

**PERANAN *Saccharomyces cerevisiae* DALAM MENEKAN
PERTUMBUHAN *Colletotrichum* sp. PADA CABAI**

**Oleh:
ARIS KINANDAR**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG
2017**

**PERANAN *Saccharomyces cerevisiae* DALAM MENEKAN
PERTUMBUHAN *Colletotrichum* sp. PADA CABAI**

Oleh :

ARIS KINANDAR

135040201111186

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT STUDI HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

MALANG

2017

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisis permbimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengentahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Malang, Desember 2017

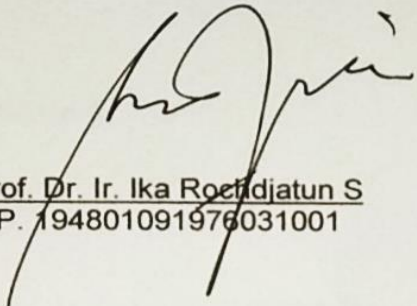
Aris Kinandar

LEMBAR PERSETUJUAN

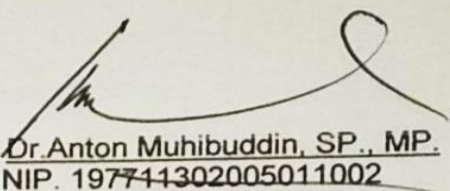
Judul Penelitian : Peranan *Saccharomyces cerevisiae* dalam Menekan Pertumbuhan *Colletotrichum* sp. pada Cabai
Nama Mahasiswa : Aris Kinandar
NIM : 13504020111186
Jurusan : Hama Penyakit dan Tumbuhan
Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui

Dosen Pembimbing Utama


Prof. Dr. Ir. Ika Roedjaton S
NIP. 194801091976031001

Dosen Pembimbing Pendamping


Dr. Anton Muhibuddin, SP., MP.
NIP. 197741302005011002

Mengetahui
Ketua

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS.
NIP. 195510181986012001

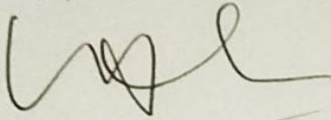
TANGGAL PERSETUJUAN :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

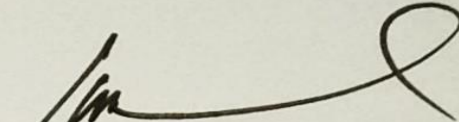
MAJELIS PENGUJI

Penguji I



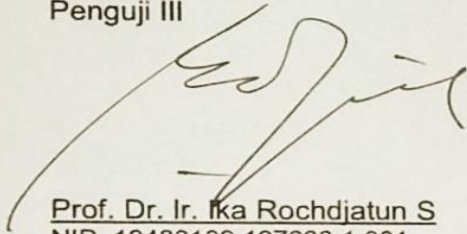
Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS
NIP. 19550522 198103 1 006

Penguji II



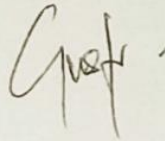
Dr. Anton Muhibuddin, SP., MP.
NIP. 19771130 200501 1 002

Penguji III



Prof. Dr. Ir. Ika Rochdjatun S
NIP. 19480109 197603 1 001

Penguji IV



Dr. Agr. Sc. Hagus Tarno, SP., MP.
NIP. 19770810 200212 1 003

Tanggal Lulus : 29 DEC 2017

*Skripsi ini kupersembahkan untuk
Kedua orang tua tercinta, kakak, adikku serta orang-orang
yang telah membantu terselesainya skripsi ini*

RINGKASAN

Aris Kinandar. 135040201111186. Peranan *Saccharomyces cerevisiae* dalam Menekan Pertumbuhan *Colletotrichum* sp. pada Cabai. Dibawah Bimbingan Prof. Dr. Ir. Ika Rochdjatun Sastrahidayat dan Dr. Anton Muhibuddin, SP., MP

Saccharomyces cerevisiae merupakan salah satu mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai agens hayati. Pada umumnya media pertumbuhan khamir yang digunakan yaitu YPD dan YMB. Namun banyak alternatif media pertumbuhan khamir, salah satunya media limbah produk pertanian. Pemiakan *S. cerevisiae* secara massal untuk aplikasinya di lapangan mengalami kendala terutama dari segi biaya yang tinggi, oleh karena itu dibutuhkan medium alternatif yang murah dan mudah didapat sebagai medium pertumbuhannya. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui media terbaik dari perkembangbiakan *S. cerevisiae* yang diperbanyak pada medium pertumbuhan berbahan dasar produk pertanian. Serta mengetahui kemampuan antagonisnya dalam menekan patogen penyakit *Colletotrichum* sp.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan maret hingga Juli 2017 di Laboratorium Mikologi dan Laboratorium Toksikologi Pestisida jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimental yang terdiri dari 2 tahap penelitian. Tahap pertama yaitu pembiakan khamir pada beberapa jenis media, lalu tahap selanjutnya hasil pembiakan dilakukan uji antagonis pada patogen antraknosa. Media yang digunakan untuk perbanyak terdiri dari YPD cair, ekstrak cabai, ekstrak taoge, air leri, air limbah tahu, dan air kelapa. Perbanyak sel khamir dilakukan menggunakan metode shaker dengan 4 kali ulangan. Media dengan kerapatan sel tertinggi hasil perbanyak metode shaker diperbanyak kembali dengan metode aerator yang difungsikan sebagai pengujian lapang. Kemudian biakan *S. cerevisiae* hasil perbanyak diuji kemampuan antagonisnya secara *in vitro* terhadap *Colletotrichum* sp. dengan menghitung tingkat hambatan relatifnya. Zona mekanisme antagonis yang terjadi antara khamir dengan patogen kemudian diamati menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) yang sebelumnya telah dipreparasi dengan metode dehidrasi bertingkat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *S. cerevisiae* yang diinkubasi pada *rotary shaker* selama 4 hari diberbagai media menghasilkan air kelapa sebagai media terbaik. Media air kelapa memiliki kerapatan sel tertinggi dibandingkan media lainnya yaitu dengan nilai absorbansi sebesar 1,596. Hasil Perbanyak metode aerator pada air kelapa sebagai pengujian lapang didapatkan nilai absorbansi lebih tinggi dibandingkan metode shaker. Pada pengujian antagonis khamir terhadap patogen menunjukkan bahwa P1 memiliki persentase hambatan relatif tertinggi pada hari ke-9 pengamatan yaitu sebesar 23,67%. P1 merupakan perlakuan dimana inokulasi khamir dan patogen dilakukan pada waktu yang sama yaitu pada 0 HSI.

SUMMARY

Aris Kinandar. 135040201111186. The Role of *Saccharomyces cerevisiae* in inhibiting Growth of *Colletotrichum* sp. in Chili. Supervised by Prof. Dr. Ir. Ika Rochdijatun Sastrahidayat and Dr. Anton Muhibuddin, SP., MP.

Saccharomyces cerevisiae is one of the microorganisms that can be used as biological agent. In general, yeast growth medium used is YPD and YMB. Yet, there are many alternative media of yeast growth, one of them is waste media of agricultural product. Breeding of *S. cerevisiae* en masse for its application in the field has constraints especially in terms of high cost, therefore it is needed alternative medium which is cheap and easy to get as its growth medium. The purpose of this research is to find out the best media from the propagation of *S. cerevisiae* which is propagated on growth medium based on agricultural product. As well as knowing its antagonistic ability in suppressing the pathogen of the disease *Colletotrichum* sp.

This research was conducted in March to July 2017 at the Laboratory of Mycology and Pesticide Toxicology Laboratory majoring in Plant Pest and Disease Faculty of Agriculture Universitas Brawijaya Malang. The method used is experimental method consisting of 2 stages of research. The first stage is yeast culture on some types of media, then the next stage of breeding results are tested antagonists on anthracnose pathogens. The media used for propagation consisted of liquid YPD, chili extract, taoge extract, lute water, tofu waste water, and coconut water. Propagation of yeast cells was done using a shaker method with 4 replications. Media with the highest cell density of propagation methods shaker reproduced by aerator method that functioned as field testing. Then the culture of *S. cerevisiae* multiplication tested its antagonistic ability in vitro on *Colletotrichum* sp. by calculating the relative level of resistance. The antagonistic mechanism zone occurring between the yeast and the pathogen was then observed using a Scanning Electron Microscope (SEM) which had previously been prepared by the multilevel dehydration method.

The results showed that *S. cerevisiae* incubated on the rotary shaker for 4 days in various media produces coconut water as the best medium. Coconut water media has the highest cell density compared to other media with absorbance value of 1,596. Results The multiplication of aerator method in coconut water as field testing obtained higher absorbance value than shaker method. In testing of yeast antagonists against pathogens showed that P1 had the highest relative percentage of obstacles on the 9th day of observation that was 23.67%. P1 is a treatment in which yeast inoculation and pathogens are performed at the same time at 0 HSI.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan kekuatan, petunjuk dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyajikan laporan skripsi yang berjudul “peranan *Saccharomyces cerevisiae* dalam menekan pertumbuhan *Colletotrichum* sp. pada cabai” ini para pembaca nantinya akan disugahi beberapa informasi mengenai khamir, bagaimana cara pembiakan masal khamir, macam-macam media perbanyak khamir, serta kemampuan khamir dalam menghambat pertumbuhan patogen.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan skripsi ini yaitu: Prof. Dr. Ir. Ika Rochdjatun Sastrahidayat dan Dr. Anton Muhibuddin, SP., MP selaku dosen pembimbing, Laboratorium Penyakit Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan yang telah memberikan fasilitas, serta Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Dr. Ir. Ludji Panjta Astuti, MS yang telah membantu memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi, memberikan izin untuk melaksanakan penelitian, serta semua pihak yang telah banyak membantu hingga terselesaikannya laporan skripsi ini.

Penulis menyadari keterbatasan dan kekurangan dalam pembuatan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tulisan ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, Desember 2017

Hormat penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bangka, 15 Februari 1995 sebagai putra kedua dari Bapak Sarjo dan Ibu Sutinem. Penulis merupakan tiga bersaudara dengan kakak bernama Eko Dwi Jayanto dan adik bernama Sheren Saputri. Saat ini penulis menetap di desa Payung, Bangka Belitung.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN 1 Payung pada tahun 2001 dan lulus pada tahun 2007. Penulis melanjutkan pendidikan di MTs Plus Bahrul Ulum Islamic Centre Bangka pada tahun 2007 selama 2 tahun lalu SMPN 1 Payung pada tahun 2009 dan lulus pada tahun 2010. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMA N 1 Payung, kabupaten Bangka Selatan pada tahun 2010 dan lulus pada tahun 2013. Tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan sebagai mahasiswa Strata-1 program studi Agroekoteknologi minat Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur SNMPTN.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
1. Latar Belakang.....	1
2. Rumusan Masalah.....	2
2. Tujuan.....	3
3. Hipotesis.....	3
4. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
1. Khamir	4
2. Antraknosa pada Cabai.....	13
3. Pengendalian Hayati.....	18
III. METODOLOGI	22
1. Tempat dan Waktu Penelitian	22
2. Alat dan Bahan	22
3. Metode Penelitian	22
4. Pelaksanaan Penelitian.....	23
5. Variabel Pengamatan.....	30
6. Analisis Data.....	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
1. Perbanyakan <i>S. cerevisiae</i>	32
2. Uji Antagonis <i>S. cerevisiae</i> terhadap Patogen <i>Colletotrichum</i> sp.	37
V. KESIMPULAN	44
1. Kesimpulan	44
2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	52
1. Lampiran gambar.....	53
2. Lampiran tabel.....	54

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1	Perlakuan uji antagonis <i>S. cerevisiae</i> dengan <i>Colletotrichum</i> sp.....	28
2	Anova populasi <i>S. cerevisiae</i> pada beberapa jenis media.....	33
3	Populasi <i>S. cerevisiae</i> , suhu, pH dan N-Total media.....	34
4	Rerata persentase hambatan khamir <i>S. cerevisiae</i> terhadap pertumbuhan patogen <i>Colletotrichum</i> sp. pada 9 HSI	41
Lampiran		
1	Daftar sidik ragam perbanyakan <i>S. cerevisiae</i>	54
2	Daftar sidik ragam penghambatan <i>S. cerevisiae</i> terhadap <i>Colletotrichum</i> sp.	54
3	Pengamatan metode aerator.....	56
4	Perhitungan uji antagonis HSI ke 9	57

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	Bentuk khas sel khamir	4
2	Bentuk-bentuk sel khamir.....	5
3	Mikroskopis sel <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	10
4	Siklus hidup <i>S. cerevisiae</i>	12
5	Antraknosa pada cabai	13
6	Struktur aservulus jamur <i>Colletotrichum</i> sp.	14
7	Bentuk spora beberapa jenis jamur <i>Colletotrichum</i> spp.....	14
8	Buah cabai terserang penyakit antraknosa dengan gejala berat	15
9	Siklus penyakit antraknosa pada tanaman cabai yang disebabkan oleh jamur <i>Colletotrichum</i> spp.....	17
10	Kerangka operasional penelitian	23
11	Perbanyak metode aerator	27
12	Bagan uji antagonis <i>in Vitro</i>	31
13	Pengamatan jamur <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	32
14	Populasi perbanyak khamir dalam media air kelapa.....	36
15	Pengamatan jamur <i>Colletotrichum</i> sp.....	39
16	Persentase penghambatan khamir <i>S. cerevisiae</i> terhadap patogen <i>Colletotrichum</i> sp. selama 9 Hari pengamatan	40
17	Antagonisme khamir <i>S. cerevisiae</i> terhadap patogen <i>Colletotrichum</i> sp. pada 9 HSI	42
18	Pengamatan antagonis jamur pada Scanning Electron Microcope	43
Lampiran		
1	Langkah kerja perbanyak khamir.....	53