartani.com/>. 27 September 2010.
- Djafaruddin. 2008. Dasar-Dasar Pengendalian Penyakit Tanaman. Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.

- Elad, Y. and A. Kapat. 1999. The Role of *Trichoderma harzianum* Protease in The Biocontrol of *Botrytis Cinerea*. *Eur. J. Plant Pathol.* Vol 105: 177-189
- Rivai, F. 2005. Kehilangan Hasil Akibat Penyakit Tumbuhan. Andalas University Press, Padang.
- Semangun, H. 2000. Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. Page: 32-35.
- Setiadi. 2004. Bertanam Cabai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Surya sila, Sopialena. Efektifitas Beberapa Fungisida terhadap Perkembangan Penyakit dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum Frutescens*). *Jurnal Agrifor* Vol 15(1): 117-130
- Sopialena, Palupi, PJ. Study of climatic factors on the population dynamics of *Pyricularia oryzae* on some varieties of paddy rice (*Oryza sativa*). *Biodiversitas* 18(2):701-708
- Sopialena, Rosfiansyah, Surya Sila. The benefit of top soil and fertilizer mixture to improve the ex-coal mining land. *Nusantara Bioscience* 9(1):36-43
- Sopialena. Kajian faktor iklim terhadap dinamika populasi *pyricularia oryzae* pada beberapa varietas padi sawah (*Oryza sativa*). *Agrifor* 14(2): 245-260
- Sudiono, N, Yasin., S, Hendrastuti dan P, Hidayat. 2005. Penyebaran dan Deteksi Molekuler Virus Gemini Penyebab Penyakit Kuning pada Tanaman Cabai di Sumatera. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika, Sumatera* Vol 5 (2): 113-121.
- Suharna, N. 2003. Interaksi Antara *Trichoderma harzianum*, *Penicillium* sp. dan *Pseudomonas* serta Kapasitas Antagonismenya terhadap *Phytophthora capsici* *in Vitro*. *Beritabiologi* Vol 6(6): 747-753.
- Susiana, P., R.S. Ferniah, dan B. Raharjo. 2008. Pengendalian Penyakit Lodoh (Busuk Umbi Kentang dengan Agen Hayati Jamur-Jamur Antagonis Lokal. *Bioma*. Vol 10(2): 13-19.
- Syukur, M., S, Sujiprihati., J, Koswara., dan J, Widodo. 2009. Ketahanan Terhadap Antraknosa yang Disebabkan oleh *Colletotrichum acutatum* pada Beberapa Genotipe Cabai (*Capsicum annum L.*) dan Korelasinya dengan Kandungan Kapsaicin dan Peroksidase. *Jurnal Agronomi Indonesia*. Vol 37(3): 233-239.