

**SKRIPSI**

**PENGARUH BEBERAPA BAHAN AKTIF FUNGISIDA  
TERHADAP PATOGEN PENYEBAB PENYAKIT  
ANTRAKNOSA (*Colletotrichum* spp.)  
SECARA *IN VITRO***

***THE EFFECT OF SOME FUNGICIDES ACTIVE  
INGREDIENTS ON ANTHRACNOSE  
PATHOGEN (*Colletotrichum* spp.)  
IN VITRO***



**Hafiz Islami  
05071381419123**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1. Morfologi tanaman cabai merah <i>Capsicum annum</i> .....	4
2.2. Gejala penyakit antraknosa .....	6
2.3. Spesies konidia <i>Colletotrichum</i> spp.....	7
4.1. Pertumbuhan diameter koloni misellium jamur <i>Colletotrichum</i> spp.....	18
4.2. Bentuk miselium <i>Colletotrichum</i> spp .....	19
4.3. Bentuk hifa mikroskopik <i>Colletotrichum</i> spp.....	20
4.4. Perhitungan biomassa jamur setiap perlakuan.....	22
4.5. Hasil pengamatan <i>Colletotrihum</i> spp pada media PDA.....	23

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Manfaat .....	2
1.4. Hipotesis .....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Tanaman Cabai .....	3
2.1.1. Sistematikai Tanaman Cabai .....	3
2.1.2. Morfologi Tanaman Cabai .....	3
2.1.3. Syarat Tumbuh Tanaman Cabai .....	5
2.2. Penyakit Antraknosa ( <i>Colletotrichum</i> spp.) .....	
2.2.1. Penyebab Penyakit Antraknosa .....	6
2.2.2. Mekanisme Infeksi Patogen .....	7
2.2.3. Daur Penyakit Antraknosa .....	8
2.3. Fungisida .....	
2.3.1. Mankozeb .....	9
2.3.2. Propineb .....	10
2.3.3. Difenokonazol .....	10
2.3.4. Trisiklazol .....	10
2.3.5. Azoxystrobin .....	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	11
3.1. Waktu dan Tempat .....	11
3.2. Alat dan Bahan .....	11
3.3. Metode Penelitian .....	11

	<b>Halaman</b>
3.4. Cara Kerja .....	12
3.4.1. Survei lapangan dan isolasi patogen .....	12
3.4.2. Pemeriksaan Karakteristik Morfologi Jamur.....	12
3.4.3. Uji Kemampuan Fungisida.....	12
3.5. Peubah Pengamatan.....	13
3.5.1. Mengukur Diameter Koloni Jamur .....	13
3.5.2. Mengukur Panjang Konidia .....	13
3.5.3. Morfologi hifa.....	13
3.5.4. Menghitung Biomassa.....	13
3.6. Analisis Data.....	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	16
4.1. Hasil .....	16
4.2. Pembahasan .....	5 22
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	26
5.1. Kesimpulan .....	26
5.2. Saran .....	26
DAFTAR PUSTAKA .....	27
LAMPIRAN .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Hasil analisis sidik ragam pengaruh fungisida terhadap rata-rata pertumbuhan jamur <i>Colletotrichum</i> spp.....	31
2. Hasil Uji BNJ pengaruh fungisida terhadap rata-rata berat biomassa jamur <i>Colletotrichum</i> spp.....	31
3. Hasil sidik ragam perhitungan biomassa jamur <i>Colletotrichum</i> spp.....	31
4. Pertumbuhan jamur <i>Colletotrichum</i> spp. pada setiap perlakuan beberapa bahan aktif fungisida.....	33
5. Hasil mikroskopik pertumbuhan misellium <i>Colletotrichum</i> spp.....	34

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
4.1. Hasil uji BNJ pengaruh fungisida terhadap rata-rata pertumbuhan misellium jamur <i>Colletotrichum</i> spp.....	16
4.2. Hasil uji BNJ pengaruh rata-rata pertumbuhan misellium jamur <i>Colletotrichum</i> spp terhadap fungisida.....	17
4.3. Biomassa pertumbuhan diameter koloni jamur.....	21
4.4. Hasil uji BNJ pengaruh rata-rata berat biomassa jamur <i>Colletotrichum</i> spp terhadap fungisida.....	21

**SKRIPSI**

**PENGARUH BEBERAPA BAHAN AKTIF FUNGISIDA  
TERHADAP PATOGEN PENYEBAB PENYAKIT  
ANTRAKNOSA (*Colletotrichum* spp.)  
SECARA *IN VITRO***

***THE EFFECT OF SOME FUNGICIDES ACTIVE  
INGREDIENTS ON ANTHRACNOSE  
PATHOGEN (*Colletotrichum* spp.)  
IN VITRO***

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Hafiz Islami**  
**05071381419123**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrokhim,

Atas berkat rahmat dan ridho dari Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Beberapa Bahan Aktif Fungisida Terhadap Patogen Penyebab Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* spp.) Secara *In Vitro*”. Dengan ini penulis menyampaikan rasa syukur atas kehadiran Allah SWT serta salawat berserta salam kepada junjungan nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian Universitas Sriwijaya. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak **Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P.** selaku pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih Orang Tua penulis dan keluarga besar yang selalu mendoakan, dan memotivasi serta memberi dukungan moril dan materi. Terimakasih juga kepada teman-teman yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Semoga Allah membalas kebaikan. Penelitian ini merupakan bagian dari Intensif Riset Sistem Inovasi Nasional yang dibiayai oleh Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2018 dengan kontrak no: 042.01.2.400953/2018 tanggal 5 Desember 2017, a.n. Dr.Ir. Harman Hamidson, M.P. atas semua fasilitas dan pendanaan diucapkan terima kasih.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan.

Indralaya, Desember 2018

Penulis



Skripsi dengan Judul "Pengaruh Beberapa Bahan Aktif Fungisida Terhadap Patogen Penyebab Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* spp.) Secara *In Vitro*" oleh Hafiz Islami telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 13 Desember 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- |  |            |                          |
|--|------------|--------------------------|
| 1. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P.<br>NIP 196207101988111001 | Ketua      | ( <u>IRH</u> )           |
| 2. Dr. Ir. Suparman SHK<br>NIP 196001021985031019          | Sekretaris | ( <u>Suparman</u> )      |
| 3. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr<br>NIP 196801111993021001        | Anggota    | ( <u>Suwandi</u> )       |
| 4. Dr. Ir. Suparman SHK<br>NIP 196001021985031019          | Anggota    | ( <u>Suparman</u> )      |
| 5. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.<br>NIP 196502191989031004  | Anggota    | ( <u>Chandra Irsan</u> ) |

Koordinator Program Studi  
Proteksi Tanaman

(Suparman)  
Dr. Ir. Suparman SHK  
NIP 196001021985031019

Indralaya, Desember 2018  
Koordinator Program Studi  
Agroekoteknologi

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

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

(Firzaus)  
Dr. Ir. Firzaus Sulaiman, M.Si.  
NIP 195908201986021001

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH BEBERAPA BAHAN AKTIF FUNGISIDA  
TERHADAP PATOGEN PENYEBAB PENYAKIT  
ANTRAKNOSA (*Colletotrichum* spp.)  
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Hafiz Islami**  
**05071381419123**

**Indralaya, Desember 2018**  
**Pembimbing**



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

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.**  
**NIP 196012021986031003**

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hafiz Islami  
NIM : 05071381419123  
Judul : Pengaruh beberapa bahan aktif fungisida terhadap pertumbuhan patogen penyebab penyakit antraknosa (*Colletotrichum* spp.) secara *In vitro*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Desember 2018



(Hafiz Islami)

## RINGKASAN

**HAFIZ ISLAMI.** Pengaruh Beberapa Bahan Aktif Fungisida Terhadap Pertumbuhan Patogen Penyebab Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* spp.) Secara *In Vitro* (Dibimbing oleh **HARMAN HAMIDSON**).

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan jenis sayuran penting dalam kehidupan sehari-hari bagi masyarakat Indonesia. Produktivitas cabai di Indonesia umumnya masih tergolong rendah sekitar 8,35 ton ha<sup>-1</sup>, sedangkan potensi hasil dapat mencapai sekitar 20 ton ha<sup>-1</sup>. Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya produktivitas tanaman cabai ialah penyakit antraknosa. Penyakit antraknosa disebabkan oleh *Colletotrichum* spp. Penyakit antraknosa umumnya dikendalikan dengan aplikasi fungisida sintetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bahan aktif fungisida mampu menghambat pertumbuhan miselium *Colletotrichum* spp. secara *in vitro*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari 21 kombinasi perlakuan diulang 3 kali. Faktor utama adalah jenis *Colletotrichum* spp. Faktor kedua adalah jenis bahan aktif fungisida. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa jenis bahan aktif fungisida mampu menekan diameter koloni dan jumlah spora *Colletotrichum* spp. Perlakuan yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum* spp. ialah perlakuan Azoxistrobin dan Difenokonazol sekitar 0,6722 cm dengan penekanannya sekitar 77,52%.

Kata Kunci: Pengaruh, Fungisida, Antraknosa (*Colletotrichum* spp.)

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap **Hafiz Islami**, dilahirkan pada tanggal 31 Mei 1996 di Palembang, Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara Bapak Siswo dan Ibu Rita Nirwana. Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2009 di SD Negeri 42 Palembang, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2011 di SMP Negeri 3 Palembang dan sekolah menengah kejuruan diselesaikan pada tahun 2014 di SMA Muhammadiyah 1 Palembang. Sejak Agustus 2014 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi, Peminatan Hama dan Penyakit tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis aktif dalam organisasi HIMAGROTEK (Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi), dan HIMAPRO (Himpunan Mahasiswa Proteksi) Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

## SUMMARY

**HAFIZ ISLAMI.** The Effect Of Some Fungicides Active Ingredients on Anthracnose Pathogen *Colletotrichum* spp. *In Vitro* (Supervised by **HARMAN HAMIDSON**).

Red chili (*Capsicum annum* L.) is an important vegetable in everyday life for the people of Indonesia. Productivity chili in Indonesia generally still belongs to a low of around 8.35 tons ha<sup>-1</sup>, whereas the yield potential can reach about 20 ton ha<sup>-1</sup>. One of the factors that affect the low crop productivity is a anthracnose pathogen. Anthracnose pathogen s caused by *Colletotrichum* spp. anthracnose pathogen is generally controlled with synthetic fungicide applications. This research aims to know the type of material akitf fungicide is able to inhibit the growth of mycelium *Colletotrichum* spp. in in vitro. The research was carried out in the laboratory of plant pathology, Department of Plant Pests and diseases, Faculty of Agriculture University of Sriwijaya. This study used a Randomized Factorial Design Complete consisting of 21 combination treatment is repeated 3 times. The main factor is the type of *Colletotrichum* spp. the second Factor is the type of fungicide active ingredients. The results showed that some type of fungicide active ingredients capable of suppressing colony diameter and number of spores of *Colletotrichum* spp. the most excellent Treatment in inhibiting the growth of the fungus *Colletotrichum* spp. Is Azoxistrobin and treatment Difenokonazol about 0.6722 cm with emphasis around 77.52%.

Keywords: *Influence, Fungicides, Antraknosa (Colletotrichum spp.)*

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) tersebar di negara-negara Asia dilakukan oleh pedagang Spanyol dan Portugis (Dermawan, 2010). Produktivitas cabai nasional pada tahun 2014 sebesar 8.35 ton ha<sup>-1</sup>. Produksi tanaman cabai di Sumatera selatan mencapai 134.400 kuintal, dengan sentra produksi utama di Kabupaten Muara Enim (Badan Pusat Statistik, 2015). Nilai tersebut masih rendah jika dibandingkan dengan potensi hasilnya yang dapat mencapai 20 ton ha<sup>-1</sup> (Syukur *et al.*, 2010).

Budidaya cabai banyak mengalami kendala-kendala yang menyebabkan produktivitasnya rendah baik kualitas maupun kualitatif. Produktivitas cabai yang rendah itu diantaranya disebabkan oleh lahan penanaman yang kurang mendukung, cara pembudidayaan yang belum maju serta serangan hama maupun penyakit (Nurhayati, 2011). Faktor yang mempengaruhi rendahnya produksi tanaman cabai ialah adanya organisme pengganggu tanaman (OPT) yaitu hama, penyakit, dan gulma. Aktivitas gulma antara lain berkompetisi dalam memperoleh unsur hara dengan tanaman inang, serangga vektor dan patogen tanaman (Ripangi, 2012).

Antraknosa merupakan penyakit utama pada tanaman cabai. Antraknosa disebabkan oleh jamur *Colletotrichum* spp. Antraknosa memiliki gejala mati pucuk yang berlanjut ke bagian tanaman sebelah bawah. Antraknosa juga menyebabkan daun, ranting dan cabang menjadi kering berwarna coklat kehitam-hitaman. Pada batang tanaman cabai terlihat aservulus jamur *Colletotricum* spp. seperti tonjolan (Duriat *et al.*, 2007). Kerugian disebabkan oleh *Colletotrichum* spp. dapat menurunkan hasil produksi cabai pada musim hujan dan kemarau di Indonesia sebesar 10–80% dan 2–35%. Jamur *Colletotrichum* spp. yang banyak ditemukan ialah *C. acutatum*, *C. capsici*, dan *C. gloeosporioides* (Widodo, 2007).

Menurut Suhardi (1989) pengendalian penyakit antraknosa umumnya dilakukan dengan insektisida sintetis ialah fungisida. Penggunaan insektisida terus menerus dapat menimbulkan berbagai dampak negatif seperti resistensi patogen, mengakibatkan timbulnya resistensi patogen,





Selain itu, akumulasi residu insektisida sintetik dapat membahayakan kesehatan petani dan lingkungan. Fungisida yang banyak digunakan oleh penduduk Indonesia ialah (benomil), (benomil+tiram), (klorotalonil), dan (mankozeb) (Wirjosoeharjo, 1987). Metalaksil digunakan untuk mengendalikan penyakit bulai pada jagung (Yonnes *et al.*, 1987). Metil tiofanat telah diuji efikasinya untuk pengendalian penyakit blendok pada jeruk (Sumardiyono *et al.*, 1995). Beberapa fungisida sistemik yang berbahan aktif benomil dan metil tiofanat, telah diteliti dalam uji efikasi dan memberikan efektivitas yang cukup untuk menekan intensitas penyakit (Sumardiyono *et al.*, 1981). Propineb telah diuji efikasinya untuk pengendalian penyakit antraknosa pada cabai (Sumardiyono *et al.*, 1996).

### **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana kemampuan beberapa bahan aktif fungisida dalam menghambat pertumbuhan *Colletotricum* spp. secara *in vitro*.

### **1.3. Tujuan**

Untuk mengetahui jenis bahan aktif fungisida yang mampu menghambat pertumbuhan miselium *Colletotrichum* spp. secara *in vitro*.

### **1.4. Hipotesis**

Diduga diantara beberapa jenis bahan aktif fungisida dapat menghambat pertumbuhan miselium *Colletotrichum* spp. secara *in vitro*.

### **1.5. Manfaat penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat membantu dan memberikan informasi jenis fungisida yang dapat menghambat pertumbuhan miselium *Colletotrichum* spp. secara *in vitro*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. 1997. Ilmu Penyakit Tumbuhan.(Terjemahan) Edisi Ketiga. UGM-Press, Yogyakarta.
- Agrios GN. 2005. Plant Pathology. 5th ed. New York (US): Elsevier Academic Pr
- Kemas. A.H. 2010. Rancangan percobaan teori dan aplikasi. Jakarta. Rajawali, pers
- Badan Pusat Statistik. 2015. produksi-tanaman sayuran menurut kabupaten kota dan jenis sayuran di provinsi sumatera selatan. <http://www.bps.go.id>
- Bayer Cropscience. 2004. Antracol Fungisida Spray.<http://www.Bayercropscience.Com>.
- Dewi, S. 2017. *Studi AntiFungi dari Trichoderma Herzianum Terhadap Fungi Colletotrichum capsici dan Fusarium oxysporum Secara In Vitro*. Skripsi. Jurusan Biologi FKIP. Universitas Purwokerto. Purwokerto
- Djojosumarto, P. 2004. Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian. Kanisius, Yogyakarta. 211 p.
- Djojosumarto, P. 2008. Pestisida dan Aplikasinya. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Dickman MB. 2010. *Colletotrichum*. Di dalam Kronstrad JW. *Fungal Pathology*: Kluwers Academic Publishers: 127-248.
- Duriat, A.S., N.Gunaeni., dan A.W.Wulandari. 2007. *Penyakit Penting Pada Tanaman Cabai dan Pengendaliannya*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Dwina Mulyaningtyas, Susiana Purwantisari, Endang Kusdiyantini<sup>1</sup>, dan Yadi Suryadi. 2016. Produksi Kitosan Secara Enzimatik Oleh *Bacillus Firmus* E65 Untuk Pengendalian Penyakit Antraknosa Pada Buah Mangga (*Mangifera Indica L.*). *Jurnal Biologi*, 5 (4) : 8-17.
- Gothandapani S, G Boopalakrishnan, N Prabhakaran, BS Chethana, M Aravindhana, M Saravanakumar, dan G Ganeshan. 2014. Evaluation of entomopathogenic fungus against *Alternaria porri* (Ellis) causing purple blotch disease of onion. *Phytopathology and Plant Protection* 48: 135-144.

- Georgopoulos, S.G. 1982. Detection and Measurement of Fungicide resistance, p. 24-31. In J. Dekker dan S.G. Georgopoulos (eds.), *Fungicide Resistance in Crop Protection*. Center for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen.
- Gembong Tjitrosoepomo. 2010. Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- FAO Report CCPR, 2008, *Azoxystrobin*. Codex Alimentarius. FAO, 2015, *Azoxystrobin (229)*, Codex Alimentarius.
- Harpenas, Asep dan R. Dermawan. 2010. Budidaya Cabai Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hewindati dan Yuni Tri. 2006. Hortikultura. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Hudayya, A. dan H. Jayanti. 2013. Pengelompokan pestisida berdasarkan cara kerjanya (mode of action). Monografi 33, Balitsa.
- Index Fungorum. *Colletotrichum* spp. [www.indexfungorum.org](http://www.indexfungorum.org). (Diakses pada 26 Oktober 2018).
- Ivey, M.L.L. dan S.A.Miller., 2004. Anthracnose Fruit Rot of Pepper, Ohio State University Extension Fact Sheet *Plant Pathology*, Columbus. 127-132.
- ITIS. *Integrated Taxonomic Information System. Capsicum annum L.* <http://itis.gov>, (Diakses pada 26 Oktober 2018).
- Magallona, E. D, Soehardjan, dan Lumban Tobing H. 1991. Pesticides In Estate Crop American In Indonesia. Direktorat General Of Estate Crop. p.38.
- Martin M, Garcia dan Figueres F. 1999. *Colletotrichum acutatum* and *Colletotrichum gloeosporioides* cause anthracnose on olives. *Eur J Plant Pathol.* 105(8):733–741. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1008785703330>.
- Mendgen, K, Hahn, M, dan Deising H. 1996. Morphogenesis and mechanisms of penetration by plant pathogen fungi. *Ann Rev Phytopathol*; 34:364-386.:[www.annualreviews.org.ezproxylocal.library.nova.edu/doi/pdf/10.1146/annurev.phyto.34.1.367](http://www.annualreviews.org.ezproxylocal.library.nova.edu/doi/pdf/10.1146/annurev.phyto.34.1.367)
- Nawangsih, A.A, Imdad, H.P, dan Wahyudi, A. 1995. *Cabai Hot Beauty*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nurhayati. 2011. Pertumbuhan *Colletotrichum capsici* penyebab antraknosa buah cabai pada berbagai media yang mengandung ekstrak tanaman. *Jurnal penelitian fakultas pertanian Universitas sriwijaya*. Palembang.

- Prajnanta, F. 2011, *Mengatasi Permasalahan Bertanam Cabai*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Peres, NA, Timmer, LW, Adaskaveg, JE, dan Correll, JC. 2005. Lifestyles of *Colletotrichum acutatum*. *J Plant Dis.* 89(8):784–796. DOI: <https://doi.org/10.1094/pd-89-0784>.
- Ramdial, H., De Abreu, K, dan Rampersad. S.N. 2017. Fungicide Sensitivity among Isolates of *Colletotrichum truncatum* and *Fusarium incarnatum-equiseti* Species Complex Infecting Bell Pepper in Trinidad. *Plant Pathol. J.* 33(2) : 118-124 . *quiseti* Species Complex Infecting Bell Pepper in Trinidad. *Plant Pathol.* 33(2) : 118-124
- Rans. 2005. Cabai (*Capsicum* spp). <http://warintek.progressio.com>
- Ripangi, A. 2012. *Budidaya Cabai*. PT. Buku Kita. Jakarta.
- Rusli, I, Mardinus dan Zulpadli. 1997. Penyakit Antraknosa Pada Buah Cabai di Sumatera Barat. *Prosiding Kongres Nasional XVI dan Seminar Hasil Perhimpunan Fitopatologi Indonesia*. Palembang, 27-29 Desember 1997.
- Sastroutomo, S. S. 1992. *Pestisida, Dasar-Dasar Dan Dampak Penggunaannya*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Semangun H. 2006. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Pr.
- Sudirman. 2009. *Pengaruh Penggunaan Fungisida terhadap Perkecambahan Spora Fungi Mikoriza Arbuskula*. Tesis. Jurusan Biologi FMIPA. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sumardiyono, C dan E.B. Rachmat. 1981. *Uji Efikasi Benlate T-20 terhadap Penyakit-Penyakit yang Terbawa Benih Padi*. Laporan Penelitian Fakultas Pertanian UGM
- Sumardiyono, C, N. Pusposendjojo, dan Trisnowati S. 1995. Ketahanan Beberapa Jamur Patogen terhadap Fungisida. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*
- Sumardiyono, C, T. Martoredjo, dan Hartono S. 1996. *Pengujian Lapangan Efikasi Fungisida Petrostrar 70WP terhadap Penyakit Antraknose Colletotrichum capsici dan Gloeosporium piperatum pada Tanaman Cabai*. Laporan Penelitian Fakultas Pertanian UGM
- Syukur M, Sujiprihati S, Yuniarti R, dan Kusumah DA. 2010. Evaluasi daya hasil cabai hibrida dan daya adaptasinya di empat lokasi dalam dua tahun. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 38(1): 43-51.

- Thind, T.S. dan Jhooty J.S, 1985. Relative prevalence of fungal diseases of chilli fruits in Punjab. *Indian J. Mycol. Plant Pathol.* 15: 305-307.
- Thompson, W.T. 1992. Agriculture Chemicals. Book IV. Fungicides, Thompson Publication, Fresno, California. 153
- Tjahjadi, Nur. 1991. *Bertanam Cabai*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Wang, S., J. Wu, P. Rao, & X. Ye. 2005. A chitinase with antifungal activity from the mung bean. *Protein Expr. Purif.* 40:232-236.
- Wattimena, G.A. 1988. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. PAU IPB. Bogor. 247.
- Widodo. 2007. Status of chili anthracnose inIndonesia. *First International Symposiumon Chili Anthracnose*; 2007 September17-19; Seoul. Seoul (KR): Seoul National University.
- Wirjosoehardjo, S. 1987. Peranan Pestisida dalam Pembangunan Pertanian di Indonesia. Makalah SimposiumNasional Pengelolaan Pestisida Pertanian di Indonesia di Yogyakarta 8-10, September 1987.
- Wudianto, R. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pestida*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yonnes, S., E. Sumantri dan Warida A. 1987. Pengaruh Ridomil 35 SD dalam Pengendalian Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*) (Rac.) Shaw pada Berapa Varietas Jagung. *Seminar dan Kongres Nasional PFI IX* di Surabaya, 24-26 November 1987.
- Vyas SC. 1984. *Systemic Fungicides*. Tata Mc-Graw Hill Publishing Company Limited. New Delhi.