KETAHANAN JAMUR *Colletotrichum* spp. PENYEBAB ANTRAKNOSA BUAH CABAI TERHADAP FUNGISIDA DI LAHAN RAWA

Mariana [1*], Elly Llestiany [1], Fahmi Rizali Cholis [2], Muffizar Darmawan Adiyatama [2], dan Nazwan Syahbani Hasbi [2]
[1] Prodi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat
[2] Mahasiswa Prodi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurau
Jl. A. Yani Km 36 Banjarbaru Kalimantan Selatan Indonesia
*Corresponding author : mariana@ulm.ac.id

Abstrak. Pertanaman cabai di lahan rawa Kalimantan selatan juga terserang penyakit busuk buah antraknosa. Pengendalian penyakit ini di lahan rawa perlu dilakukan secara bijaksana agar berwawasan lingkungan dan berkelanjutan sesuai prinsip dari pengendalian hama penyakit terpadu. Hasil survei di sentra cabai rawit di lahan rawa lebak desa Hiyung rata rata 43.8 % cabai rawit hiyung di desa hiyung terserang penyakit antraknosa. Di desa Karya Maju lahan rawa pasang surut kejadian penyakit antraknosa 29.29%.. Umumnya petani cabai mengendalikan penyakit ini dengan pestisida kimia. Dua jenis pestisida kimia yang paling banyak digunakan petani adalah Corona (bahan aktif azoksistrobin dan difenokonazol) dan antrakol dengan bahan aktif propineb 70%. Penelitian ini bertujuan menguji ketahanan *Colletotrichum* sp sebagai pathogen penyebab penyakit antraknosa terhadap pestisida yang digunakan oleh petani. Uji in vitro menggunakan metode mycelial growth assays dengan teknik makanan beracun. Uji in vivo dilakukan dengan mengaplikasikan fungisida uji setelah diinokulasi dengan Colletotrichum spp. Hasil penelitian secara in vitro menunjukkan bahwa fungisida azoksistrobin dan difenokonazol masuk dalam katagori sangat sensitive dengan tingkat hambatan relative 91.8% sedangkan fungisida Propineb 70% sudah bersifat tahan dengan tingkat hambatan 53.12%. Di Marabahan, isolate *Colletotricum* spp yang ada masih sensitif terhadap azoksistrobin dan difenokonazol dan Propineb dengan tingkat hambatan relative berturut turut 88.5% dan 87.54%. Secara in vivo, dua fungisida yang uji masih mempunyai pengaruh terhadap penyakit antraknosa pada cabai. Buah cabai yang diaplikasi dengan fungisida kombinasi azoksistrobin dan difenokonazol lebih mampu menahan serangan penyakit antraknosa dengan kejadian penyakit 72.5% dibanding dengan fungisida propineb 70% dengan kejadian penyakitnya lebih tinggi sebesar 85%.

Kata kunci: antraknosa, cabai hiyung, sensitivitas, fungisida

1. PENDAHULUAN

Cabai rawit Hiyung yang disebut rawit banjar merupakan cabai lokal lahan rawa yang sekarang sedang dikembangkan. Cabai ini berasal dari desa Hiyung yang terletak di lahan rawa lebak di Kabupaten Tapin Kalimantan Selatan. Keunggulannya karena mempunyai tingkat kepedasan yang tinggi, Pada deskripsi varietasnya masuk dalam katagori sangat pedas dengan kadar capcaisin 699,87 ppm. dan mempunyai daya simpan yang cukup lama (10-16 hari pada suhu ruangan) (Pramudyani, 2014). Namun tanaman cabai ini sudah terserang penyakit antraknosa yaitu penyakit busuk pada buah cabai (Budi dan Mariana, 2016). Tahun ini serangan penyakit antraknosa pada cabai Hiyung cukup tinggi yaitu 45.8 %.

Penyakit antraknosa adalah salah satu kendala ekonomi utama untuk produksi cabai di seluruh dunia Penyakit ini disebabkan oleh jamur Colletotrichum sp (Semangun, 2000; Than 2008; Saxena et al 2016; Diao et al 2017; Widodo dan Hidayat, 2018; Silva et al, 2019). Kehilangan hasil mencapai 50 % 100 % pada musim hujan. Kerugian karena patogen ini menjadi berlipat karena kerusakan dapat pula terjadi pada cabai di penyimpanan. Patogen menjadi makin penting karena dapat menginfeksi biji yang akan digunakan sebagai benih.. Melihat besarnya potensi kerugian yang ditimbulkan, maka segala usaha diupayakan untuk mengendalikan Colletotrichum sp. (Semangun, 2000; Gillard and Ranatunga, 2013; Paramita et al. 2014).). Untuk menghindari kerugian tersebut petani memilih untuk mengendalikan penyakit dengan pestisida kimia.

Pemakaian pestisida kimia secara terus menerus dan tidak bijaksana menimbulkan resistensi pathogen terhadap fungisida kimia yang digunakan (Soemardiyono 2008). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa Colletotrichum sudah mulai tahan terhadap fungisida yang digunakan petani. Hasil penelitian Andriani et al. (2017) menunjukkan bahwa dari tiga spesies collotrichum, adalah , C. capcisi dan C. acutatum bereaksi tahan sampai sangat tahan terhadap fungisida klorotalonil, sedangkan C. gloeosporioides sangat tahan terhadap heksakonazol Dengan demikian penggunaan pestisida kimia tersebut sudah tidak mampu mengendalikan penyakit, Diduga telah muncul strain baru pathogen yang tahan terhadap fungisida.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

Besarnya risiko timbulnya strain jamur tahan terhadap fungisida dipengaruhi oleh faktor genetis patogen, jenis fungisida dan kekerapan serta lamanya aplikasi. Bila timbul strain tahan kegagalan budidaya tanaman menjadi sangat besar dan memerlukan waktu yang lama dan biaya yang tinggi untuk mendapatkan fungisida baru yang mampu mengendalikan strain tahan tersebut. Menaikkan dosis juga tidak menyelesaikan masalah. Dosis yang tinggi, selain meracuni tanaman, juga secara ekonomis tidak menguntungkan. Perhitungan risiko (risk assesment) perlu dilakukan dengan pemantauan ketahanan jamur terhadap fungisida yang berkelanjutan. Prinsip Pengendalian Hama dan Penyakit secara Terpadu (PHT), perlu diintensifkan (Sumardiyono, 2008).

Upaya yang umum dilakukan untuk menanggulangi penyakit ini ialah dengan penggunaan fungisida secara intensif. Saat ini terdapat lebih dari 57 bahan aktif tunggal maupun campuran fungisida yang terdaftar untuk pengendalian penyakit antraknosa pada cabai (Dirjen PSP 2016). Keterbatasan pengetahuan petani sering menyebabkan satu jenis fungisida atau bahan aktif yang sama digunakan secara terus-menerus untuk waktu yang lama. Suganda et al. (2001) melaporkan beberapa fungisida tidak direkomendasikan untuk pengendalian penyakit antraknosa pada cabai tetapi diaplikasikan juga pada tanaman. Penggunaan satu jenis bahan aktif fungisida secara intensif dapat menyebabkan terjadinya mutasi gen patogen sehingga sensitivitasnya terhadap fungisida berkurang (Ziogas et al. 2005). Suganda et al. (2001) melaporkan bahwa tingkat sensitivitas Colletotrichum yang diisolasi dari daerah Cikole Lembang memiliki sensitivitas yang rendah terhadap Cu-hidroksida, difenokonazol, mankozeb, maneb, klorotalonil, dan propineb. Petani di Indonesia cenderung menggunakan fungisida yang sama bahan aktifnya secara terus-menerus jika pada awal mencoba sudah mengetahui keefektifannya. Ketika keefektifannya menurun maka petani akan meningkatkan konsentrasinya. Pemakaian jenis bahan aktif dalam mengendalikan penyakit antraknosa pada cabai cenderung beragam di setiap daerah. Bahan aktif propineb dan mankozeb digunakan oleh sebagian besar petani di Jawa Barat (Suganda et al. 2001).

2. METODE

2.1 Uji *In Vitro*

Pestisida yang diuji adalah pestisida yang biasa digunakan petani cabai Hiyung di desa Hiyung yaitu Corona (bahan aktif azoksistrobin dan difenokonazol) dan Antracol (bahan aktif propineb 70%). Tingkat resistensi Colletotrichum spp. ditentukan dari tingkat hambatan relatif bahan aktif fungisida terhadap diameter koloni Colletotrichum spp. pada medium PDA yang dicampur fungisida dengan metode peracunan medium tumbuh.

Suspensi fungisida dicampur ke dalam medium PDA steril dengan suhu 40–45 °C dalam erlenmeyer. Sebanyak 10 mL medium tersebut dituang ke dalam cawan petri sedangkan medium PDA yang tidak dicampur fungisida digunakan sebagai kontrol. Ujung pertumbuhan koloni Colletotrichum spp. dipotong dengan pengebor gabus diameter 0.5 cm dan diletakkan di tengah cawan petri yang berisi medium perlakuannya (Joshi et al. 2013). Perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Pengukuran diameter dilakukan ketika koloni perlakuan kontrol sudah memenuhi cawan. Tingkat Hambatan Relatif (THR) diameter koloni dihitung menggunakan rumus: $THR = (d1 – d2)/d1 \times 100\%$, dengan d1, diameter koloni patogen uji pada kontrol; d2, diameter koloni pada perlakuan.

Tingkat sensitivitas Colletotrichum spp. terhadap bahan aktif fungisida ditentukan berdasarkan nilai THR (Kumar et al. 2007), yaitu THR > 90%, sangat sensitif (SS); 75% < THR ≤ 90%, sensitif (S); 60% < THR ≤ 75%, resisten sedang (RS); 40% < THR ≤ 60%, resisten (R); THR ≤ 40%, sangat resisten (SR).

2.2 Uji *In Vivo*

Buah cabai yang akan digunakan adalah buah cabai yang siap panen dengan kriteria telah matang secara fisiologis, sehat (tidak ada gejala serangan patogen) dengan warna merah yang seragam seluruhnya dan tidak disemprot dengan pestisida sintetis sebelumnya. Buah cabai yang akan digunakan berukuran relatif sama yang dipanen satu hari sebelum digunakan. Aplikasi dilakukan dengan merendam buah cabai selama 10 menit. Perendaman setiap perlakuan menggunakan volume 100 ml, dengan banyak cabai setiap perendaman 40 buah, pada masing-masing perlakuan semua buah cabai direndam ke dalam ke dalam air steril dan fungisida berbahan aktif Azoksistrobin & Difenokonazol dan Fungisida berbahan aktif Propineb 70% sesuai takaran anjuran. Buah cabai yang telah diaplikasikan dengan fungisida selanjutnya ditiriskan dan dikering anginkan selama ± 24 jam (Syahbana, 2015), kemudian diinokulasi dengan cara merendam buah cabai pada suspensi konidium Colletotrichum sp selama ± 10 menit (Basri, 2017 & Ali et al., 2012).

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

Kejadian penyakit (KP), dihitung berdasarkan persentase buah yang terkena serangan. Identifikasi buah yang terserang dengan melihat adanya bercak nekrosis pada hari ke-5 setelah inokulasi, dengan persamaan:

$$KP = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :
KP = kejadian penyakit
n = buah terserang
N = jumlah buah total

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Uji Resistensi Secara *In Vitro*

Corona (bahan aktif azoksistrobin dan difenokonazol) menunjukkan tingkat hambatan relative > 90% masuk dalam katagori sangat sensitif. Hal ini terlihat pada uji in vitro, isolat Colletorichum asal Tapin mempunyai tingkat hambatan relative 91.8% terhadap Corona, tetapi bersifat resisten terhadap Propineb 70% dengan tingkat hambatan relative 40% < THR ≤ 60%, yaitu 53.12%. Di Marabahan, isolat Colletotricum yang ada masih sensitif terhadap azoksistrobin+difenokonazol dan Propineb dengan tingkat hambatan relative berturut turut 88.5% dan 87.54%. (Tabel.1) Propineb di desa Hiyung sudah mulai tahan sehingga perlu diwaspadai. Menurut Sumardiyono (2008) Organisme, termasuk jamur patogen, mempunyai sifat untuk mempertahankan diri pada keadaan yang buruk, termasuk paparan pestisida. Penyesuaian diri tersebut menimbulkan strain tahan terhadap pestisida. Penyebab timbulnya strain tahan adalah pemakaian yang berulang ulang dengan dosis subletal dari fungisida sistemik.Fungisida yang sering digunakan menjadi tekanan seleksi bagi populasi patogen (Dekker & Georgopoulos, 1982). Faktor-faktor penyebab timbulnya ketahanan terhadap jamur adalah: daur hidup patogen yang pendek, produksi spora melimpah, kemudahan perubahan sifat genetis patogen, pertanaman monokultur, dan aplikasi fungisida yang sudah cukup lama (Slawson, 1999). Sensitifitas *Collletotrichum gloeosporioides* tetap konsisten terhadap Difenconazole sehingga dianjurkan untuk pengendalian (Wang et al, 2020).
Tabel.1. Ketahanan fungisida terhadap dua isolat Colletorichum asal lahan rawa secara in vitro

No.	Asal isolat	Perlakuan	Tingkat Hambatan Relatif	Sensitifitas
1	Hiyung (Lebak)	Difenkonazol + Azosistrobin	91.834 A	Sangat Sensitif
2	Karya Maju (Pasang surut)	Difenkonazol + Azosistrobin	88.526 A	Sensitif
3	Karya Maju (Pasang surut)	Propineb 70%	87.54 A	Sensitif
4	Hiyung (Lebak)	Propineb 70%	53.12 B	Resisten

3.2 Uji *In Vivo*

Buah cabai pada penelitian ini diberi perlakuan fungisida sintetik yang biasa digunakan petani yaitu Corona (bahan aktif azoksistrobin dan difenokonazol) dan Antracol dengan bahan aktif Propineb 70%. Pada saat buah yang hanya diinokulasi dengan *Colletotrichum* tanpa pemberian fungisida sudah 100% terserang, buah yang diaplikasi dengan propineb masih menunjukkan gejala dengan tingkat kejadian penyakit 85% yang berbeda nyata dengan fungisida bahan aktif azoksistrobin dan difenokonazol kejadian penyakitnya 72.5%. (Tabel 2) Masih tingginya intensitas penyakit ini, diakibatkan buah yang digunakan dan nampak sehat ternyata sudah terinfeksi. Hal ini terlihat pada perlakuan tanpa inokulasi Colletotrichum ternyata sudah terserang penyakit sebesar 40%. Hal ini menunjukan bahwa buah cabai yang berasal dari tanaman sehat sudah terinfeksi dari lapang sebanyak 40% tanpa bergejala. Hasil pengamatan pada uji benih blotter test juga menunjukkan adanya

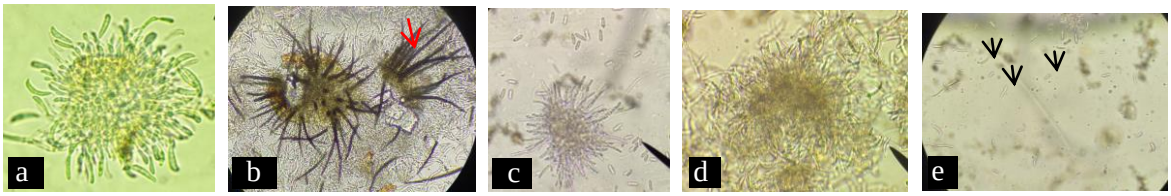
© Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

koloni berwarna putih yang setelah dimurnikan dan diamati di bawah mikroskop menunjukkah bahwa isolate tersebut adalah *Colletotrichum* sp.

Tabel 2. Kejadian penyakit antraknosa dan masa inkubasi jamur Colletotrichum pada buah cabai

No.	Perlakuan	Kejadian Penyakit (%)	Masa inkubasi (hari)
1	Colletotrihum (Kontrol +)	100 A	3.025 A
2	Propineb 70%	85 B	4.064 AB
3	Difenkonazol + Azosistrobin	72.5 C	3.775 B
4	Air Steril (Kontrol -)	40 D	3.025 B

Pada penelitian ini aplikasi fungisida membuat karakter morfologi pathogen berubah. Pada perlakuan kontrol dengan air steril, walaupun terinfeksi namun koloninya mempunyai seta yang sangat jarang dan konidia yang terbentuk juga jarang. Konidia berbentuk bulan sabit dengan sekat (Gambar 1a.) Tetapi apabila buah tersebut hanya diinokulasi dengan Colletotrichum maka seta yang terbentuk padat dan berwarna hitam, konidia yang terbentuk juga banyak (Gambar1b) sedangkan buah yang diaplikasi dengan Azoksistrobin+difenkonazol dan propineb jarang ditemukan seta dan konidiofor tampak lebih jelas (Gambar 1 c dan 1 d) . Bentuk konidia bervariasi dalam satu buah cabai pada aplikasi Propineb yaitu bentuk bulan sabit dengan ujung tumpul tanpa sekat, bentuk silinder, dan bentuk bulan sabit dengan ujung lancip dengan sekat (Gambar 1 e),. Kerapatan konidia juga kurang dibanding kontrol positif.

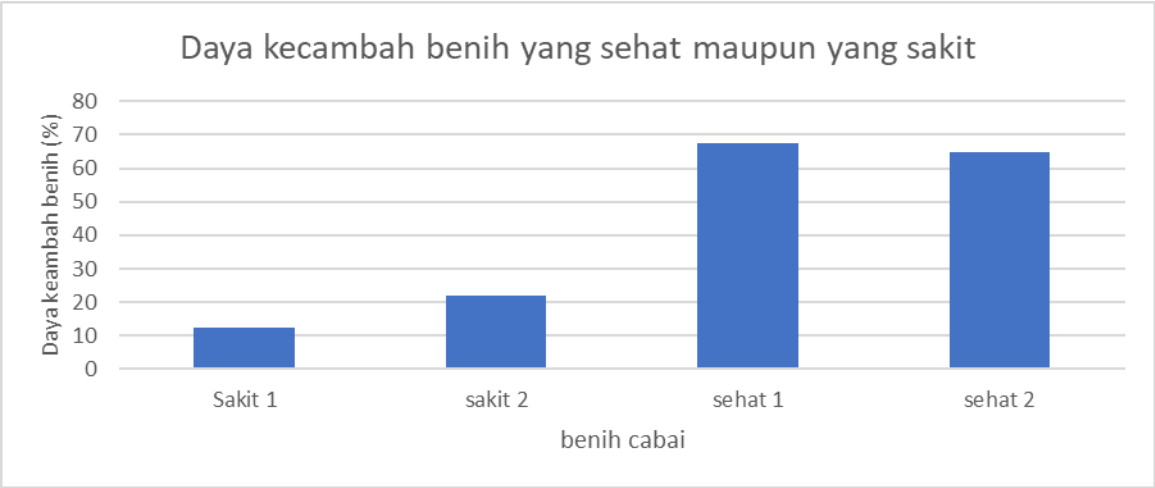


Gambar 1. Morfologi jamur Colletotrichum sp pada berbagai perlakuan pada buah cabai hiyung a. hanya diberi air steril (tanpa inokulasi Colletotricum tanpa fungisida) b. inokulasi dengan Colletotrichum. tanda panah menunjukkan seta c. inokulasi Colletotrichum dan aplikasi fungisida Azsistrobin + difenkonazol d. . inokulasi Colletotrichum dan aplikasi fungisida Propineb e. berbagai bentuk konidia terdapat dalam satu buah yang sama (tanda panah menunjukkan bentuk konidia).

3.3 Daya Kecambah Benih

Daya kecambah pada benih yang berasal tanaman sakit menunjukkan daya kecambah yang sangat menurun yaitu rata rata hanya 17.19%. Benih yang berasal dari tanaman sehat juga menunjukkan daya kecambah yang kurang dari 90 % yaitu rata rata 66.07. Hal ini disebabkan karena pada benih sehat tersebut ternyata masih terinfeksi beberapa pathogen. Hasil pengamatan Daya kecambah pada benih yang beasal tanaman sakit menunjukkan daya kecambah yang sangat menurun yaitu rata rata hanya 17.19%. Benih yang berasal dari tanaman sehat juga menunjukkan daya kecambah yang kurang dari 90 % yaitu rata rata 66.07%. Hasil pengamatan dengan secara in vivo dari buah yang sehat yang diberi perlakuam hanya dengan air steril, terbukti ada 22.5% yang masih menunjukkan gejala antraknosa. Hal ini menunjukkan bahwa pathogen antraknosa ini terbawa lapang sampai dengan pascapanen. Sehingga walaupun tanaman cabai yang diambil benih nya terlihat sehat dan buah yang diambil juga tampak sehat tetapi ternyata sudah terinfeksi di lapang. Demikian juga benihnya sudah terinfeksi di lapang. Hasil pengamatan benih pada media PDA didapatkan pada benih yang sehat masih terdapat 5 jenis jamur yang berasosiasi termasuk Colletotrichum.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat



Gambar 2. Persentase perkecambahan benih cabai hiyung

4. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada DIPA Universitas Lambung Mangkurat yang telah membiayai penelitian ini melalui Program Dosen Wajib Meneliti tahun anggaran 2020.

5. DAFTAR PUSTAKA

Andriani, D., S. Wiyono, & Widodo. (2017). Sensitivitas *Colletotrichum* spp. pada Cabai terhadap Benomil, Klorotalonil, Mankozeb, dan Propineb. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 13 (4) : 119–126. DOI: 10.14692/jfi.13.4.119.

AVRDC. (2003). *Evaluation of Phenotypic and Moleculer Criteria for the Identification for Colletotrichum spesies Causing Pepper Antrachnose in Taiwan*. p. 58-59. In AVRDC Report 2003. Taiwan.

Budi, I.S., & Mariana. (2016). *Controlling Anthracnose Disease of Locally Chili in Marginal Wetland using Endophytic Indigenous Microbes and Kalakai (Stenochlaena palustris) Leaf Extract Journal of Wetlands Environmental Management*. 4 (1): 28 – 34

Damm, U., P.F. Cannon. J.H.C. Woudenberg, P.R. Johnston, B.S. Weir, Y.P.Tan, R.G.Shivas, & P.W. Crous. (2012). *The Colletotrichum boninense species complex*. Studies in Mycology 73 : 1-36

Damm, U., P.F. Cannon, J.H.C. Woudenberg, & P.W. Crous. 2012. *The Colletotrichum acutatum species complex*. Studies in Mycology 73: 37–113.

Diao, Y.Z., Zhang, C., Liu, F., Wang, W. Z., Liu, L., Cai, L., & Liu, X. L. (2017). *Colletotrichum species causing anthracnose disease of chili in China*. Persoonia. 38:20–37. doi:10.3767/003158517X692788

Freeman, S. (2000). *Genetic diversity and host specificity of Colletotrichum species on various fruits*. Pages 131-144 in: Colletotrichum: Host Specificity, Pathology, and Host-Pathogen Interactions. D. Prusky, S. Freeman, and M. B. Dickman, eds. American Phytopathological Society, St. Paul, MN

Gillard, C.L., & Ranatunga, N. K. (2013). *Interaction between seed treatments, surfactants and foliar fungicides on controlling dry bean anthracnose (Colletotrichum lindemuthianum)*. Crop Prot.45:22–28.

Kumar, A.S., Eswara, N. P. R., Hariprasad, K. R., & Devi, M. C. (2007). *Evaluation of fungicidal resistance among Colletotrichum gloeosporioides isolates causing mango anthracnose in agri export zone of Andhra Pradesh India*. Plant Pathol Bull. 6(3):157– 160.

LPPM ULM. (2016). *Rencana Induk Penelitian 2016 – 2020*. LPPM ULM.

Liao, C. Y. *et al*. (2012). Characterization of three Colletotrichum acutatum isolates from Capsicum spp. *Eur J Plant Pathol* . 133:599–608. DOI 10.1007/s10658-011-9935-7.

Liu F. *et al. (*2016). *Molecular and phenotypic characterization of Colletotrichum species associated with anthracnose disease in peppers from Sichuan Province, China*. Scientific Reports | 6:32761 | DOI: 10.1038/srep32761.

Rini, C. R & Sulochana, K. K. (2006). Management of seedling rot of chilli (Capsicum annuum L.) using Trichoderma spp. and fluorescent pseudomonads (Pseudomonas fluorescens). *Journal of Tropical Agriculture*. 44 (1-2): 79-82.

Paramita, N. R., Sumardiyono, C., & Sudarmadi. (2014). Pengendalian Kimia Dan Ketahanan Colletotrichum Spp. Terhadap Fungisida Simoksanil Pada Cabai Merah. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 18 (1): 41–46.

Pramudyani, L. (2014). *Cabai Rawit Hiyung (Cabai Lokal Kalimantan Selatan)*. Warta Prima Tani Kalimantan Selatan Edisi 1 . Hal 27 – 29.

Saxena, A. R., Raghuwanshi, V. K., Gupta, H. B., & Singh. (2016). Chilli Anthracnose: The Epidemiology and Management. *Front Microbiol.* 7:1527. doi:10.3389/fmicb.2016.01527.

Semangun, H. (2007). *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Silva, D.D. *et al.* (2019). Identification, prevalence and pathogenicity of *Colletotrichum* species causing anthracnose of *Capsicum annuum* in Asia. *IMA Fungus* 10 (8). doi:10.1186/s43008-019-0001-y

Soesanto, L. (2019). *Kompedium Penyakit Penyakit Cabai*. Andi Offset. Yogyakarta

Sumardiyono, C. (2008). Ketahanan Jamur Terhadap Fungisida Di Indonesia. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 14(1):1-5

Sumardiyono, C. (2013). *Pengantar Toksikologi Fungisida*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

Than, P.P., Prihastuti, H., Phoulivong, S., Taylor, P.W., & Hyde, K.D. (2008). Chilli anthracnose disease caused by Colletotrichum species. *J. Zhejiang Univ Sci B*. 9(10):764–778. doi:10.1631/jzus.B0860007

Widodo. (2007). *Status of Chili Antrachnose in Indonesia*. p-27. In First International Symposium and Chili Anthracnose. National Horticultural Research Institute, Rural Development of Administration. Republic of Korea. 67

Widodo, & Hidayat, S.H. (2018). Identification of Colletotrichum Species Associated with Chili Anthracnose in Indonesia by Morphological Characteristics and Species-Specific Primers. *Asian Journal of Plant Pathology*. Year: 2018 | Volume: 12 | Issue: 1 | Page No.: 7-15. DOI: 10.3923/ajppaj.2018.7.15

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat