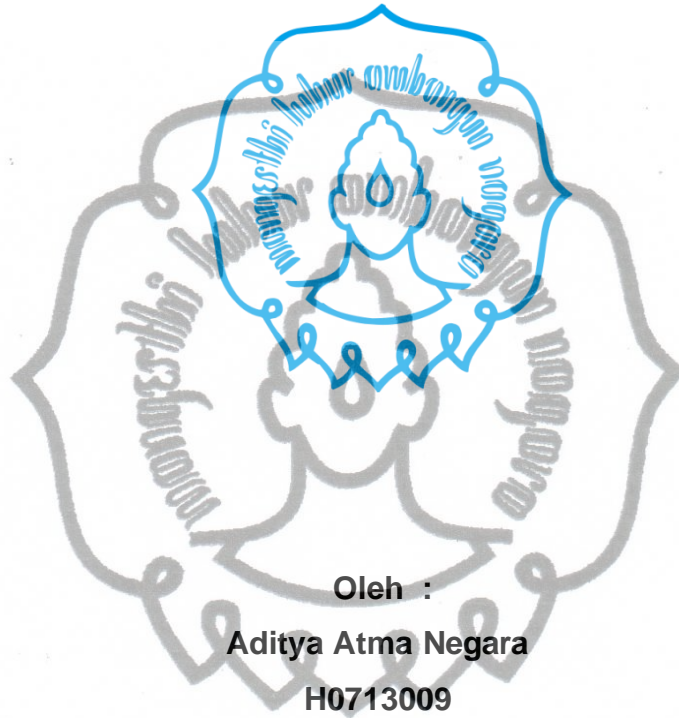


# SKRIPSI

## ANTAGONISME BAKTERI FILOPLAN PADI TERHADAP *CERCOSPORA ORYZAE*



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
JANUARI 2021**

**ANTAGONISME BAKTERI FILOPLAN PADI TERHADAP  
*CERCOSPORA ORYZAE***

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian  
Di Fakultas Pertanian  
Universitas Sebelas Maret**



Oleh  
**Aditya Atma Negara**  
**H0713009**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
JANUARI 2021**

*commit to user*

# SKRIPSI

## ANTAGONISME BAKTERI FILOPLAN PADI TERHADAP *CERCOSPORA ORYZAE*

Aditya Atma Negara  
H0713009

Pembimbing Utama

  
Prof. Dr. Ir. Hadiwiyono, M.Si  
NIP: 196201161990021001

Pembimbing Pendamping

  
Ir. Supvani, MP., M.Agr., Ph.D.  
NIP: 196610161993021001

Surakarta, 24 September 2021

Mengetahui,

  
Dekan  
Fakultas Pertanian  
Universitas Sebelas Maret

Prof. Dr. Ir. Samanhudi S.P., M.Si., IPM, ASEAN Eng  
NIP. 196806101995031003

*commit to user*

# SKRIPSI

## ANTAGONISME BAKTERI FILOPLAN PADI TERHADAP *CERCOSPORA ORYZAE*

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Aditya Atma Negara  
H0713009

telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal :  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
untuk memperoleh gelar (derajat) Sarjana Pertanian  
Program Studi Agroteknologi

### Susunan Tim Penguji

Ketua



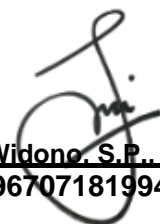
Prof. Dr.Ir. Hadiwivono, M.Si  
NIP: 196201161990021001

Anggota I



Ir. Supyani, MP., M.Agr., Ph.D.  
NIP:196610161993021001

Anggota II

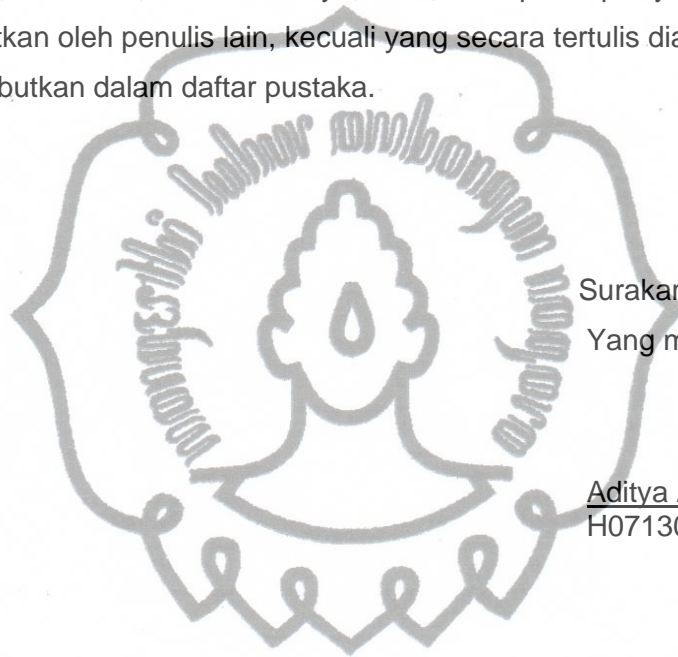


Salim Widono, S.P., M.P.  
NIP: 196707181994121001

*commit to user*

## PERNYATAAN

Dengan ini saya Nama: Aditya Atma Negara NIM: H0713009 Program Studi: Agroteknologi menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul **“ANTAGONISME BAKTERI FILOPLAN PADI TERHADAP *CERCOSPORA ORYZAE*”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademis dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak ada unsur plagiarisme, falsifikasi, fabrikasi karya, data, atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh penulis lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Surakarta, Januari 2021

Yang menyatakan

Aditya Atma Negara  
H0713009

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan karunia, hidayah, nikmat, dan kasih sayang-Nya beserta Rasulullah Muhammad SAW yang telah menjadi suritauladan bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi berjudul “ANTAGONISME BAKTERI FILOPLAN PADI TERHADAP *CERCOSPORA ORYZAE*”. Skripsi disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Penyusunan skripsi tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Samanhudi, S.P, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta yang telah memberikan motivasi dalam belajar dan perkuliahan.
2. Dr. Ir. Parjanto, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta yang telah memberikan motivasi dalam belajar dan perkuliahan
3. Prof. Dr. Ir. Hadiwiyono, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan semangat, dorongan, bimbingan, dan arahan dalam penelitian maupun penyusunan skripsi.
4. Ir. Supyani, M.P, M.Agr.,Ph.D selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing Pendamping yang telah memberikan masukan serta motivasi dalam perkuliahan dan penyusunan skripsi.
5. Salim Widono S.P.,M.P. selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan bantuan, masukan dan saran dalam penyusunan skripsi.
6. Semua dosen Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret atas pengetahuan serta ilmu yang diberikan
7. Pihak Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman FP UNS yang telah memfasilitasi, member bantuan,dan masukan dalam penelitian
8. Keluarga tercinta Bapak Sri Sudaryanto, Ibu Rusmini serta kakak Lies Krisnawati yang selalu memberikan doa, semangat, nasehat, dan dukungan.
9. Sahabat tercinta Yusuf Muhaimin Basyari, Alfian Rudi Yogatama, Imtihan Faiza Abdillah, Priana Wahyu Sejati, Hendri Setiawan Sulaksono, Devid Dwi Kuncoro, Anndi Purwanto yang senantiasa memberikan bantuan, semangat dan dukungan.

*commit to user*

10. Teman-teman KLOROPLAS (Keluarga Agroteknologi 2013) dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang senantiasa memberikan bantuan, semangat, kritik, dan saran kepada penulis.

Menyadari bahwa dalam skripsi masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan karya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi banyak pihak.

Surakarta, Januari 2021  
Penulis





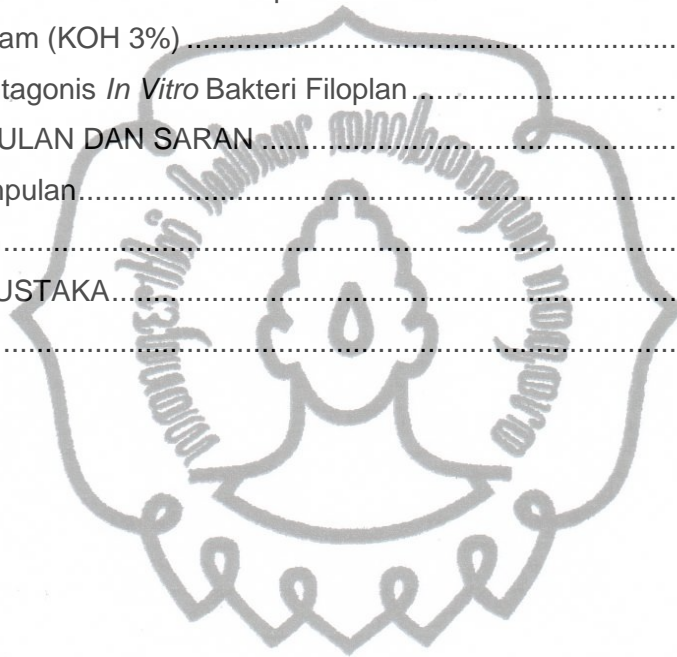
## DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
RINGKASAN .....	xiii
SUMMARY .....	xiv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Padi ( <i>Oryza sativa</i> ) .....	4
B. <i>Cercospora oryzae</i> .....	4
C. Bakteri Filoplan sebagai Agen Pengendali Hayati.....	6
III. METODE PENELITIAN .....	9
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	9
B. Alat dan Bahan .....	9
C. Perancangan Penelitian.....	9
D. Pelaksanaan Penelitian .....	9
1. Isolasi <i>Cercospora oryzae</i> .....	9
2. Identifikasi <i>Cercospora oryzae</i> .....	9
3. Isolasi Bakteri Filoplan Padi.....	10
4. Identifikasi Koloni Bakteri Filoplan Padi .....	10
5. Uji Gram (KOH 3%) .....	10
6. Uji Antagonisme <i>In Vitro</i> Bakteri Filoplan terhadap <i>C. oryzae</i> ..	10
E. Pengamatan Peubah .....	11
F. Analisis Data.....	11



## DAFTAR ISI (Lanjutan)

	Halaman
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	12
A. Isolasi dan Identifikasi <i>Cercospora oryzae</i> .....	12
B. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Filoplan Padi .....	13
1. Isolasi Bakteri Filoplan Padi .....	13
2. Identifikasi Bakteri Filoplan Padi .....	15
C. Uji Gram (KOH 3%) .....	18
D. Uji Antagonis <i>In Vitro</i> Bakteri Filoplan .....	20
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	23
A. Kesimpulan.....	23
B. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN .....	30



**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Tabel 1. Identifikasi Morfologi Koloni Bakteri Filoplan.....	16
2.	Tabel 2. Uji Gram (KOH 3%).....	19



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Gambar 1. Bercak coklat sempit padi oleh <i>C. oryzae</i> .....	12
	A. Gejala penyakit .....	12
	B. Koloni patogen pada medium PDA .....	12
	C. Konidium patogen .....	12
2.	Gambar 2. Hasil isolasi bakteri filoplan padi.....	14
	A. Koloni bakteri hasil isolasi .....	14
	B. Streak kuadran bakteri .....	14
	C. Koloni tunggal bakteri.....	14
3.	Gambar. 3 Reaksi gram menggunakan KOH 3%.....	18
	A. Gram positif bakteri .....	18
	B. Gram negatif bakteri.....	18
4.	Gambar 4 Uji antagonisitas .....	21
	A. <i>C. oryzae</i> kontrol .....	21
	B. Kultur ganda antara bakteri filoplan terhadap <i>C. oryzae</i> .....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Dokumentasi Bercak Coklat Sempit Daun Padi ( <i>Cercospora oryzae</i> ).....	31
a.	Gejala Bercak Coklat Sempit Padi .....	31
b.	Koloni <i>C. oryzae</i> Hasil Inkubasi dari Alam .....	31
c.	Koloni <i>C. oryzae</i> pada Media PDA .....	31
d.	Hifa <i>C. oryzae</i> perbesaran 400x.....	31
e.	Konidium <i>C. oryzae</i> pada perbesaran 400x .....	31
2.	Dokumentasi Isolasi Bakteri dan Koloni Bakteri Filoplan .....	32
a.	Hasil Isolasi Bakteri dari Alam .....	32
b.	Koloni Bakteri Hasil Inkubasi dari Alam .....	32
c.	Subkultur Koloni Bakteri.....	32
d.	Purifikasi Goresan 4 Kuadran Bakteri.....	32
e.	Koloni Tunggal Hasil Purifikasi Goresan 4 Kuadran .....	32
3.	Dokumentasi Uji Gram dengan Larutan KOH 3%.....	33
a.	Gram Positif Bakteri (tidak terbentuk benang – tidak larut) .....	33
b.	Gram Negatif Bakteria (membentuk benang – larut) .....	33
c.	Aplikasi Pelarutan Isolat dengan KOH 3%.....	33
4.	Dokumentasi Uji Kultur Ganda Bakteri Filoplan – <i>C. oryzae In Vitro</i> .....	34

## RINGKASAN

**ANTAGONISME BAKTERI FILOPLAN PADI TERHADAP *CERCOSPORA ORYZAE*.** Skripsi: Aditya Atma Negara (H0713009). Pembimbing: Prof. Dr. Ir. Hadiwiyono, M.Si. Program Studi: Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Padi merupakan bahan makanan pokok utama di Indonesia, meskipun secara umum dapat memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia, namun produktivitas padi masih terkendala oleh beberapa faktor. *Cercospora oryzae* merupakan salah satu penyebab penyakit utama yang dapat merusak proses fisiologis padi, yang berimbas pada turunnya hasil produksi, dan kendala yang kedua adalah penggunaan pestisida kimia yang berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Penyakit padi akibat *C. oryzae* tergolong sedang, namun jika dibiarkan dapat merusak jaringan tanaman dan mampu menurunkan produktivitas pada tingkat yang kritis. Oleh sebab itu diperlukan pengendalian yang efektif, namun tetap ramah lingkungan. Pengendalian hayati merupakan solusi yang dapat diterapkan, selain secara alami dapat mengatasi *C. oryzae*, juga aman bagi tanaman dan manusia. Pemanfaatan bakteri filoplan spesifik sebagai agen pengendali hayati terhadap patogen sudah banyak dilakukan, akan tetapi masih diperlukan eksplorasi bakteri filoplan lebih lanjut untuk mengetahui potensi dari setiap bakteri tersebut.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta. Penelitian dilakukan mulai dari September 2018 sampai Januari 2020. Penelitian dimulai dengan mengisolasi bakteri filoplan dari 3 varietas padi terpilih, mengidentifikasi bakteri secara morfologi, dan menguji daya hambat bakteri filoplan terhadap *C. oryzae*, dengan metode *dual culture* dengan 5 kali ulangan. Variabel yang diamati dalam uji ini adalah efektivitas bakteri filoplan dalam menekan pertumbuhan *C. oryzae* dalam rentang waktu 1 minggu setelah aplikasi.

Isolasi yang telah dilakukan menunjukkan adanya 11 isolat yang memiliki potensi sebagai agen pengendali hayati terhadap *C. oryzae*. Berdasarkan uji yang telah dilakukan, presentase hambatan terbesar terhadap *C. oryzae* sebesar 75,33% yaitu isolat AOS 4IV3(1)B dan hambatan terendah sebesar 31,33% oleh isolat I III BB 1 A.

## SUMMARY

**ANTAGONISM OF RICE PHILOPHANIC BACTERIAL AGAINST CERCOSPORA ORYZAE.** Thesis: Aditya Atma Negara (H0713009). Advisor: Prof. Dr. Ir. Hadiwiyono, M.Si. Study Program: Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Sebelas Maret University (UNS) Surakarta.

Rice is the main staple food ingredient in Indonesia, although in general it can meet food needs in Indonesia, rice productivity is still constrained by several factors. *Cercospora oryzae* is one of the main disease causes that can damage the physiological process of rice, which results in a decrease in production yields, and the second obstacle is the use of chemical pesticides that are harmful to the environment and human health. Rice disease due to *C. oryzae* is classified as moderate, but if left untreated it can damage plant tissue and can reduce productivity to a critical level. Therefore, an effective control is needed, but still environmentally friendly. Biological control is a solution that can be applied, apart from naturally overcoming *C. oryzae*, it is also safe for plants and humans. The diversity of microbes on the surface of rice leaves can be used as biological control by utilizing the filoplan bacteria. The use of specific filoplan bacteria as biological control agents against pathogens has been widely used, however, further exploration of filoplan bacteria is needed to determine the potential of each of these bacteria.

This research was carried out at the Laboratory of Pests and Plant Diseases, Faculty of Agriculture, Sebelas Maret University (UNS) Surakarta. The research was conducted from September 2018 to January 2020. The research began by isolating filoplan bacteria from 3 selected rice varieties, identifying bacteria morphologically, and testing their inhibition. filoplan bacteria against *C. oryzae*, this test was carried out using a dual culture method with 5 replications. The variable observed in this test was the effectiveness of filoplan bacteria in suppressing the growth of *C. oryzae* within 1 week after application.

The isolation that has been carried out shows that there are 11 isolates that have potential as biological control agents against *C. oryzae*. The isolates were tested by dual culture method and observed for the percentage of inhibition. Based on the tests that have been carried out, the largest percentage of resistance to *C. oryzae* is 75,33%, namely isolates AOS 4IV3(1)B and the lowest resistance is 30,33% by isolates I III BB 1 A.