

PENGUJIAN KONSENTRASI BIOFUNGISIDA CAIR BERBAHAN AKTIF *TRICHODERMA SP.* DALAM PENGENDALIAN PENYAKIT ANTRAKNOSA (*Colletotrichum sp.*) PADA CABAI DI LAPANG

Testing the Concentration of Liquid Biofungicides with Active Ingredients Trichoderma sp. in the control of anthracnose (Colletotrichum sp.) chilies in the field

Ainun Dessy Alfia¹ dan Nanang Tri Haryadi²

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember
Jl. Kalimantan no. 37 Kampus, TegalBoto Jember 68121
*E-mail: fiffialfia51@gmail.com

ABSTRACT

Rawit pepper (*Capsicum frutescens* L.) is one of the prioritized horticultural commodities in Indonesia. The obstacle that often occurs in the community is the attack of pests or diseases on chilies, thereby reducing the productivity of chili plants. One of the diseases that attack chili plants is anthracnose. This disease itself can reduce chili production by 60%. Countermeasures that are often done by farmers for this disease are by using chemicals. However, the excessive use of chemicals results in environmental pollution and is dangerous for consumption. Efforts to minimize the use of chemicals are by using biological agents. One of the commonly used biological agents is *Trichoderma sp.* The purpose of this study was to determine the effectiveness of several concentrations of *Trichoderma sp.* and to determine the effect of *Trichoderma sp.* administration in suppressing anthracnose disease in chilies in the field. The experimental design was carried out using a randomized block design with 12 treatments and 3 replications. The treatments tested included control application (without control method), *Trichoderma sp.* concentration 40ml/liter, *Trichoderma sp.* concentration 60ml/treatment, *Trichoderma sp.* concentration 80ml/liter. Parameters observed: 1. Severity of disease 2. Incidence of disease 3. Effectiveness The concentration of 80ml/liter had the lowest disease severity level of 1.12% with an effectiveness of 42.26%.

Keywords: Chili, *Trichoderma sp.*, *Colletotrichum sp.* biological control

ABSTRAK

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang diprioritaskan di Indonesia. Kendala yang sering terjadi di masyarakat yaitu terserangnya hama atau penyakit pada cabai sehingga menurunkan produktifitas tanaman cabai. Salah satu penyakit yang menyerang tanaman cabai adalah antraknosa. Penyakit ini sendiri dapat menurunkan produksi cabai sebesar 60%. Penanggulangan yang sering dilakukan para petani pada penyakit ini yaitu dengan menggunakan bahan kimia. Akan tetapi penggunaan bahan kimia yang berlebihan mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan dan berbahaya untuk dikonsumsi. Upaya untuk meminimalisir penggunaan bahan kimia yakni dengan penggunaan agen hayati. Salah satu agen hayati yang umum digunakan adalah *Trichoderma sp.* tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektifitas dari beberapa konsentrasi *Trichoderma sp.* dan mengetahui pengaruh pemberian *Trichoderma sp.* dalam menekan penyakit antraknosa pada cabai dilapang. Rancangan percobaan dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 12 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diuji meliputi aplikasi kontrol (tanpa cara pengendalian), konsentrasi *Trichoderma sp.* 40ml/liter, konsentrasi *Trichoderma sp.* 60ml/liter, konsentrasi *Trichoderma sp.* 80ml/liter. Parameter yang diamati: 1. Keparahan penyakit 2. Kejadian penyakit 3. Efektifitas formulasi. Pemberian formulasi dengan konsentrasi 80ml/perlakuan memiliki tingkat keparahan penyakit terendah 1.12% dengan efektifitas 42,26%.

Kata kunci : Cabai, *Trichoderma sp.*, *Colletotrichum sp.* pengendalian hayati

How to cite: Ainun Dessy Alfia dan Haryadi, N. T. 2021. Pengujian Konsentrasi Biofungisida Cair Berbahan Aktif *Trichoderma sp.* Dalam Pengendalian Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum sp.*) Pada Cabai Di Lapang. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 5(2): 58-64.

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman komoditi sayuran yang masih satu genus dengan paprika, tomat dan terong. Tanaman cabai memiliki nilai ekonomi dan permintaan pasar yang tinggi. Tanaman cabai merupakan salah satu bahan pokok di bidang tanaman hortikultura yang memegang peranan penting di sektor pertanian Indonesia. Tidak hanya itu, tanaman cabai juga memiliki kandungan gizi dan nutrisi berupa capsaicin, dihidrocapsaicin, karotenoid (capsaitin, capsorubin, carotene dan lutein), vitamin A(470 SI), vitamin B1 (0,05MG) vitamin C (90,9g) yang dibutuhkan oleh tubuh (Cahyono, 2003). Berikut kandungan gizi yang terdapat pada buah cabai yaitu: energi (36kal), protein (1g), lemak (0,3g), karbohidrat (7,3g), serat (1,4g), Kalsium (29mg), fosfor (24mg), zat besi (0,5mg), natrium (23mg), kalium (272mg), niacin (3mg), selain banyaknya kandungan pada cabai, cabai juga memiliki banyak

manfaat yaitu: dapat meringankan rasa sakit melalui zat capsaicin, memelihara kesehatan pencernaan melalui zat capsaicin yang masuk dalam saluran pencernaan akan menghasilkan anandamide(senyawa yang bertugas untuk mengurangi peradangan), dapat menurunkan resiko kanker karena kandungan anti oksidan yang tinggi (Syukur Muhammaad, 2012).

Hampir semua masyarakat Indonesia mengonsumsi cabai, oleh sebab itu cabai menjadi komoditi pokok di Indonesia, maka harus di perhatikan produksi, kualitas dan kuantitasnya agar dapat memenuhi permintaan pasar. akan tetapi pada kenyataannya produksi cabai di Indonesia mengalami fluktuasi produksi yang tidak stabil. Hal ini mengakibatkan harga cabai yang melambung tinggi. Berdasarkan data dari Pusat Informasi Pangan Nasional (PIHPS), di kota-kota besar seperti Jakarta, harga cabai rawit merah tertinggi Rp. 65.000/kg, sedangkan harga cabai terendah Rp. 32.000/kg. harga tersebut terjadi pada bulan November

2021. Sedangkan fluktuasi tertinggi terjadi bulan ini, cabai rawit merah Rp. 120.000/kg. kenaikan harga cabai dikarenakan adanya cuaca ekstrim di beberapa sentra produksi cabai seperti Jawa timur. Sehingga menyebabkan masa panen tertunda.

Salah satu faktor penghambat peningkatan produksi cabai adalah adanya serangan hama dan penyakit yang fatal. Kehilangan hasil akibat serangan hama dan penyakit berkisar 5 –30%. Bahkan, jika serangan tersebut sangat fatal, bisa mengakibatkan kegagalan total (Syukur Muhammaad, 2012.). Salah satu kendala utama yang dapat menurunkan produktivitas tanaman cabe adalah penyakit antraknosa. Penyebab penyakit antraknosa disebabkan oleh jamur *Colletotrichum* sp. Patogen ini mengakibatkan kerugian besar pada tanaman cabe Jawa (*Pipper retrofractum*) yang menimbulkan kehilangan hasil sebesar 45- 60% (Hidayat *et al.*, 2004). Penyakit *Antraknosa* bisa menyerang tanaman cabai kapan saja, terutama pada musim hujan seperti sekarang ini. Pada musim hujan jamur *Antraknosa* mudah berkembang biak dan mudah menyebar dari satu tanaman ketanaman lainnya melalui genangan air, udara, alat pertanian dan hewan. Tingkat kelembaban udara yang tinggi sangat berpengaruh terhadap perkembangbiakan jamur *Antraknosa* ini, terlebih lagi jika terjadi genangan air hujan dilahan dan pH tanah yang rendah. Sementara itu, inisiasi infeksi dari penyakit ini terjadi pada leher batang bagian bawah tanaman yang bersinggungan dengan tanah. Bagian tersebut membusuk dan berwarna cokelat. Infeksi menjalar ke akar sehingga mengalami busuk basah. Apabila kelembapan tanah cukup tinggi, bagian leher batang yang semula busuk kering tersebut berubah warna menjadi putih keabu-abuan karena terbentuk masa spora

Penggunaan agen hayati merupakan alternatif yang potensial untuk pencegahan lingkungan yang merugikan akibat penggunaan pestisida kimia yang berlebihan. Hasil survei terbaru dari petani konvensional dan organik menunjukkan ketertarikan untuk menggunakan produk bio-kontrol seperti penggunaan pupuk hayati. Pupuk hayati merupakan mikroba hidup yang diberikan kedalam tanah sebagai inokulum untuk memfasilitasi tanaman dalam penyediaan unsur hara tertentu (Yuwono, 2006). Jamur endofit merupakan salah satu agensi pengendalian hayati yang berpotensi sebagai pengendali mikroba patogen tanaman dengan memiliki beberapa kelebihan diantaranya, mudah didapat, murah dan aman untuk lingkungan. *Trichoderma* sp. Merupakan salah satu kapang sebagai agensi pengendalian hayati (APH). Selain itu, beberapa jenis *Trichoderma* sp. dapat bertahan hidup dengan membentuk kladidospora pada kondisi yang tidak menguntungkan dan cukup tahan terhadap fungisida dan herbisida (Amani, 2008). Berdasarkan latar belakang yang telah di jabarkan diatas maka perlu dikaji lebih lanjut terkait kemampuan *Trichoderma* sp. dalam mengendalikan penyakit *Antraknosa* pada tanaman cabai. Diharapkan *Trichoderma* sp. dapat menghambat penyakit tanpa memunculkan strain baru patogen *colletotrichum* sp. penyebab penyakit *Antraknosa* yang lebih virulen sehingga dapat di gunakan sebagai cara alternatif teknik pengendalian yang tepat oleh petani.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan tempat

Penelitian dengan judul “Pengujian Konsentrasi Biofungisida Cair Berbahan Aktif *Trichoderma* sp. Dalam Pengendalian Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* sp.) di Lapang” dilaksanakan di Desa Sumber Jeruk Kecamatan Kalisat, Kabupaten Jember dan Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian – Universitas Jember, dengan waktu Penelitian dimulai bulan Mei 2021 sampai selesai.

Alat dan bahan penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya. Biofungisida cair (koleksi laboratorium pengamatan hama dan penyakit tanaman pangan dan hortikultura Tanggul Jember), Air, dan pupuk kimia. Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya alat semprot (handsprayer), botol , sendok, penggaris dan alat pendukung lainnya

Metode Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) factorial yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama adalah frekuensi aplikasi *Trichoderma* sp. (A) yang terdiri dari empat taraf yakni A1, A2, A3 dan factor kedua adalah konsentrasi formulasi *Trichoderma* sp. (B) yang terdiri dari empat taraf yakni B0, B1, B2, B3 sehingga diperoleh 12 perlakuan. Perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Masing – masing percobaan terdiri dari 4 tanaman. percobaan ini menggunakan jarak tanam 50 cm x 50 cm.

Faktor 1 , Frekuensi aplikasi *Trichoderma* sp. (A) terdiri dari:

A1= satu kali aplikasi

A2= dua kali aplikasi (7 hari sekali setelah aplikasi pertama)

A3= tiga kali aplikasi (7 hari sekali setelah aplikasi pertama)

Faktor 2, konsentrasi biofungisida cair *Trichoderma*:

B1= Pemberian biofungisida *Trichoderma* sp. konsentrasi 40ml/liter

B2= pemberian biofungisida *Trichoderma* sp. konsentrasi 60ml/ liter

B3= Pemberian biofungisida *Trichoderma* sp. konsentrasi 80ml/liter

B0 = Kontrol.

Prosedur Percobaan

Pesiapan Lahan

Mencari lahan pertanian budidaya cabai yang diketahui telah terserang penyakit *Antraknosa* secara endemik. Lokasi lahan yang digunakan untuk penelitian terletak di Desa Sumber Jeruk, Kecamatan Kalisat, Kabupaten Jember. Menurut petani pemilik lahan tersebut selalu ditanami tomat dan cabai , sehingga di duga pada lahan tersebut masih tertinggal jamur patogen penyakit *Antraknosa*.

Pembuatan Konsentrasi *Trichoderma* sp

Fungisida yang diaplikasikan, terlebih dahulu dilakukan pengenceran, 201 ml fungisida cair kemudian ditambahkan dengan 6.480 ml air bersih. Kemudian di aduk merata, sehingga didapatkan larutan dapat langsung di semprotkan ke bagian tanaman..

Aplikasi Biofungisida

Aplikasi biofungisida *Trichoderma* sp. dilakukan pada tanaman cabai yang sakit berumur 2 bulan kemudian dengan interval waktu aplikasi 7 hari sebanyak 3 kali aplikasi. Konsentrasi aplikasi biofungisida pada masing – masing perlakuan yaitu 40ml/liter, 60ml/ liter dan 80ml/liter dengan cara di semprotkan pada bagian daun tanaman cabai.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan setiap minggu setelah aplikasih yang pertama selama 3 minggu pengamatan

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA). Apabila menunjukkan hasil yang

berbeda nyata maka akan diuji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf kepercayaan 5% **Variabel Pengamatan.**

Keparahan penyakit, kejadian penyakit, efektifitas biofungisida

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala Penyakit Antraknose pada Tanaman Cabai

Lahan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini terletak di Desa Sumber Jeruk Kecamatan Kalisat, Kabupaten Jember. Berdasarkan wawancara dengan petani pemilik lahan, sebelumnya lahan ini telah digunakan untuk penanaman dan sekitar lahan juga ditanami dengan tanaman cabai. Sehingga diduga pada lahan ini masih terdapat penyakit yang bertahan didalam tanah dan menyebabkan timbulnya penyakit pada tanaman cabai berikutnya. Karena penyakit antraknose yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* sp. merupakan pathogen tular tanah yang dapat bertahan hidup secara saprofit pada tanaman yang telah mati dalam waktu yang lama (Cannon, 2012). Patogen ini mampu membentuk mikro-sclerotia untuk bertahan hidup didalam tanah selama musim kemarau atau ketika dalam keadaan stress dan mikro – sclerotia ini mampu bertahan hidup selama puluhan tahun (Than *et al.*, 2008).

Patogen *Colletotrichum* sp. pada penyakit antraknosa dapat menyerang seluruh bagian tanaman mulai dari daun, ranting, cabang dan buah. Patogen ini sangat sulit di kendalikan karena infeksi patogennya bersifat laten (Wiratama, 2013). Serta penyakit ini dapat menurunkan produksi dan juga kualitas cabai itu sendiri sebesar 45 – 60%. Menurut Hidayat, *et al.*, (2004), penyakit antraknosa pada cabai dapat menghancurkan seluruh areal pertanaman cabai apabila dalam kondisi lingkungan yang optimal pada patogen. Terdapat gejala penyakit antraknosa yang terjadi dilapang pada daun dan buah cabai dapat dilihat (Gambar 1.)



Gambar 4.1. Gejala penyakit antraknosa pada tanaman cabai; (a) gejala awal daun cabai terserang antraknosa; (b) daun cabai terserang antraknosa bercak berwarna coklat kehitaman dengan bagian tengah berwarna putih; (c) gejala buah cabai terserang antraknosa bercak berwarna coklat kehitaman dan kelamaan akan membentuk lingkaran yang lebih besar.

Gejala penyakit antraknosa dilapang dapat diketahui dari bagian daun terdapat bercak coklat kehitaman, ditengah bercak tersebut terdapat titi berwarna putih yang lama kelamaan bercak tersebut menyatu dan berwarna kelam (Gambar 1.). Penyakit antraknosa pada daun cabai mula – mula membentuk bercak kecil yang selanjutnya berkembang menjadi besar. Pada gejala tunggal cenderung berbentuk bulat, dan bercak pada bagian tepi berwarna coklat kehitaman serta bagian tengah berwarna putih (Martoredjo., 2010). Sedangkan pada buah cabai yang diamati (Gambar 1.) menunjukkan gejala terserang penyakit antraknosa ditandai dengan noda lekukan berwarna

hitam kelam pada buahnya. Selain itu serangan pada buah yang belum masak cenderung tidak bisa berwarna merah dan lama – kelamaan berwarna coklat kehitaman. Serangan lanjut mengakibatkan buah mengkerut dan, kering, membusuk dan jatuh. Menurut Girsang (2008), penyakit antraknosa dapat menyerang buah cabai yang masih muda maupun yang sudah masak. Gejalanya terdapat bintik – bintik kecil kehitaman – hitaman yang sedikit melekek, sehingga menyebabkan buah cabai kering, busuk dan mengkerut. Hal ini di sebabkan karena lingkungan yang mendukung untuk perkembangan dari patogen *Colletotrichum* sp. pada saat penanaman cabai dilakukan pada musim penghujan, sehingga mendukung pertumbuhan dari patogen *Colletotrichum* sp. menurut Than, *et al* (2008), lingkungan merupakan factor yang sangat utama dalam mendukung perkembangan epidemic penyakit. Hubungan antara intensitas curah hujan, jangka waktu dan keageografis tanaman serta penyebaran inokulum menyebabkan peningkatan keparahan penyakit. Pada umumnya pathogen *Colletotrichum* sp berkembang pesat bila kelembaban udara cukup tinggi yaitu rata –rata 80% dengan suhu sekitar 27°C.

Berdasarkan data yang di peroleh dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) kondisi lingkungan pada lapang yaitu kecamatan Kalisat merupakan daerah daerah dengan agroklimat tipe C yang memiliki curah hujan 1500 – 2500 mm/tahun dengan jumlah bulan basah >5 bulan. Prediksi curah hujan selama 14 tahun terakhir pada tahun 2007 – 2020 di kecamatan kalisat mengalami fluktuasi dengan memiliki jumlah curah hujan 1,905,996 mm/ tahun dan memiliki rata – rata curah hujan sebesar 136,143 mm/pertahun. kondisi kelembaban udara rata –rata 86% pada bulan Mei – September 2021 (BMKG., 2020). Dengan kondisi kelembaban tersebut di duga mendukung perkembangan penyakit antraknosa pada buah dan daun tanaman cabai, karena varietas bara mulai di tanam pada bulan – bulan tersebut.

Keparahan Penyakit

Perhitungan keparahan penyakit bertujuan untuk menentukan tingkat serangan pertanaman dalam populasi. Keparahan penyakit yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* sp. di lakukan dengan cara menghitung proporsi area tanaman atau bagian tanaman yang menunjukkan gejala penyakit akibat serangan patogen dalam satu tanaman. Tabel 1. Hasil rata-rata keparahan penyakit menggunakan biofungisida berbahan aktif *Trichodeema* sp pada daun tanaman cabai

Tabel 1. keparahan penyakit pada daun

| PERLAKUAN | KEPARAHAN PENYAKIT | | | efektifitas |
|--------------|--------------------|---------|---------|-------------|
| | 7hsi | 14hsi | 21hsi | |
| kontrol (B0) | 0.26 a | 0.97 b | 1.94 a | |
| FORMULASI B1 | 0.09 a | 0.70 ab | 1.27 ab | 34.5 |
| FORMULASI B2 | 0.12 a | 0.51 ab | 1.28 ab | 34.02 |
| FORMULASI B3 | 0.16 a | 0.38 a | 1.12 b | 42.26 |

| PERLAKUAN | KEPARAHAN PENYAKIT | | | |
|--------------|--------------------|----------|----------|-------|
| | 7hst | 14hst | 21hst | |
| kontrol (B0) | 6.44 a | 21.74b | 24.64 a | |
| FORMULASI B1 | 3.94 a | 15.05 ab | 19.06 ab | 22.64 |
| FORMULASI B2 | 5.72 a | 15 ab | 21 ab | 14.77 |
| FORMULASI B3 | 3.03 a | 13.28 a | 18.36 b | 25.48 |

Tabel 4.2. Keparahan penyakit pada bagian buah tanaman cabai menggunakan biofungisida *Trichoderma* sp.

Keterangan: Angka diatas apabila diikuti huruf yang sama menunjukkan perbeda tidak nyata menurut Uji Duncan taraf 5%

Dari hasil penelitian pada tabel 1. menunjukkan keparahan penyakit selama pengamatan mengalami kenaikan setiap minggunya, pada hari ke 21hs dapat dilihat bahwa formulasi B3 memiliki tingkat keparahan paling rendah sebesar 1.12% dan berpengaruh nyata dibandingkan dengan ketiga perlakuan. Sedangkan keparahan tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 1.94%. pada hari ke 14hs formulasi B3 juga memiliki tingkat paling rendah yaitu 0.38% dan tertinggi tetap pada perlakuan kontrol yaitu 0.97%, sedangkan untuk pengamatan hari ke 7hs tingkat keparahan terendah terdapat pada perlakuan B1 yaitu 0.09% dan nilai keparahan tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol 0.26%. pengamatan keseluruhan keparahan penyakit pada daun tanaman cabai di ketehui menunjukkan berbeda nyata atau signifikan, konsentrasi formulasi biofungisida di duga dapat menekan perkembangan penyakit antraknosa jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Dugaan pertama yaitu konsentrasi B3 memiliki komposisi yang baik sehingga lebih optimal jika di bandingkan dengan konsentrasi yang lainnya. Sama halnya dengan data pengamatan keparahan penyakit pada bagian buah tanaman cabai (Table 2). Pada pengamatan 21hs keparahan terendah ada pada perlakuan B3 yaitu dengan konsentrasi 80ml/liter sebesar 18,36% dan memberikan pengaruh nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kemampuan antagonis dari jamur *Trichoderma* sp. dapat digunakan menjadi salah satu alternatif untuk mengurangi keparahan penyakit pada serangan penyakit antraknosa yang di sebabkan oleh *Colletotrichum* sp. aktifitas antagonis jamur *Trichoderma* sp. untuk menghambat pertumbuhan *Colletotrichum* sp. Di duga karena komposisi dinding luar hifa *Colletotrichum* sp. Yang menyebabkan patogen ini mudah di degradasi oleh enzim kitinase. Enzim kitinase yang dihasilkan oleh *Trichoderma* sp. ini menyebabkan dinding hifa patogen *Colletotrichum* sp. Terlarut sehingga menyebabkan dinding hifa patogen menjadi terhambat lalu kemudian mati . Jamur *Trichoderma* sp dapat mengeluarkan antibiotik trichoderin yang dapat membunuh cendawan lain. Dengan adanya enzim tersebut *Trichoderma* sp dapat menekan serangan penyakit pada tanaman (Afrizal, 2013).

Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan aplikasi *Trichoderma* sp. antara lain waktu aplikasi. Waktu aplikasi harus tepat, misal saat aplikasi cuaca cerah, tidak hujan sehingga kemampuan *Trichoderma* sp dalam bekerja dapat maksimal. Penanaman tanaman cabai pada musim hujan juga dapat mendukung perkemangan penyakit untuk berkembang lebih pesat (Sriyanti, 2015). patogen *Colletotrichum* sp. pada tanaman cabai dapat menurunkan produksi hingga 60%. Serta dalam kondisi lingkungan yang optimal dapat menyebabkan petani gagal panen (Arofahsari, 2015). Dalam pengamatan di lapang, perkembangan penyakit antraknosa berbeda-beda penyerangannya. Menurut Sitompul, (2013) dimana aplikasi *Trichoderma* sp berpengaruh berbeda- beda pada lapang, hal ini disebabkan karena kondisi lingkungan, kelembaban, dan juga kandungan hara pada tiap tanah berbeda sehingga hasil yang di dapat tidak sama untuk tiap tempat.

Akan tetapi, aplikasi *Trichoderma* sp dalam penelitian ini yang diaplikasikan lebih sering memperoleh hasil yang lebih ringan dibandingkan tanpa aplikasi *Trichoderma* sp, sehingga pada dasarnya *Trichoderma* sp mampu memberikan pengaruh

positif apabila aplikasi tepat, konsentrasi tepat, dan umur *Trichoderma* sp masih produktif atau tidak terlalu lama dan mikroparasit di dalamnya masih efektif.

Presentase keefektifan biofungisida dalam menekan perkembangan penyakit antraknosa pada daun tanaman cabai di tunjukkan pada Tabel 1. Yaitu formulasi B2 memiliki efektifitas paling rendah 34.02% sedangkan B3 memiliki nilai efektifitas tertinggi 42.26%. Berdasarkan nilai efektifitas di kategorikan bahwa daun tanaman cabai dilapang memiliki kategori kurang baik karena nilai efikasinya $\leq 50\%$ dan efikasi cabai dalam kategori baik apabila memiliki nilai $\geq 50\%$. kandungan serat dan karbohidrat yang cukup tinggi dapat menjadi sumber nutrisi dan karbon yang potensial untuk pertumbuhan jamur *Trichoderma* sp. jamur sangat membutuhkan nutrisi yang essential meliputi hidrogen, karbon, oksigen, fosfor, nitrogen, sulfur dan kalsium dalam pertumbuhan. Unsur C, H, O merupakan tiga unsur penting yang banyak tersedia di dalam bahan organik yang berfungsi sebagai sumber energi, bahan pembentuk sel dan aseptor electron untuk menghasilka energy bagi jamur. (Ibrahim, et al., 2013),

1.1 Kejadian Penyakit

Pengamatan kejadian penyakit di lakukan 7 hari setelah penyiraman sampai 21 hari setelah penyemprotan yaitu dengan mengamati tanaman terserang antraknosa akibat pathogen *Colletotrichum* sp. pada tanaman yang sakit di bandingkan dengan seluruh tanaman yang di yang diamati. Kejadian penyakit yang diamati 7 hari setelah penyemprotan biofungisida cair *Trichoderma* sp. Presentase kejadian penyakit di pengaruhi juga oleh kecepatan menginfeksi jamur *Colletotrichum* sp. kedalam jaringan tanaman.

Tabel 4.3. Kejadian penyakit pada tanaman cabai menggunakan formulasi biofungisida

| perlakuan | kejadian penyakit |
|------------------|-------------------|
| Kontrol A(0) | 1.89 a |
| Konsentrasi 40ml | 1.56 a |
| Konsentrasi 60ml | 1.67 a |
| Konsentrasi 80ml | 1.78 a |

Keterangan: Angka diatas apabila diikuti huruf yang sama menunjukkan perbeda tidak nyata menurut Uji Duncan taraf 5%

Dari data hasil penelitian menunjukkan aplikasi *Trichoderma* sp belum mampu menghambat insiden penyakit antraknosa terhadap *Colletotrichum* sp, Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nurhaedah (2002), tentang pengaruh aplikasi *Trichoderma* sp. terhadap persentase serangan penyakit antraknosa pada buah cabai merah besar. Perlakuan *Trichoderma spp.* berpengaruh tidak nyata terhadap persentase serangan penyakit antraknosa. Hal tersebut dibuktikan dengan tingginya persentase serangan penyakit antraknosa. Terjadinya kenaikan persentase serangan penyakit berarti bahwa *Trichoderma spp.* belum mampu menekan pertumbuhan patogen antraknosa. Hal ini diduga disebabkan oleh pertumbuhan yang lambat dan sifat antagonis dari *Trichoderma* sp kurang bekerja secara maksimal. Selain itu dalam penelitian Rumini (2016) dimana formulasi dan frekuensi aplikasi *Trichoderma* sp terhadap serangan patogen *Colletotrichum* sp menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pula yang disebabkan karena kurang aktifnya jamur *Trichoderma* sp dalam menekan serangan patogen.

KESIMPULAN

1. Ada pengaruh pemberian *Trichoderma* sp. terhadap pathogen *colletotrichum* pada tanaman cabai. Konsentrasi formulasi *Trichoderma* sp yang efektif dalam menghambat serangan penyakit yaitu konsentrasi 80ml. dengan tingkat keparahan terendah pada daun 1.12%. semakin kecil keparahan penyakit maka semakin besar pula kemampuannya dalam mengatasi serangan antraknosa oleh patogen *colletotrichum* sp.
2. Dengan perlakuan pemberian konsentrasi 80ml/liter memberikan pengaruh beda nyata terhadap keparahan penyakit tanaman cabai dengan tingkat keparahan rendah sebesar pada buah 18,36%,
3. Efektifitas pemberian *Trichoderma* sp pada penelitian ini tertinggi pada daun dan buah masing – masing sebesar 42,26% dan juga 25,48% dinilai kurang baik karena nilai efikasinya $\leq 50\%$
4. Pemberian biofungisida *Trichoderma* sp belum mampu menghambat insiden penyakit antraknosa terhadap *Colletotrichum* sp. karena kejadian penyakit masih tinggi sebesar 66%

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios GN. 2005. *Plant Pathology 5th Ed. Oxford (GB)*: Elsevier Academic Pr.
- Akrinhu, Senja., Efri., Joko Prasetyo. 2015. Keefektifan Beberapa Spesies *Trichoderma* Dalam Mengendalikan Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum Musae*) Pada Buah Pisang Cavendish. *Jurnal Pertanian Nasional*. Universitas Lampung : Fakultas Pertanian.
- Alfizar, M., & Fitri, S. 2013. Kemampuan antagonis *Trichoderma* sp. Terhadap beberapa jamur pathogen in vitro. *Jurnal Floratek*(8) :45-51.
- Andrews, J. (ed). 1995. *Peppers-the domesticated Capsicums. New edition, 46pp*. University of Texas Press, Austin, Texas.
- Anitasari, Rumini. 2016. Pengujian Beberapa Formulasi Biofungisida *Trichoderma Harzianum* untuk mengendalikan Penyakit Antraknosa (*Collectricum sp*) pada Cabai Besar di lapang. *Skripsi*. Jember : Unversitas Jember.
- Arofahsari, D. N. 2015. Viabilitas dan efektivitas biofungisida berbahan aktif *Trichoderma harzianum* untuk mengendalikan penyakit *Rhizoctonia* pada tanaman kedelai. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). (2020). El Nino dan La Lanina. In Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG).
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Online*. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 16 Februari 2021
- Baker, K. F. and R. J. Cook. 1998. *Biological Control of Plant Pathogens*. W. H. Freeman and Co., San Francisco. pp: 433
- Balai Penelitian Tanaman Pangan. 2005. Tanaman Obat Indonesia. *Online*. <http://www.iptek.net.id>. Diakses pada tanggal 16 Februari 2021
- BBPPTP, 2012. Intruksi Kerja Laboratorium Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya. Jombang.
- Bosland PW, Votava EJ. 2000 *Pepper:Vegetable and spice capsicums*. New York: CABI publishing
- Cahyani, V. R. 2009. Pengaruh beberapa metode sterilisasi tanah terhadap status hara, populasi, Mikrobiota, potensi infeksi mikorisa dan pertumbuhan tanaman. *Jurnal Ilmiah Ilmu Tanah dan Agroklimatologi* 6(1)
- Cahyono, 2003. *Cabai Rawit, teknik budidaya dan analisis usaha tani*, Yogyakarta: Kanisius
- Cannon, P. F., Damm, U., Johnston, P. R., dan Weir. B. S. 2012. *Colletotrichum*-current status and future directions. *J. Studies in Mycology*, 73: 181 -213.
- DBPH (Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura). 2009. *Luas Panen, Rata-rata Hasil dan Produksi Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Departemen Pertanian. Jakarta: Balai Penelitian Hortikultura Lembang 1982/1983
- Dwiastuti, ME, Fajri, M. N., dan Yunimar. 2015. Potensi *Trichoderma* sp. sebagai Agens Pengendali *Fusarium* spp. Penyebab Penyakit Layu pada Tanaman Stroberi (*Fragaria x ananassa* Dutch.). *J. Hort.* Vol. 25 No.4
- Esrita, B., Ichwan dan Irianto. 2011. Pertumbuhan dan hasil tomat pada berbagai bahan organik dan dosis trichoderma. *Jurnal Akta Agrosia* 13(2):37-4
- Farida, S. 1992. Penggunaan jamur saprob tanah untuk mengendalikan *Fusarium oxysporum* pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculenta*). *J. IPM* 2(1):24-29.
- Fitriasari, Prilya D. 2012. Isolasi Dan Uji Antagonis *Trichoderma* sp. Terhadap Kapang Penyebab Antraknosa Pada Tanaman Stroberi (*Fragaria vesca* L.) *Skripsi*. Universitas Brawijaya
- Giyanto A, Suhendar dan Rustam. 2009. Kajian pembiakan bakteri kitinolitik *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus* sp. Pada limbah organik dan formulasinya sebagai pestisida hayati (BIO - Pesticide). *Prosiding Seminar*. IPB
- Gusnawaty, H. S., Taufik, M., Triana, L., dan Asniah. 2014. Karakterisasi morfologi *Trichoderma* sp. Indigenus Sulawesi Tenggara. *Agroteknos*, 4(2) : 87 – 93
- Hakim, A., Syukur, M. dan Widodo. 2014. Ketahanan Penyakit Antraknosa terhadap Cabai Lokal dan Cabai Introduksi. *Bul. Agrohorti* 2(1) : 31–36.
- Herlinda, S., Sri, I. M., dan Suwandi. 2008. Jamur entomopatogen berformulasi cair sebagai

63. Alfia dan Haryadi, *Pengujian Konsentrasi Biofungisida Cair*

- bioinsektisida untuk pengendalian wereng coklat. *Agritop*, 27 (3) : 119 – 126
- Hidayat, Sulastrini, Kusandriani dan permadi. 2004. Lesion sebagai komponen tanggap buah 20 galur dan atau varietas cabai terhadap inokulasi *Colletotrichum capsici* dan *Colletotrichum gloeosporioides*. *Hortikultura*, 14(3) : 161 – 162.
- Ibrahim, R., Yetti, E., dan Rahmi, D., 2013. Uji biofungisida pellet dasat pelepah kelapa sawit yang mengandung isolate *Trichoderma sp.* terhadap jamur *Ganoderma boninense* Pat. secara in vitro. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Mahartha, KomangA., Kham dan K., Gusti N. A. 2013. Uji Efektivitas Rizobakteri sebagai Agen Antagonis terhadap *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* Penyebab Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*L.). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* Vol. 2 No.3
- Marlina. Hafsa, Siti. Rahmah. 2012. Efektivitas Lateks Pepaya terhadap Perkembangan *Colletotrichum capsici* pada Buah Cabai (*Capsicum annum*L.). *Jurnal penelitian Universitas Jambi seri Sains* vol.14. No.1
- Martoredjo, T. 2010. *Ilmu Penyakit Pasca Panen*. Bumi aksara. Jakarta.
- Meilin, Araz. 2014. *Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Cabai Serta Pengendaliannya*. Jambi: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian(BPTP)
- Mukherjee, P.K., B.A. Horwitz, U.S. Singh, M. Mukherjee, and M. Schmoll. 2013. *Trichoderma Biology and Applications*. CAB International, London.
- Nurhaedah. 2002. Pengaruh Aplikasi *Trichoderma sp.* dan Mulsa Terhadap Persentase Serangan Penyakit Antraknosa pada Buah Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L.).*Skripsi*. Fakultas Pertanian UNTAD, Palu.
- Purwantara, A. 1988. Pengaruh Penyinaran Matahari dan Ultraviolet 254nm serta Temperatur terhadap Viabilitas Spora *Colletotrichum gloeosporioides*. *Seminar rllmiah PFI*. Segunung, 24 Agustus 1988. Hlm.100-111
- Purwantisari S, Hastuti RH. 2009. Uji Antagonism Jamur *Phytophthora infestans* Penyebab Penyakit Busuk Daun Dan Umbi Kentang dengan Menggunakan *Trichoderma sp.* Isolat local. *Jurnal Bioma*11(1):24-32.
- Putri, O. S. D., Sastrahidayat, I. R., dan Djauhari, S. 2014. Pengaruh Metode Inokulasi Jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *Lycopersici* (Sacc.) Terhadap Kejadian Penyakit Fusarium Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Jurnal HPT2* (3)
- Pratama, S. W. dan Sukamto, S. 2012. Pendampingan dan pengujian lapangan agen hayati *Bacillus subtilis*, *Trichoderma spp.*, dan *Streptomyces spp.* untuk pengendalian penyakit busuk buah (*Phytophthora palmivora*) dan penyakit pembuluh kayu (*Vaskular Streak Dieback*) *Oncobasidium theobromae*. Laporan akhir Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Hasil kerjasama dengan PTPN XII.
- Sarwono, Edy., Muhammad Nurdin., Joko Prasetyo. 2013. Pengaruh Kitosan Dan *Trichoderma Sp.* Terhadap Keperahan Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum Capsici* (Syd.) Butl.Et Bisby) Pada Buah Cabai (*Capsicum Annum* L.). *Jurnal Pertanian Nasional*. Universitas Lampung : Fakultas Pertanian
- Semangun H. 1994. *Penyakit – penyakit Tanaman Pangan diIndonesia*. Yogyakarta : UGM Press.
- Semangun, H. 1989. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura*. Gajah Mada Press, Yogyakarta.
- Sentana S. 2010. Pupuk Organik, Peluang dan Kendalanya. *Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”*, Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia, hlm. 1-5
- Sitompul SK. 1995. *Evaluasi Keefektifan Penghambatan Beberapa Agens Biokontrol terhadap Pertumbuhan Marasmius palmivorus Sharples* [skripsi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Soesanto, 2008. *Pengantar Pengendalian Penyakit Tanaman*. Jakarta : Grafindo Persada
- Sriyanti, N. L. G., Dewa, N. S., dan I Ketut, S., 2015. Uji keefektifan rizobakteri dalam menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum sp.* penyebab antraknosa pada cabai merah (*Capsicum annum* L.) *Agroteknologi Tropika* 4(1) : 53 – 64.
- Suharja dan Sutarno. 2009. Biomassa, kandungan klorofil dan nitrogen daun dua varietas cabai (*Capsicum annum*) pada berbagai perlakuan pemupukan. Skripsi. Biosains Universitas Sebelas Maret, Surakarta Jawa Tengah.
- Surtikanti, dan Yasin, M. 2009. Keefektifan entomopatogenik *Beuveria bassiana* Vuill. dari berbagai media tumbuh terhadap *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera : Noctuidae) di Laboratorium. *Prosiding Seminar Nasional Serealia 2009*. ISBN : 978 – 979 – 8940 – 27 – 9. Balai Penelitian Tanaman Serealia
- Suwahyono, U. 2013. *Membuat Biopeptisida*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Syukur, M., Sujipriati, S., Koswara, J., & Widodo. 2007. Pewarisan Ketahanan Cabai (*Capsicum annum* L.) terhadap Antraknosa yang Disebabkan oleh *Colletotrichum acutatum*. *Bul. Agronomi*, 35, 112-117. *IPB*.
- Taufiq, E. 2012. Potensi *Trichoderma spp.* dalam Menekan Penyakit Busuk Pucuk Vanilli di pembibitan. *Ristri*, 3(1): 254-264
- Thamrin, M. dan S. Asikin. 2005. Strategi Pengendalian Penggerek Batang Padi Tanpa Insektisida Sintetik di Lahan Pasang Surut. *Prosiding Seminar Nasional*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. P251-260.

64. Alfia dan Haryadi, Pengujian Konsentrasi Biofungisida Cair

- Than, Prihastuti, Phoulivong, Taylor dan Hyde. 2008. Chili anthracnose disease caused by *Colletotrichum* spesies. *J. Zhejiang Univ Sci B*, 9(10) : 764 – 778.
- Tronsmo, A. 1996. *Trichoderma harzianum* Biological Control of Fungal Disease, 218 p in *Principle and Practice of Managing Soil Borne Plant Pathogens* (R.Hall,ed) American Phytopathology Society. St, Paul Minnesota
- Uruilal, C., A.M. Kalay, E. Kaya dan A. Siregar. 2012. Pemanfaatan kompos elasagu, sekam dan dedak sebagai media perbanyakan agens hayati *Trichoderma harzianum*. Rifai. *Agrologia*, 1(1): 21-30.
- Wiratama, I. D. M. P., Sudiarta, I. P., Sukewijaya, I. M., Sumiartha, K., Utama, M. S., 2013. Kajian ketahanan beberapa galur dan varietas cabai terhadap serangan antraknosa di Desa Abang Songan Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli. *Agroteknologi Tropika*, 2 (2): 71-80.
- Vigliar, R., Sdepanian V. L., dan Neto U. F., 2006, Biochemical profile of coconut water from coconut palms planted in an inlandregion, *J. DePediatria*, 82 (4) : 308 – 312