

PERTANIAN

PEMANFAATAN BIOFUNGISIDA CAIR BERBAHAN AKTIF *Trichoderma* sp. UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT ANTRAKNOSA (*Colletotrichum* sp.) PADA CABAI DI LAPANG

The Utilization of Liquid Biofungicide an Active Material of Trichoderma sp. to Control Anthracnose Disease (Colletotrichum sp.) in Pepper on the Field

Siti Nurhidayati¹, Abdul Majid*¹ dan Paniman Ashna Mihardjo¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember
Jalan Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto, Jember 68121

*E-mail : majidhpt@gmail.com

ABSTRACT

Anthracnose is a major disease that attacks chili pepper crops caused by pathogen Colletotrichum sp. Biological control by applying biological control agents (APH) is safe and environmentally friendly. The biological control agent used was Trichoderma harzianum, which is a fungus with high antagonistic characteristic in inhibiting pathogen Colletotrichum sp. development in chili pepper. Biofungicide formulation in particular storage periods leads to changes in effectiveness in pathogen control. This research aimed to determine the effectiveness and viability of liquid bio-fungicide containing T. harzianum based on various media formulations and the storage periods to control anthracnose disease in chili pepper compared with chemical fungicide. The results showed that liquid bio-fungicide containing T. harzianum with coconut water as the main medium and 2-month storage period had a significant effect on the total amount T. harzianum of 7.67×10^8 spore and its viability amounted to 89.22% and suppress the development of anthracnose disease caused by the pathogen Colletotrichum sp. with a percentage of 33.77% of disease severity. This result was better than chemical fungicide or bio-fungicide made of potato extracted media.

Keywords: Pepper; *Colletotrichum* sp.; *Trichoderma harzianum*; liquid formulation

ABSTRAK

Antraknosa merupakan salah satu penyakit penting yang menyerang pertanaman cabai yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* sp. Pengendalian hayati dengan memanfaatkan agen pengendali hayati (APH) merupakan pengendalian yang aman dan ramah lingkungan. APH yang dimanfaatkan adalah *Trichoderma harzianum*, yaitu merupakan cendawan yang memiliki sifat antagonis tinggi dalam menghambat perkembangan patogen *Colletotrichum* sp. pada tanaman cabai. Formulasi biofungisida dalam waktu penyimpanan tertentu menyebabkan perubahan terhadap efektivitas dalam mengendalikan patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan viabilitas biofungisida cair berbahan aktif *T. harzianum* pada berbagai media formulasi dan waktu penyimpanan untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada tanaman cabai besar yang dibandingkan dengan fungisida kimia. Berdasarkan hasil penelitian, biofungisida cair berbahan aktif *T. harzianum* dengan media air kelapa dan waktu penyimpanan selama 2 bulan mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah spora sebesar 7.67×10^8 , viabilitas spora *T. harzianum* sebesar 89,22 % dan menekan perkembangan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* sp. dengan persentase keparahan penyakit sebesar 33,77% pada cabai besar di lapang. Hasil tersebut lebih baik dibandingkan dengan fungisida kimia maupun biofungisida dari media ekstrak kentang.

Kata Kunci : Cabai; *Colletotrichum* sp.; *Trichoderma harzianum*; formulasi cair.

How to cite: S. Nurhidayati, A. Majid and P. A. Mihardjo. 2015. Pemanfaatan Biofungisida Cair Berbahan Aktif *Trichoderma* sp. untuk Mengendalikan Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* sp.) pada Cabai di Lapang. Berkala Ilmiah Pertanian 1(1): xx-xx

PENDAHULUAN

Tanaman cabai (*Capsicum* spp.) adalah salah satu komoditas hortikultura penting yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi di Indonesia dengan luas area panen pada tahun 2013 sebesar 13,46 ribu hektar, namun luas area panen tersebut tidak didukung dengan nilai produktivitas yang tinggi di Jawa Timur yang hanya mencapai 7,56 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2014). Kondisi ini masih jauh dari produktivitas potensial cabai yang mampu memproduksi hingga mencapai 20 – 30 ton/ha (Rosidah et al., 2014).

Faktor dominan rendahnya produktivitas cabai salah satunya adalah penyakit antraknosa yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* sp. (Duriat et al., 2007). Penyakit ini dapat menyerang tanaman cabai dalam semua fase pertumbuhan dengan gejala mati pucuk yang berlanjut ke bagian tanaman sebelah bawah, sehingga daun, ranting dan cabang menjadi kering berwarna coklat kehitam – hitam (Herwidarti et al., 2013).

Menurut Hidayat et al. (2004) Serangan penyakit antraknosa dapat menurunkan produksi dan kualitas cabai sebesar 45 – 60% dan dalam

kondisi lingkungan yang optimum, penyakit antraknosa dapat menghancurkan seluruh areal pertanaman cabai. Upaya pengendalian yang biasa dilakukan oleh sebagian besar petani adalah dengan menggunakan bahan kimia, meskipun cara ini bersifat sementara dan bahkan jika diaplikasikan secara terus – menerus mengakibatkan tekanan seleksi yang dapat menimbulkan ras – ras patogen baru yang lebih resisten (Wiratama et al., 2013), dan dapat membahayakan organisme bukan sasaran, mencemari lingkungan dan dapat membahayakan manusia (Chamzumi et al., 2013).

Pemanfaatan cendawan antagonis sebagai biofungisida merupakan salah satu alternatif pengendalian yang berdampak positif baik dari segi sosial ekonomi, lingkungan dan usaha budi daya pertanian (Soesanto, 2008). Berdasarkan pengamatan uji lapang yang dilakukan oleh Untung dkk. Tahun 2005, aplikasi biofungisida dengan bahan aktif *Trichoderma* sp. dapat memberikan kompensasi pada hasil panen yang lebih tinggi 30 – 50 % (Suwahyono, 2013).

Produk biofungisida *Trichoderma* sp. pada umumnya banyak dikembangkan hanya dalam bentuk substrat untuk diaplikasikan di lapang. Penggunaan dalam bentuk ini masih kurang praktis dan efisien

jika harus diaplikasikan dalam skala luas, sehingga perlu dilakukan formulasi sesuai dengan kebutuhan di lapangan (Arifin, 2014). Menurut Soesanto (2008) tujuan formulasi biofungisida yaitu untuk memperpanjang daya hidup produk, memperbaiki kemampuan agen pengendali hayati dilindungi, meningkatkan keefektifan pengendalian, memudahkan dalam penyiapan dan aplikasi dan lebih hemat biaya. Formulasi cair merupakan bentuk produk biofungisida yang diaplikasikan dipermukaan tanah seperti daun dan batang (Suwahyono, 2013).

Penyimpanan formulasi dalam waktu yang panjang dapat mengakibatkan penurunan daya tahan hidupnya, sehingga perlu adanya jangka waktu penyimpanan tertentu untuk mempertahankan keunggulan dari agen pengendali hayati tersebut (Soesanto, 2008). Pada penelitian ini dilakukan pengujian kombinasi perlakuan macam media formulasi biofungisida cair *T. harzianum* dengan berbagai waktu simpan untuk mengendalikan penyakit antraknosa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas dan viabilitas biofungisida cair berbahan aktif *T. harzianum* pada berbagai media formulasi dan waktu penyimpanan untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada tanaman cabai besar yang dibandingkan dengan fungisida kimia.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat. Penelitian ini dilakukan di Desa Antirogo Kecamatan Sumpersari Kabupaten Jember serta dilakukan uji laboratorium di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April-Juli 2015.

Pelaksanaan Penelitian

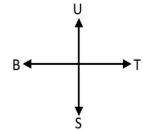
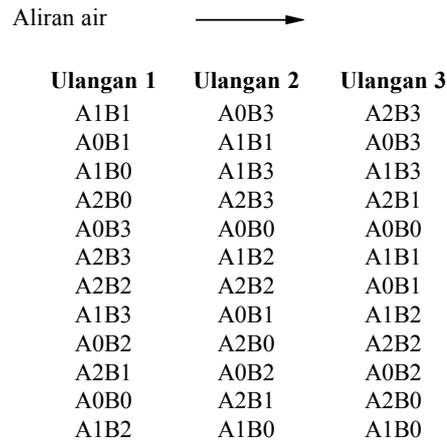
Persiapan Bahan. Persiapan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu meliputi bahan aktif agen hayati *T. harzianum*, media pembiakan yaitu air kelapa dan ekstrak kentang, dan bibit cabai yang akan ditanam.

Peremajaan dan Perbanyakkan *T. harzianum*. Peremajaan isolat agen hayati bertujuan untuk memperbaiki kualitas isolat agen hayati yang telah lama disimpan sehingga dapat dimanfaatkan dengan maksimal. Isolat *T. harzianum* diperoleh dari koleksi Laboratorium Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian - Universitas Jember. Selanjutnya isolat tersebut diremajakan pada media miring PDA dan diinkubasi selama 7 – 10 hari sehingga didapatkan isolat yang siap untuk digunakan.

Pembuatan biofungisida cair. 1) *Media air kelapa.* Diambil air kelapa yang tidak terlalu tua ataupun muda, disaring untuk memisahkan kotoran hingga bersih, dan ditambahkan 20 gram gula pasir, dimasukkan didalam erlenmeyer 1000 mL untuk disterilisasi didalam autoclaf. Kemudian dipindah kedalam botol jurigen masing – masing 500 mL dan diinkubasikan starter jamur *T. harzianum* pada media sebanyak satu ose dan diinkubasi dengan alat fermentor sangat sederhana (FSS) selama 7 hari. 2) *Media ekstrak kentang.* Kentang 200 gram dipotong – potong dan direbus didalam air 1 liter selama ± 20 menit, disaring dan ditambahkan 20 gram gula pasir, diaduk hingga larut, dimasukkan didalam erlenmeyer 1000 mL untuk disterilisasi didalam autoclaf. Kemudian dipindah kedalam botol jurigen masing – masing 500 mL dan diinkubasikan starter jamur *T. harzianum* pada media sebanyak satu ose dan diinkubasi dengan alat fermentor sangat sederhana (FSS) selama 7 hari.

Pemilihan lahan. Lahan yang digunakan terletak di Desa Antirogo Kabupaten Jember, dengan kriteria lahan berdrainase baik, kesuburan yang seragam dan datar. Pengolahan lahan yang dilakukan meliputi pembersihan lahan dari gulma, penggemburan tanah, pembuatan bedengan dan pemupukan.

Pembuatan plot penelitian. Pengeplotan tanaman disesuaikan dengan arah irigasi dan penerimaan sinar matahari agar data yang didapatkan seragam. Berikut ini merupakan layout plot penelitian :



Penanaman bibit cabai besar di lapang. Bibit yang digunakan yaitu varietas Gada F1. Penanaman bibit cabai dilakukan sesuai dengan denah rancangan percobaan yang dilakukan pada sore hari untuk menghindari terjadinya stres saat pindah tanam. Kemudian dilakukan pemeliharaan meliputi penyiraman, pemupukan dan penyiangan gulma.

Pelaksanaan percobaan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

Rancangan Percobaan. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial.

Faktor pertama :

Macam media formulasi (A)

- A0 = Kontrol
- A1 = Media Air Kelapa
- A2 = Media Ekstrak Kentang

Faktor kedua :

Waktu penyimpanan (B)

- B0= 0 bulan
- B1 = 1 bulan
- B2 = 2 bulan
- B3 = 3 bulan

Prosedur Percobaan

Aplikasi Biofungisida. Pengaplikasian formulasi *T. harzianum* berbentuk cair dilakukan dengan cara menyemprotkan biofungisida dengan bahan aktif *T. harzianum* dengan dosis 100 ml/ tanaman pada bagian daun tanaman cabai. Aplikasi biofungisida dilakukan setelah tanaman berumur 14 hst dengan interval waktu aplikasi 7 hari sebanyak 4 kali aplikasi.

Variabel pengamatan

Kerapatan spora *T. harzianum*. Penghitungan kerapatan spora pada penelitian ini menggunakan standar agensia hayati yaitu 10^7 spora/ ml. kerapatan spora ini dihitung dengan menggunakan alat Haemacytometer Naubauer, kemudian hasil yang diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus Gabriel dan Riyanto (1989):

$$S = \frac{t \times d}{n \times 0,25} \times 10^6$$

Keterangan:

- S = Kerapatan spora
- t = Banyaknya spora yang dihitung pada kotak hitung (a, b, c, d, e)
- d = Tingkat pengenceran (ml)
- n = Banyaknya kotak kecil yang diamati (5×16 kotak = 80 kotak kecil)
- 0,25 = Ukuran standar haemacytometer (mm)

Viabilitas spora. Viabilitas spora yaitu kemampuan spora untuk berkecambah dan membentuk hifa miselium untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Said, 2007). Variabel daya kecambah dihitung dengan rumus Gabriel dan Riyatno (1989) sebagai berikut:

$$V = [g / (g + u)] \times 100\%$$

Keterangan:

- V = perkecambahan spora (viabilitas)
g = jumlah spora yang berkecambah
u = jumlah spora yang tidak berkecambah

Intensitas penyakit (%). Intensitas penyakit merupakan gambaran tingkat keparahan penyakit yang berbeda pada bagian tanaman, sehingga intensitas penyakit diartikan sebagai proporsi area tanaman yang rusak atau menunjukkan gejala penyakit akibat serangan patogen dalam satu tanaman. Intensitas penyakit dihitung dengan rumus Townsend dan Heuberger (Wagiyana et al., 2012) sebagai berikut:

$$IP = [\sum(n_i \times v_i) / (N \times V)] \times 100\%, \text{ dengan}$$

IP = intensitas penyakit (%); n_i = jumlah daun/ tanaman dengan skala ke- i ; v_i = nilai skala penyakit dari $i = 0, 1, 2$ sampai skala tertinggi; N = Jumlah daun/ tanaman yang diamati; V = nilai skala tertinggi. Skala kerusakan tanaman menurut Wiratama (2013): 0 (tidak ada serangan), 1 (0 – 10%), 2 (11 – 30%), 3 (31 – 60%), 4 (61 – 100%).

Analisis Data. Hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA), jika analisis menunjukkan hasil berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak Duncan dengan taraf 5%.

HASIL

Nilai F hitung pengaruh faktor formulasi biofungisida (A) dan waktu penyimpanan (B) serta kombinasi terhadap parameter dapat disajikan pada Tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam pengaruh faktor formulasi biofungisida (A) dan waktu penyimpanan (B) serta kombinasi terhadap parameter

Parameter	Perlakuan		
	A	B	Kombinasi (AxB)
Kerapatan Spora	23,23**	28,53**	10,78**
Viabilitas Spora	19,82**	4,90*	3,41*
Intensitas Penyakit	11,76**	2,08ns	0,79ns

Keterangan : (ns) berbeda tidak nyata; (*) berbeda nyata; (**) sangat nyata

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Anova) (Tabel 1) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara media formulasi (A) dan waktu penyimpanan (B) berbeda nyata pada variabel viabilitas spora. Perlakuan tunggal media formulasi berpengaruh sangat nyata faktor formulasi (A) memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada variabel intensitas penyakit.

Kerapatan Spora *T. harzianum*. Berdasarkan hasil uji lanjut duncan taraf 5% pada perhitungan kerapatan spora (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan A1B2 memberikan hasil rata-rata kerapatan spora tertinggi yaitu $7,67 \times 10^8$ yang berbeda nyata dengan perlakuan A1B3 dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Tabel 2. Kerapatan spora *T. harzianum* ($\times 10^8$) pada formulasi biofungisida

Media Formulasi	Waktu Penyimpanan			
	0 bulan	1 bulan	2 bulan	3 bulan
Air kelapa	5,50 A a	6,57 A ab	7,67 A ab	0,35 A c
Ekstrak kentang	3,40 A a	4,43 A a	1,06 B b	0,93 A b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, sedangkan angka – angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji duncan 5%.

Viabilitas Spora.

Tabel 3. Hasil uji lanjut Duncan 5% pengaruh interaksi perlakuan media formulasi dan waktu penyimpanan terhadap parameter viabilitas spora

Media Formulasi	Waktu Penyimpanan			
	0 bulan	1 bulan	2 bulan	3 bulan
Air kelapa	85,86 A ab	81,01 A bc	89,22 A a	78,09 A c
Ekstrak kentang	80,67 A a	79,06 A ab	73,32 B ab	70,46 A c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, sedangkan angka – angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji duncan 5%.

Berdasarkan hasil uji lanjut duncan taraf 5% pada pengujian viabilitas spora formulasi biofungisida *T. harzianum* (Tabel 3), menunjukkan bahwa perlakuan A1B2 (Air kelapa+ waktu simpan 2 bulan) memberikan hasil persentase viabilitas spora paling tinggi sebesar 89,22 % yang berbeda nyata dengan perlakuan A1B1 dan A1B3, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1B0.

Intensitas Penyakit Pada Tanaman Cabai.

Tabel 4. Hasil uji lanjut Duncan 5% pengaruh media formulasi pada variabel intensitas penyakit

Media Formulasi		
Kontrol (A1)	Air kelapa (A2)	Ekstrak kentang (A3)
39,36 b	35,86 c	43,83 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan hasil uji lanjut duncan taraf 5% pengamatan pengaruh tunggal media formulasi (Tabel 4) terhadap intensitas penyakit menunjukkan bahwa media ekstrak kentang memberikan hasil intensitas penyakit tertinggi yaitu sebesar 43,83% yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Sedangkan intensitas penyakit terendah yaitu pada media air kelapa sebesar 35,86%.

PEMBAHASAN

Pengujian kerapatan dan viabilitas spora agen hayati merupakan tahapan penting yang harus dilakukan untuk mengetahui efektivitas biofungisida yang diaplikasikan di lapangan dengan tujuan untuk menjaga kestabilan agen pengendali hayati, mengetahui masa kadaluarsa dan keberlanjutan APH (Soesanto, 2013).

Kerapatan spora pada media formulasi air kelapa menunjukkan hasil paling tinggi dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan media formulasi ekstrak kentang (Tabel 2). Menurut Nurbaya *et al.* (2014) air kelapa banyak mengandung unsur karbon dan unsur nitrogen yang baik untuk pertumbuhan cendawan, sedangkan ekstrak kentang memiliki kandungan yang lebih rendah.

Hasil pada Tabel 2 juga memperlihatkan bahwa formulasi air kelapa mengalami penurunan kerapatan spora pada berbagai waktu penyimpanan. Terjadinya penurunan ini diduga karena jumlah nutrisi atau makanan dalam bentuk unsur kimia pada media yang berguna untuk proses pertumbuhan dan perkembangan jamur, sehingga semakin lama proses penyimpanan berlangsung dapat berpengaruh terhadap jumlah spora yang ada didalam formulasi (Uruihal *et al.*, 2012). Meskipun demikian baik formulasi air kelapa maupun ekstrak kentang, berdasarkan perhitungan rata – rata dari semua perlakuan menunjukkan hasil kerapatan spora yang baik dan sesuai standart mutu agen hayati untuk diaplikasikan di lapangan yaitu antara 10^7 - 10^8 (BBPPT, 2012).

Pada hasil persentase viabilitas spora (Tabel 3) menunjukkan bahwa media formulasi air kelapa dengan penyimpanan 2 bulan memberikan hasil paling tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan. Tingginya persentase viabilitas spora pada perlakuan air kelapa diduga karena dipengaruhi oleh kandungan gula yang lebih tinggi yaitu 5 gram/100 gram (Sawedi, 2001). Jika dibandingkan dengan kandungan gula pada ekstrak kentang yang lebih rendah yaitu hanya 4,18 g/100 g (Rohmanah, 2014). Menurut Uruihal *et al.* (2012), karbohidrat terutama gula merupakan sumber nutrisi utama yang digunakan oleh jamur secara besar – besaran untuk proses metabolismenya, sehingga ketersediaannya sebagai sumber energi sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Trichoderma* sp.

Pada penelitian ini aplikasi formulasi biofungisida memberikan hasil yang berbeda nyata. Hasil pengamatan intensitas penyakit (Tabel 4) menunjukkan perlakuan media air kelapa dapat menekan perkembangan penyakit antraknosa hingga 35,86% dibandingkan dengan fungisida kimia dan kombinasi media ekstrak kentang.

Biofungisida dengan media air kelapa dapat menekan perkembangan patogen *Colletotrichum* sp. dibandingkan dengan perlakuan kontrol yang merupakan fungisida kimia dan media ekstrak kentang diduga karena beberapa faktor diantaranya yaitu kondisi lingkungan dengan curah hujan yang tidak menentu mengakibatkan semua perlakuan yang diaplikasikan di lapang hilang oleh air hujan, sehingga walaupun fungisida kimia lebih efektif dalam mengendalikan penyakit antraknosa tetapi fungisida ini memiliki kelemahan yaitu mudah terlarut dan hilang oleh air hujan. Sedangkan biofungisida berbahan aktif *T. harzianum* yang diaplikasikan memiliki kelebihan yaitu dapat menempel pada tanah dan akar, bersifat melindungi sistem perakaran dan tidak terlarut oleh air (Suwahyono, 2013)

Penggunaan agen hayati *T. harzianum* sebagai bahan aktif biofungisida yang diaplikasikan pada bagian daun tanaman yang sakit, dapat mengoloni jaringan mati (nekrosis), serta mengurangi perkembangan penyakit selanjutnya. Hal ini didukung oleh pernyataan Soesanto (2008), agen hayati *Trichoderma* sp. yang disempatkan pada bagian tanaman yang sakit, akan menghambat

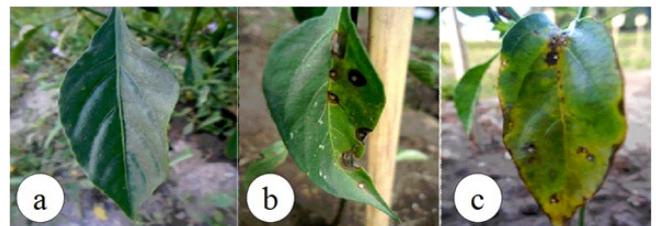
dan menunda pengolonian patogen pada jaringan mati serta dapat mengurangi perkembangan penyakit selanjutnya.

Meskipun media ekstrak kentang juga mengandung agen hayati *T. harzianum*, akan tetapi jika dilihat dari kerapatan spora (Tabel 2) dan viabilitas spora (Tabel 3), media air kelapa memiliki jumlah spora dan persentase viabilitas spora tertinggi dibandingkan dengan media ekstrak kentang. Dengan demikian perlakuan A1 dapat disarankan untuk digunakan dalam menekan perkembangan patogen *Colletotrichum* sp. pada tanaman cabai di lapang.

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa gejala kerusakan yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* sp. pada tanaman cabai di lapang yaitu dapat dilihat pada (Gambar 1) gejala pada bagian daun mula – mula membentuk bercak kecil yang selanjutnya berkembang menjadi besar. Gejala tunggal cenderung bulat tetapi karena banyaknya bercak satu dengan yang lain menjadi sering bersatu hingga membentuk bercak yang besar dengan bentuk tidak beraturan. Bercak yang agak besar, pada bagian tepi berwarna coklat kehitaman dan pada bagian tengah berwarna putih (Martoredjo, 2010).

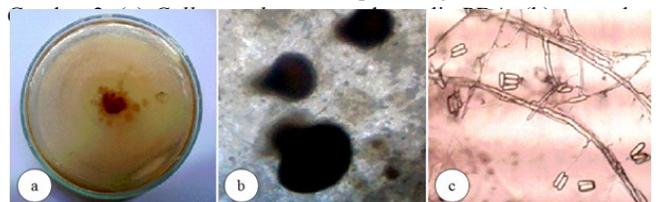
Namun, pada bagian buah cabai yang diamati tidak terdapat gejala penyakit antraknosa. Hal ini diduga karena keadaan lingkungan yang kurang optimal bagi perkembangan penyakit sehingga menyebabkan patogen tidak menyerang pada bagian buah tanaman cabai. Didukung oleh pernyataan Than *et al.* (2008), lingkungan merupakan faktor utama dalam mendukung perkembangan epidemi penyakit. Hubungan antara intensitas curah hujan, jangka waktu dan keadaan geografis tanaman serta penyebaran inokulum menyebabkan peningkatan keparahan penyakit. Pada umumnya jamur *Colletotricum* sp. berkembang dengan pesat bila kelembaban udara cukup tinggi yaitu rata – rata 80% dengan suhu sekitar 27°C.

Sedangkan kondisi lingkungan di Kecamatan Sumpster merupakan daerah dengan zona agroklimat tipe C yang memiliki curah hujan 1500-2500 mm/tahun dengan jumlah bulan basah >5 bulan dan diprediksi memiliki hujan normal dengan curah hujan rata – rata 242 mm pada bulan Oktober 2014 - Maret 2015 (BPPP, 2014). Dengan kondisi cuaca tersebut diduga tidak mendukung perkembangan penyakit antraknosa pada buah tanaman cabai, karena varietas Gada F1 mulai panen pada 70 – 75 hst (Anonim, 2015).



Gambar 1. Gejala penyakit antraknosa pada daun tanaman cabai; (a) daun tanaman cabai sehat; (b) gejala bercak berwarna coklat kehitaman dengan bagian tengah berwarna putih; (c) gejala bercak yang menyatu membentuk bercak yang tidak beraturan

Pada pengamatan secara visual sudah menunjukkan bahwa gejala yang ditemukan di lapang merupakan gejala penyakit antraknosa. Hasil isolasi (Gambar 2) pada bagian daun yang sakit yang ditumbuhkan pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan diamati secara mikroskopis sebagai berikut:



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diperoleh kesimpulan bahwa biofungisida cair berbahan aktif *T. harzianum* dengan media air kelapa dan waktu penyimpanan selama 2 bulan mampu memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah spora, viabilitas spora *T. harzianum* dan intensitas penyakit antraknosa (*Colletotrichum* sp.) pada cabai besar di lapang. Hasil tersebut lebih baik dibandingkan dengan fungisida kimia maupun biofungisida dari media ekstrak kentang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2015. Gada F1. <http://www.panahmerah.id/product/GADA-F1>. [30 Agustus 2015].
- Arifin, S. 2014. "Efektivitas dan viabilitas formulasi cair biofungisida *Trichoderma Harzianum* pada berbagai waktu penyimpanan untuk mengendalikan penyakit *Rhizoctonia solani* pada tanaman kedelai". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- BBPPTP, 2012. Intruksi Kerja Laboratorium Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya. Jombang. [26 Agustus 2015].
- 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.
- BPPP. 2014. *Kalender Tanam Terpadu*. Versi 2.0 MH Oktober 2014-Maret 2015 Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur. Jakarta: BPPP (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian).
- Chamzurni, T., Oktarina, H., dan Hanum, K. 2013. Keefektifan *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma virens* untuk mengendalikan *Rhizoctonia solani* Kuhn pada bibit cabai (*Capsicum annum* L.). *Agrista*, 17(1): 12-17.
- Duriat, A.S., N. Gunaeni., dan A.W. Wulandari. 2007. *Penyakit Penting pada Tanaman Cabai dan Pengendaliannya*. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Herwidayarti, K., S.H. Ratih, dan D.R.J. Sembodo. 2013. Keparahan penyakit antraknosa pada cabai (*Capsicum annum* L) dan berbagai jenis gulma). *Agrotek*, 1(1): 102 – 106.
- Hidayat, I.M., I. Sulastrini, Y. Kusandriani dan A.H. Permadi. 2004. Lesio sebagai komponen tanggap buah 20 galur dan atau varietas cabai terhadap inokulasi *Colletotrichum capsici* dan *Colletotrichum gloeosporioides*. *Hortikultura*, 14(3): 161-162.
- Martoredjo, T. 2010. *Ilmu Penyakit Pasca Panen*. Bumi aksara. Jakarta.
- Nurbaya, T. Kuswinanti, Baharuddin, A. Rosmana, dan S. Millang. 2014. Uji kecepatan pertumbuhan *Fusarium* spp. pada media organik dan media sintesis. *Bionature*, 15(1): 45 – 53.
- Rohmanah, C. 2014. Kandungan Gizi Kentang. <http://blogging.co.id/kandungangizikentang>. [9 Mei 2015].
- Rosidah, S., Syukur, M., dan Widodo. 2014. Pendugaan parameter genetika ketahanan tanaman cabai terhadap penyakit antraknosa. *Fitopatologi*, 10(6): 202-209.
- Said, S.D. 2007. Spore Production of Biocotrol Agent *Trichoderma harzianum* : Effect of C/N ratio and Glucose Concentration. *Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. 6(1): 35-45.
- Sawedi, E. 2001. *Tanaman Perkebunan*. Sumatera Barat: Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat.
- Soesanto, L. 2008. *Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Suwahyono, U. 2013. *Membuat Biopestisida*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Than, P.P., H. Prihastuti, S. Phoulivong, P.W.J. Taylor dan K.D. Hyde. 2008. Chilli anthracnose disease caused by *Colletotrichum* species. *Zhejiang Univ Sci B*, 9(10): 764 – 778.
- Uruilal, C., A.M. Kalay, E. Kaya dan A. Siregar. 2012. Pemanfaatan kompos ela sagu, sekam dan dedak sebagai media perbanyakan agens hayati *Trichoderma harzianum* Rifai. *Agrologia*, 1(1): 21-30.
- Wagiyana, Suharto, E.B. Trisusilowati, dan P.A. Mihardja. 2012. *Penuntun Praktikum Sistem Peramalan Hama dan Epidemiologi Penyakit Tumbuhan*. Jember : Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Wiratama, I.D.P., I.P. Sudiarta, I.M. Sukewijaya, K. Sumiartha, dan M.S. Utama. 2013. Kajian ketahanan beberapa galur dan varietas cabai terhadap serangan antraknosa di Desa Abang Songan Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli. *Agroekoteknologi Tropika*, 2(2): 71 – 81.