

**POTENSI METABOLIT SEKUNDER KOMBINASI *Streptomyces* sp. DAN  
*Trichoderma* sp. TERHADAP JAMUR *Colletotrichum* sp. PENYEBAB  
PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA CABAI MERAH BESAR  
(*Capsium annum* L.)**

**SKRIPSI**

Untuk Memenuhi Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian  
Program Studi Agroteknologi



**Diajukan Oleh :**

**HANIK ATUL MUFIDA**  
**NPM. 1625010096**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

POTENSI METABOLIT SEKUNDER KOMBINASI *Streptomyces* sp. DAN *Trichoderma* sp. TERHADAP JAMUR *Colletotrichum* sp. PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsium annum* L.)

Oleh :

Nama Mahasiswa : Hanik Atul Mufida

NPM : 1625010096

Program Studi : Agroteknologi

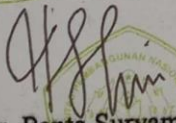
Diterima dan Disetujui


Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II


  
Dr. Ir. Penta Suryaminarsih MP.  
NIP.19600526 198703 2001

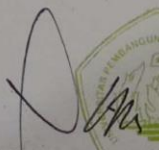
  
Dr. Ir. Herry Nirwanto, MP.  
NIP. 19620625 199103 1002

Mengetahui,

DEKAN FAKULTAS  
PERTANIAN

KOORDINATOR PROGRAM  
STUDI AGROTEKNOLOGI

  
Dr. Ir. R.A. Nora Agustien K. MP.  
NIP. 19590824 198703 2001

  
Dr. Ir. Bakti Wisnu W. MP.  
NIP. 19631005 198703 2001

**POTENSI METABOLIT SEKUNDER KOMBINASI *Streptomyces* sp. DAN *Trichoderma* sp. TERHADAP JAMUR *Colletotrichum* sp. PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA TANAMAN CABAI MERAH BESAR (*Capsium annuum* L.)**

**Diajukan Oleh :**  
**HANIK ATUL MUFIDA**  
**NPM. 1625010096**

**Telah Direvisi Pada Tanggal 27 Juli 2020**

**DOSEN PEMBIMBING I**

**Dr. Ir. Penta Suryaminarsih MP.**  
**NIP. 19600526 198703 2001**

**DOSEN PEMBIMBING II**

**Dr. Ir. Herry Nirwanto MP.**  
**NIP. 19620625 199103 1002**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang - Undang No. 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas No. 17 Tahun 2010, Pasal 1 Ayat 1 tentang Plagiarsm, Maka saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hanik Atul Mufida

NPM : 1625010096

Program Studi : Agroteknologi

Tahun Akademik : 2016/2017

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**“POTENSI METABOLIT SEKUNDER KOMBINASI *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. TERHADAP JAMUR *Colletrotichum* sp. PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA CABAI MERAH BESAR (*Capsium annum L.*)”**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan maka saya akan menerima sanksi yang ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 27 Juli 2020

Yang Menyatakan



(Hanik Atul Mufida)

**POTENSI METABOLIT SEKUNDER KOMBINASI *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. TERHADAP JAMUR *Colletotrichum* sp. PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA TANAMAN CABAI MERAH BESAR (*Capsium annuum* L.)**

*Potential of Secondary Metabolites Combined with S Streptomyces sp. and Trichoderma sp. against Colletotrichum sp. that cause Anthracnose in Red Chili Paper (Capsium annuum L.)*

**Hanik Atul Mufida<sup>1)</sup>, Penta Suryaminarsih<sup>2)</sup>, Herry Nirwanto<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur

Email : [hanikatulmufida@gmail.com](mailto:hanikatulmufida@gmail.com)

**ABSTRAK**

*Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. merupakan mikroorganisme yang dapat menghasilkan metabolit sekunder, mengandung antibiotik dan dapat menghambat pertumbuhan *Colletotrichum* sp. penyebab penyakit antraknosa pada cabai merah. Metabolit sekunder yang dipakai dishaker 7 hari dan 14 hari. Konsentrasi metabolit yang digunakan adalah 5% ( K1 ), 10% ( K2 ), dan 15% ( K3 ). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA. Dilakukan uji secara *in vitro* dan *in vivo*. Hasil uji *in vitro* dan *in vivo* berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, yaitu pada metabolit sekunder yang dishaker 14 hari dengan konsentrasi 5%. Hal ini diduga karena lama penggojokan mempengaruhi aktifitas mikroba dalam menghasilkan senyawa.

**Kata Kunci :** Penyakit antraknosa, metabolit sekunder, aktifitas antifungi, cabai

**ABSTRACT**

*Streptomyces* sp. and *Trichoderma* sp. is a microorganism that can produce secondary metabolite, contain antibiotics, and can inhibits the growth of *Colletotrichum* sp. cause of antraknosa disease. Secondary metabolite used are shaken for 7 days and 14 days. The concentration of secondary metabolite used is 5% (K1), 10% (K2), and 15% (K3). The data obtained were analyzed by ANOVA. The study was conducted *in vitro* and *in vivo*. *In vitro* and *in vivo* test result were significantly different from control, that is the secondary metabolite are shaken 14 days with a contentration 5%. That is maybe cause the length of shaking affects microbial activity.

**Keywords :** Anthracnose disease, secondary metabolite, antifungal activity, chili

**HANIK ATUL MUFIDA, NPM : 1625010096. POTENSI ANTIFUNGI METABOLIT SEKUNDER KOMBINASI *Streptomyces* sp. Dan *Trichoderma* sp. TERHADAP *Colletotrichum* sp. PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.) . Pembimbing Utama : Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, MP.; Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Herry Nirwanto, MP.**

---

#### RINGKASAN

Tanaman cabai merah merupakan salah satu komoditas yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi . Produktivitas yang rendah disebabkan salah satunya adalah serangan penyakit tanaman.Salah satu penyakit penting tanaman cabai adalah penyakit antraknosa yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* sp. Penggunaan agensia hayati telah banyak digunakan untuk mengendalikan berbagai penyakit tanaman, salah satunya untuk mengendalikan penyakit antraknosa. Metabolit sekunder yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang diduga memegang peran penting dalam pengendalian penyakit tanaman. Kombinasi dari isolat *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. belum pernah di uji antagonis dengan *Colletotrichum* sp.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesehatan Tanaman dan Fakultas Pertanian, UPN “Veteran” Jawa Timur dan Desa Klagen, Kecamatan Rejoso, Nganjuk. Penelitian ini menggunakan RAL Fatorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor I adalah lama penggojokan yaitu 7 hari dan 14 hari. Faktor II adalah konsentrasi metabolit sekunder yang digunakan yaitu 5%, 10% dan 15% dengan ulangan sebanyak 4 kali. Untuk pengujian lebih lanjut digunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) yang digunakan untuk membandingkan semua perlakuan.

Hasil penelitian diperoleh perlakuan yang paling baik menekan pertumbuhan *Colletotrichum* sp. pada cabai merah adalah metabolit yang dishaker 14 hari dengan konsentrasi 5%. Hal ini diduga karena metabolit yang dishaker selama 14 hari menghasilkan antibiotik dalam cairan kultur dan mempengaruhi aktivitas dari senyawa antifungi yang dihasilkan agensia hayati.

**Kata Kunci :** Penyakit antraknosa, metabolit sekunder,aktifitas antifungi, cabai merah

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridhonya sehingga dapat diberikan kesempatan menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Potensi Metabolit Sekunder Kombinasi *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. terhadap Jamur *Colletotrichum* sp. Penyebab Penyakit Antraknosa pada Cabai Merah Besar (*Capsium annum L.*) ”. Sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya yang telah membimbing umatnya menuju jalan yang benar.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat adanya bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, MP. selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Ir. Herry Nirwanto, MP. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan masukan selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga untuk Dr. Ir. Tri Mujoko, MP dan Dr. Ir. Nora Augustien K., MP. selaku dosen penguji skripsi dalam memberikan masukan dan nilai. Serta orang tua, saudara, keluarga dan rekan-rekan yang telah membantu dalam kelancaran penulisan proposal penelitian ini.

Skripsi ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, manfaat serta metode penelitian tentang pengaruh metabolit sekunder dari kombinasi antara *Streptomyces* sp dan *Trichoderma* sp. dengan perlakuan RAL Faktorial dengan dimana faktor pertama adalah lama penggojokan untuk memperoleh metabolit sekunder sedangkan faktor kedua merupakan konsentrasi metabolit sekunder yang digunakan. Perlakuan ini diujikan terhadap *Colletotrichum* sp. penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah besar , yang diujikan secara *in vitro* dan *in vivo*.

Penulis mengharapkan saran perbaikan dan masukan positif untuk penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan informasi di bidang pertanian bagi para pembaca.

Surabaya

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Tanaman Cabai.....	3
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Cabai.....	3
2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Cabai.....	4
2.2. Penyakit Antraknosa pada Cabai.....	5
2.3. Penyebab Penyakit Antraknosa ( <i>Colletotrichum spp.</i> ).....	6
2.4. <i>Trichoderma</i> sp.....	8
2.5. <i>Streptomyces</i> sp. ....	10
2.6. Potensi Metabolit Sekunder <i>Trichoderma</i> sp. dan <i>Streptomyces</i> sp.....	12
2.7. Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder .....	14
2.8. Hipotesis.....	14
III. METODE PENELITIAN.....	17
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
3.2. Alat dan Bahan .....	17
3.3. Rancangan Percobaan.....	17
3.4. Analisis Data .....	19
3.5. Persiapan .....	19
3.5.1. Sterilisasi Alat.....	19
3.5.2. Pembuatan Media PDA (Potato Dextrose Agar) .....	19
3.5.3. Pembuatan Media GNA.....	20



3.5.4.	Pembuatan Media Ekstrak Kentang Gula (EKG) .....	20
3.5.5.	Isolasi <i>Colletotrichum</i> sp. ....	21
3.5.6.	Peremajaan Isolat <i>Trichoderma</i> sp dan <i>Streptomyces</i> sp.....	21
3.5.7.	Perbanyak isolat dalam media.....	21
3.5.8.	Ekstraksi supernatan kultur Metabolit Sekunder. ....	22
3.6.	Pelaksanaan .....	23
3.6.1.	Pengujian Metabolit Sekunder secara <i>In Vitro</i> .....	23
3.6.2.	Pengujian Metabolit Sekunder secara <i>In-Vivo</i> .....	24
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
4.1.	Peremajaan Jamur Agen Pengendali Hayati.....	26
4.2.	Isolasi Jamur Patogen <i>Colletotrichum</i> sp. ....	26
4.2.1.	Pengamatan secara Makroskopis .....	26
4.2.2.	Pengamatan Isolat secara Mikroskopik.....	27
4.3.	Hasil Uji Potensi Metabolit Sekunder .....	29
4.3.1.	Hasil Uji Potensi Metabolit Sekunder secara <i>In Vitro</i> .....	29
4.3.2.	Hasil Uji Potensi Metabolit Sekunder secara <i>In Vivo</i> .....	31
4.3.2.1.	Masa Inkubasi .....	31
4.3.2.2.	Keparahan Penyakit .....	31
V.	SIMPLAN DAN SARAN .....	35
5.1.	Simpulan.....	35
5.2.	Saran .....	35
	DAFTAR PUSTAKA .....	36

## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
2.1.	Gejala pada tanaman cabai merah .....	6
2.2.	<i>Colletotrichum kahawae</i> subsp <i>kahawae</i> .....	7
2.3.	Variasi warna dan morfologi koloni <i>cTrichoderma</i> spp .....	9
2.4.	Bentuk makroskopis koloni <i>Streptomyces</i> sp.....	11
3.1.	Denah Percobaan.....	18
3.2.	Shaker (Alat untuk Proses Perbanyakan).....	22
4.1.	Hasil Peremajaan Jamur APH .....	26
4.2.	Hasil isolasi <i>Colletotrichum</i> sp.. .....	27
4.3.	Pengamatan isolat secara mikroskopik .....	27
4.4.	Hasil Ekstraksi Supernatan Metabolit Sekunder.....	28
4.5.	Gejala antraknosa pada buah cabai .....	29
4.6.	Gejala Antraknosa pada Daun Tanaman Cabai .....	31
4.7.	Perbedaan daun sehat dan daun yang terinfeksi antraknosa .....	33
4.8.	Perbedaan Tanaman tanpa perlakuan dan tanaman yang diberi perlakuan .....	34

## DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
2.1.	Hasil Analisa Metabolit Sekunder.....	15
4.1.	Rerata Keparahan Penyakit Antraknosa pada Buah Cabai 15 hsp.....	30
4.2.	Rerata Keparahan Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai 21 hsp...	31

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
	Lampiran 1. Analisis Ragam.....	38
	Lampiran 2. Data Pengamatan Rata-rata Suhu dan Kelembaban.....	39