

SKRIPSI

**UJI ANTAGONIS *TRICHODERMA sp.* TERHADAP PATOGEN
(*COLLETOTRICHUM CAPSICI*) PADA TANAMAN CABAI
MERAH KERITING (*CAPSICUM ANUUM L*)**

***APPLICATION OF TRICHODERMA FORMULATION AGAINST
COLLETOTRICHUM CAPSICI ON THE CHILI (CAPSICUM
ANUUM L)***



**M Farel Satrio Sudiharto
05071381621060**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

FAREL SATRIO SUDIHARTO, Application of Trichoderma formulation againsts *Colletotrichum capsici* on the chili (*Capsicum annuum L*) (Supervised by **Mulawarman** and **Arinafril**)

Curly red chili (*Capsicum Annuum L*) is a shrub from the eggplant family, which is a horticultural commodity that has important economic value in Indonesia. Improvement of chili crop yields can also be done by selecting good chili varieties that can provide the highest yield. Trichoderma sp. is a soil saprophytic fungus which is naturally a parasite that attacks many types of fungi that cause plant diseases. This study was designed using a randomized block design (RBD) with four treatments repeated three times so that there were 12 treatment units. Each treatment unit consisted of 28 plants. The total sample plants were 36 per bund. There are nine mounds so that the total sample is 324 plants. The results of the diversity analysis showed that the trichoderma treatment had a significant effect on the incidence and severity variables of the curly red chilli plant. Treatment of trichoderma sp and fungicides showed no significant effect on disease severity. Plant height and plant production using Trichoderma sp treatment on curly red chilies showed the results of diversity analysis which had no significant effect.

Keywords: chili plant , mushrooms, *Trichoderma*, incidence, severity

RINGKASAN

FAREL SATRIO SUDIHARTO, Uji antagonis *Trichoderma* sp terhadap patogen *Colletotrichum capsici* Pada tanaman Cabai merah keriting (Dibimbing oleh **Mulawarman** and **Arinafril**)

Cabai merah keriting (*Capsicum Annuum L*) adalah tanaman perdu dari famili terong-terongan yang merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia. Perbaikan hasil tanaman cabai juga dapat dilakukan dengan pemilihan varietas cabai yang baik dan dapat memberikan hasil tertinggi. *Trichoderma* sp. adalah jamur saprofit tanah yang secara alami merupakan parasit yang menyerang banyak jenis jamur penyebab penyakit tanaman. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan diulang tiga kali sehingga di dapat 12 unit perlakuan. Setiap unit perlakuan terdiri dari 28 tanaman. Total tanaman sampel sebanyak 36 per guludan. Guludan terdiri dari sembilan sehingga total keseluruhan sample sebanyak 324 Tanaman. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan *trichoderma* berpengaruh nyata terhadap peubah insidensi dan keparahan penyakit pada tanaman cabai merah keriting. Perlakuan *trichoderma* sp dan fungisida menunjukkan hasil yang berpengaruh tidak nyata terhadap keparahan penyakit. Tinggi tanaman dan produksi tanaman menggunakan perlakuan *Trichoderma* sp pada tanaman cabai merah keriting menunjukkan hasil analisis keragaman yang berpengaruh tidak nyata.

Kata kunci : tanaman cabai, jamur, *Trichoderma* , insidensi, keparahan

SKRIPSI

**UJI ANTAGONIS *TRICHODERMA sp.* TERHADAP PATOGEN
(*COLLETOTRICHUM CAPSICI*) PADA TANAMAN CABAI
MERAH KERITING (*CAPSICUM ANUUM L*)**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**M Farel Satrio Sudiharto
05071381621060**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI ANTAGONIS *TRICHODERMA* sp. TERHADAP PATOGEN
(*COLLETOTRICHUM CAPSICI*) PADA TANAMAN CABAI
MERAH KERITING (*CAPSICUM ANUUM* L)**

SKRIPSI

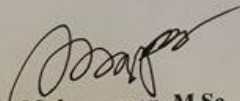
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

M Farel Satrio Sudiharto
05071381621060

Indralaya, September 2021
Pembimbing II

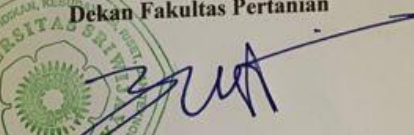
Pembimbing I


Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc.
NIP 196709031993021001


Dr. Phil. Ir. Arinafril
NIP 196504061990031001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



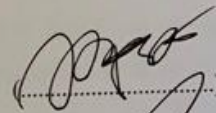

Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan Judul "Uji Antagonis Trichoderma sp terhadap patogen *Colletotrichum capsici* pada Tanaman cabai merah keriting *Capsicum anuum L*" oleh Farel Satrio Sudiharto telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc.
NIP 196709031993021001

Pembimbing 1



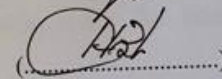
2. Dr. Phil. Ir. Arinafril
NIP 196504061990031001

Pembimbing 2

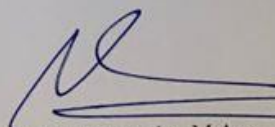


3. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P
NIP 196207101988111001

Penguji 1



Indralaya, September 2021
Koordinator Program Studi
Agroteknologi



Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP 196012071985031005

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Farel Satrio Sudiharto

Nim : 05071381621060

Judul : Uji Antagonis Trichoderma sp terhadap patogen *Colletotrichum capsici* pada Tanaman cabai merah keriting *Capsicum annuum L*

Menyatakan bahwa semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah bimbingan pembimbing kecuali yang disebutkan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam skripsi ini maka saya menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak mana pun.



Indralaya, September 2021



(Farel Satrio Sudiharto)

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada 30 Juni 1998 di Palembang, Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara, anak dari bapak Eko sudiharto dan ibu Ida Farida. Memulai pendidikan di sekolah dasar di SD Kartika II-III Palembang, Sumatera selatan lulus pada tahun 2010, kemudian menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 17 Palembang, Sumatera Selatan lulus pada tahun 2013 dan menyelesaikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Palembang, Sumatera Selatan pada tahun 2016. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya lulus melalui jalur SBMPTN pada tahun 2016.

Penulis pernah menjadi Ketua Organisasi Seni suara di SMA N 1 Palembang pada tahun 2015- 2016, pernah menjadi ketua perwakilan daerah di dapertemen Kewirausahaan pada tahun 2016-2017 di Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK),.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala serta shalawat dan salam penulis junjungkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi wa Sallam, atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan kali ini izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc dan Dr. Phil. Ir. Arinafril. selaku pembimbing yang telah sabar dan perhatian dalam memberikan pengarahan, pembinaan, dan bantuan dalam kegiatan praktek lapangan hingga terselesaikannya penelitian dan penulisan skripsi ini.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan juga untuk keluarga tercinta terutama kedua orang tua, ibu, ayah, adik-adik tercinta atas do'a, motivasi moril, materil dan kasih sayang yang telah diberikan. Tak lupa keluarga mahasiswa Agroekoteknologi 2016 yang selalu setia menemani dari awal kuliah sampai pada tahap akhir ini dan selalu membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih penulis ucapkan kepada petani keluarga besar Program Studi Agroekoteknologi, keluarga besar Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan mulai dari Dosen-dosen, kakak tingkat, teman-teman seperjuang, pengurus laboratorium, dan semua pihak yang telah terlibat dalam menyelesaikan praktek lapangan ini. Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tanaman Cabe Merah Keriting	4
2.1.1. Taksonomi Tanaman Cabai Merah Keriting	4
2.1.2. Ekologi Tanaman Cabai Merah	5
2.1.3. Hama dan Penyakit Tanaman Cabai Merah	6
2.2. Antraknosa	6
2.2.1. Taksonomi dan Biologi Antraknosa	7
2.2.2. Ekologi dan Patogenesis	7
2.2.3. Pengendalian Penyakit Antraknosa	8
2.3. Taksonomi & Ekologi Jamur <i>Trichoderma sp</i>	8
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Bahan dan Alat	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.3.1. Percobaan di Laboratorium	10
3.3.2. Percobaan di Lapangan	11
3.4. Cara Kerja	11
3.4.1. Persiapan Lahan	11
3.4.2. Penyiapan Formulasi <i>Trichoderma</i> dan Fungisida	11
3.4.3. Isolasi Patogen, Perbanyakkan, dan Pengaplikasian	11

	Halaman
3.4.4. Perbanyak Isolat <i>C. Capsici</i>	12
3.4.5. Pengaplikasian Isolat <i>C. Capsici</i>	12
3.4.6. Persiapan Benih.....	12
3.4.7. Penyemaian.....	12
3.4.8. Penanaman	13
3.4.9. Pemeliharaan.....	13
3.4.10. Aplikasi Perlakuan	13
3.4.11. Pengamatan.....	13
3.5. Peubah yang diamati	13
3.5.1. Penyakit	13
3.5.1.1. Insidensi Penyakit	13
3.5.1.2. Keprahan Penyakit.....	14
3.5.2. Pertumbuhan	15
3.5.2.1. Tinggi Tanaman	15
3.5.2.2. Hasil Panen	15
3.6. Analisis Data	15
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	16
4.1.1. Gejala Penyakit	16
4.1.2. Insidensi Penyakit	17
4.1.3. Keprahan Penyakit	17
4.1.4. Tinggi Tanaman	18
4.1.5. Produksi.....	19
4.2. Pembahasan	19
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gejala Serangan Penyakit Antraknosa dan Hasil Pengamatan Mikroskopis Jamur	16
2. Grafik Insidensi Penyakit	17
3. Grafik Keparahan Penyakit	18
4. Grafik Tinggi Tanaman	18

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rerata jumlah buah per tanaman.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran. 1 Rerata insidensi penyakit tanaman cabai.....	19
Lampiran 2. Rerata keparahan penyakit tanaman cabai	19
Lampiran 3. Rerata tinggi tanaman cabai	19
Lampiran 4. Analisis sidik ragam insidensi penyakit antraknosa pada cabai 3 minggu setelah tanam	19
Lampiran 5. Tinggi Tanaman 2MST	19
Lampiran 6	19
Lampiran 7. Tinggi Tanaman 6MST	19
Lampiran 8. Jumlah Buah	19
Lampiran 9. Insidensi 3MST	19
Lampiran 10. Insidensi 6MST	19
Lampiran 11. Insidensi 9MST	19
Lampiran 12. Insidensi 12 MST	19
Lampiran 15. Insidensi 15 MST	19
Lampiran 16. Insidensi 18 MST	19
Lampiran 17. Insidensi 21 MST	19
Lampiran 18. Keparahahan 3 MST	19
Lampiran 19. Keparahahan 6 MST	19
Lampiran 20. Keparahahan 9 MST	19
Lampiran 21. Keparahahan 12 MST	19
Lampiran 22. Keparahahan 15 MST	19
Lampiran 22. Keparahahan 18 MST	19
Lampiran 23. Keparahahan 21 MST	19
Lampiran 38. Media tanam dan bibit Tanaman cabai merah keriting 2 MST .	19
Lampiran 39. Lahan Tanaman cabai merah keriting.	19
Lampiran 40. Isolat (<i>Colletotrichum capsici</i>)	19

Lampiran 39. Tanaman Cabai merah keriting perlakuan <i>Fungisida</i>	19
Lampiran 39. Tanaman Cabai merah keriting perlakuan <i>Trichoderma</i>	19
Lampiran 39. Tanaman Cabai merah keriting perlakuan kontrol.....	19
Lampiran 39. Tanaman Cabai merah keriting perlakuan kontrol air	19
Lampiran 41. (A). Hasil pengamatan menggunakan mikroskop <i>Colletotrichum capsici</i> , (B) Gejala penyakit antraknosa pada buah cabai	19

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cabai merah keriting (*C. annuum L*) merupakan tanaman dari keluarga terong yang merupakan salah satu produk hijauan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup besar di Indonesia. Peningkatan hasil rebusan juga dapat dilakukan dengan memilih berbagai jenis rebusan kacang yang baik dan dapat memberikan hasil terbaik. Macam-macam tanaman semur antara lain: 1. Rebusan berukuran panjang 6-10 cm, ukuran 0,7-1,3 cm tumbuh subur di rawa-rawa hingga negara-negara yang baik, 2. Rebusan Kacang Kecil atau Rebusan Kacang Rawit (*Capsicum frutescens*) berumur 2- 3,5 cm dengan jarak melintang 0,4-0,7 cm, 3. Cabai rawit dikumpulkan menjadi tandan rebusan kacang besar yang diperoleh dari persilangan biji yang dipilih dengan cara perkembangbiakan saat ini, dan 4. Rebusan rumit adalah tanaman yang menghiasi pekarangan atau area penerima sebagai rindang yang menarik makanan yang dimakan (Djarwaningsih, 1984).

Luas areal dan produksi tanaman cabai merah keriting per kabupaten di provinsi Sumatera Selatan yaitu 7.370 ha dan jumlah produksi yaitu sebesar 35.759 ton (Sumatera Selatan Dalam Angka, 2018). Cabai keriting merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, baik sebagai penyedap makanan maupun untuk pemenuhan gizi. Buah cabai keriting memiliki kandungan gizi yang banyak, yaitu protein 1g, lemak 0,3 g, karbohidrat 7,3 g, kalsium 29 mg, fosfor 24 mg, zat besi 0,5 mg, vit A 470 mg, vit B1 0,05 mg, vit C 460 mg dan air 90,9 g serta 31 Kal (Setiadi, 2011). Tanaman cabai mengandung banyak nutrisi seperti vitamin A dan C serta mengandung minyak dasar capsaicin, yang menyebabkan rasa pedas dan memberi kehangatan saat digunakan sebagai penambah rasa (perasa dapur). (Harpenas, 2010).

Penyakit yang menyerang cabai merah adalah layu fusarium (*Fusarium oxysporum*) yang menurunkan produktivitas cabai merah keriting sebesar 50% (Mahartha, 2013). Penyakit ini menyerang semua jenis varietas yang diuji cobakan, sehingga banyak buah yang berguguran pada saat mendekati masa panen. Penyakit antraknosa (patek) yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum*

spp. Penyakit ini bergejala mati pucuk yang berlanjut ke bagian tanaman sebelah bawah, daun, ranting dan cabang menjadi kering berwarna coklat kehitam-hitaman. Pada batang cabai aservulus cendawan terlihat seperti tonjolan (Duriat, et al.2007). Patogenitas *Colletotrichum* sangatlah kuat sehingga dapat mengakibatkan penurunan produksi cabai.

Efeknya terhadap tanaman cabai yang sudah dewasa dapat menyebabkan mati pucuk (*dieback*), kemudian di ikuti dengan infeksi pada buah. (Hidayat, 2010). Jamur *Colletotrichum* dapat menginfeksi organ tanaman cabai merah terutama buahnya. Infeksi jamur *Colletotrichum* pada buah cabai merah keriting ditandai dengan munculnya gejala awal berupa bintik bintik kecil yang berwarna kehitam-hitaman dan sedikit melekuk. Serangan selanjutnya yaitu mengakibatkan buah mengkerut, lalu kering dan membusuk kehitaman (Syamsudin, 2014). Antraknosa pada cabai dapat disebabkan oleh beberapa spesies cendawan *Colletotrichum* antara lain *C. acutatum*, *C. capsici*, *C. coccodes*, *C. dematium*, dan *C. gloeosporioides* (Park et al. 1990; Johnston dan Jones 1997; Kim et al. 1999; Sharma et al. 2005; Kim et al. 2007). Spesies *C. acutatum* adalah jenis yang paling dominan di Asia (AVRDC 2009)

Mahmud (1989) dalam Surtikanti dan Yasin (2009) mengemukakan bahwa keberhasilan suatu mikroorganisme dalam menghambat patogen selain dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan jumlah spora, juga dipengaruhi oleh daya kecambah (viabilitas spora) dan virulensinya. Keberhasilan penggunaan *Trichoderma* spp. untuk pengendalian penyakit tanaman baik di rumah kaca, pada pembibitan maupun di lapangan telah banyak dilaporkan.

Trichoderma sp. adalah jamur saprofit tanah yang secara alami merupakan parasit yang menyerang banyak jenis jamur penyebab penyakit tanaman. Jamur *Trichoderma* spp. dapat menjadi hiperparasit pada beberapa jenis jamur penyebab penyakit tanaman, pertumbuhannya sangat cepat dan tidak menjadi penyakit untuk tanaman tingkat tinggi. Mekanisme antagonis yang dilakukan adalah berupa persaingan hidup, parasitisme, antibiosis dan lisis (Trianto dan Gunawan, 2003). Menurut Rifai(1969), jenis *Trichoderma* yang umum dijumpai di Indonesia adalah: *T. piluliferum*, *T. polysporum*, *T. hamatum*, *T. koningii*, *T. aureoviride*, *T. harzianum*, *T. longibrachiatum*, *T. pseudokoningii*, dan *T. viride*.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian adalah :

1. Apakah *Trichoderma sp.* dan kombinasinya dapat menghambat patogen *Colletotrichum sp.* pada tanaman cabai merah keriting?
2. Bagaimana pengaruh patogen antraknosa (*Collectotrichum capsici*) terhadap hasil tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annuum L*) ?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian adalah :

1. Mengetahui daya hambat *Trichoderma sp* dan kombinasinya terhadap patogen antraknosa (*Collectotrichum capsici*) yang menyerang tanaman cabai merah keriting.
2. Mengetahui pengaruh patogen antraknosa (*Collectotrichum capsici*) terhadap hasil tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annuum L*).

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan solusi efektif terhadap pengendalian patogen antraknosa buah cabai tanpa menggunakan pestisida kimia yang berbahaya
2. Memberikan sumber informasi untuk penelitian selanjutnya tentang keefektifan dari mikroba antagonis trichoderma sp serta kombinasi terhadap penyakit antraknosa buah cabai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agriflo. 2012. *Cabai : Prospek Bisnis dan Teknologi Mancan Negara*. Penebar Swadaya Grup. Jakarta. 205 hal.
- Agromedia. 2007. *Budidaya Cabai Hibrida*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 58 hal.
- Azir, R. 2010. Kajian Sistem Pemasaran Dan Integrasi Pasar Cabai Merah Keriting (*Capsicum Annuum*) Di DKI Jakarta. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 17(5): 394–398.
- BPS] Badan Pusat Statistik. 2015. Data produksi cabai Provinsi Riau.
- Cheplick, G. P. 2017. Persistence of endophytic fungi in cultivars of lolium perenne grown from seeds stored for 22 years. *American Journal of Botany* 104(4): 627–631.
- Djarwiningsih, T. 2005. *Capsicum spp.* (cabai) : asal, persebaran dan nilai ekonomi. *Jurnal Biodiversitas*. 6(4): 292-295.
- Duriat, A.S., N.Gunaeni., dan A.W.Wulandari. 2007. Penyakit Penting Pada Tanaman Cabai dan Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung. 55 hlm.
- Garg R, Kumar S, Kumar R, Loganathan M, Saha S, Kumar S, Rai AB, Roy BK. 2013. Novel source of resistance and differential reactions on chilli fruit infected by *Colletotrichum capsici*. *Aus Plant Pathol*. 42:227-233
- Gunawan, O.S. 2005. Uji Efektivitas Biopestisida sebagai Pengendali Biologi terhadap Penyakit Antraknosa pada Cabai Merah. *Jurnal Hortikultura*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang, Bandung.
- Gunaeni, N. & Wulandari, A.W. 2010. Cara Pengendalian Nonkimiawi terhadap Serangga Vektor Kutudaun dan Intensitas Serangan Penyakit Virus Mosaik pada Tanaman Cabai Merah. *J. Hort*, 20(204): 368–376.
- Harpenas, Asep & R. Dermawan. 2010. *Budidaya Cabai Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hilmayanti L., Dewi W., Murdaningsih, Rahardja M., Rostini N, Setiamihardja R. 2006. Pewarisan karakter umur berbunga dan ukuran buah cabai merah (*Capsicum annuum* L.). *Zuriat*. 17 (1) : 86-93.

- Herwidyarti, K. H., S. Ratih dan D. R. J. Sembodo. 2013. Keparahan penyakit antraknosa pada cabai (*Capsicum annuum* L) dan berbagai jenis gulma. *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1): 102- 106.
- Hasyim, A., W. Setiawati and R. Sutarya. 2014. Screening for resistance to anthracnose caused by *Colletotrichum acutatum* in chili pepper (*Capsicum annuum* L.) in Kediri, East Java. *AAB Bioflux*, 6(2): 104 – 118..
- Najah, L. N. 2016. Pengendalian *Colletotrichum* spp. Terbawa Benih Cabai Menggunakan Gelombang Mikro. Institut Pertanian Bogor. 166(2): 10–17.
- Nawangsih, Abdjad Asih. Dkk. 2011. Interaksi antara Bakteri Endofit dan Bakteri Perakaran Pemacu Pertumbuhan Tanaman dalam Menekan Penyakit Layu Bakteri pada Tomat: *Jurnal Fitopatologi Indonesia* vol. 10 no.5
- Purwantisari, S & Rini, BH 2009, ‘Uji antagonisme jamur patogen Phytophthora infestans penyebab penyakit busuk daun dan umbi tanaman kentang dengan menggunakan Trichoderma spp. isolat lokal’, BIOMA, vol. 11, no. 1, pp. 24-32.
- Prayudi, B. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Cabai Merah (Capsicum annum L.)*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Tengah. Salim, Mohamad Agus. "Pengaruh antraknosa (*Colletotrichum capsici* dan *Colletotrichum acutatum*) terhadap respons ketahanan delapan belas genotipe buah cabai merah (*capsicum annum* L)." *JURNAL ISTEK* 6.1-2 (2012).
- Rini, D. S., Mustikoweni, dan Surtiningsih, T. 2005. Respon Perkecambahan Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Terhadap Perlakuan Osmoconditioning dalam Mengatasi Cekaman Salinitas. *Jurnal Agronomi* 7(1): 307–313.
- Setiadi, 2011. Bertanam cabai di lahan dan pot. Penebar Swadaya. Jakarta. 180 p.
- Sudantha, IM, Kusnarta, IGM dan Sudana, IN, 2011, Uji Antagonisme Beberapa Jenis Jamur Saprofit Terhadap *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense* Penyebab Penyakit Layu Pada Tanaman Pisang Serta Potensinya Sebagai Agen Pengurai Serasah, *Agroteksos*, vol 21, no. 2,hal. 106-119.

Taufik, M, 2008, Efektivitas Agens Antagonis *Tricoderma Sp* pada Berbagai Media Tumbuh Terhadap Penyakit Layu Tanaman Tomat. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI PFI XIX Komisariat Daerah Sulawesi Selatan, 5 Nopember 2008.

Montri P, Taylor PWJ, Mongkolporn O. 2009. Pathotypes of *Colletotrichum capsici*, the causal agent of chili anthracnose, in Thailand. Plant Dis. 93:17-20.