



**DAYA HAMBAT *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* TERHADAP
PERTUMBUHAN JAMUR *FUSARIUM OXYSPORUM***

SKRIPSI

Oleh
Dhita Agustining
NIM 070210193022

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**DAYA HAMBAT *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* TERHADAP
PERTUMBUHAN JAMUR *FUSARIUM OXYSPORUM***

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember

Oleh
Dhita Agustining
NIM 070210193022

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Sembah sujud dan syukur Alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah SWT atas karunia yang telah diberikan, serta Sholawat dan Salam atas Nabi Muhammad SAW, Dengan rasa syukur Alhamdulillah skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ibunda Frida Istiarsih dan ayahanda M. Ikhsan yang senantiasa memberikan kasih sayang, semangat, nasehat dan telah berkorban sekuat tenaga demi tercapainya cita-cita buah hatimu;
2. Segenap keluarga besarku yang telah memberi nasehat dan senantiasa memberikan kasih sayang;
3. Guru-guruku dari TK, SD, SMP, SMA serta dosen-dosen Perguruan Tinggi Yang terhormat, yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat bagi masa depanku;
4. Seluruh sahabatku, teman seperjuangan, teman sepermainan Arina, Qori, Vida, Dian rosmala, Hasyim, Dianita, Alfian, Isnani, Rina, Sri, mbak Dita, Khomsiyatus, Tutut elok, Ugik, Retno dan sahabatku semua terima kasih atas dorongan, semangat dan bantuannya.
5. Almamater Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan.

MOTTO

“Dan Allah tidak menjadikan pemberian bala bantuan itu melainkan sebagai kabar gembira bagi kemenanganmu, dan agar tentram hatimu karenanya. Dan kemenanganmu itu hanyalah dari Allah Yang”.

*(Terjemahan Surat Al-Isra' Ayat 32)**

“Orang yang banyak ketawa itu kurang wibawanya. Orang yang suka menghina orang lain, dia juga akan dihina. Orang yang mencintai akhirat, dunia pasti menyertainya. Barangsiapa menjaga kehormatan orang lain, pasti kehormatan dirinya akan terjaga”.

*(Sayidina Umar bin Khattab)*Mo**

*) Motto Skripsi Yang Baik dan Benar. 2011. <http://aadesanjaya.blogspot.com>

***)Kata Mutiara dan Bijak Islam.2010. <http://blogbintang.com>

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhita Agustining

NIM : 070210193022

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Daya Hambat *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum*”, adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Januari 2012

Yang menyatakan,

Dhita Agustining

NIM 070210193022

SKRIPSI

DAYA HAMBAT *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *FUSARIUM OXYSPORUM*

Nama : Dhita Agustining
NIM : 070210193022
Angkatan Tahun : 2007
Tempat/ tanggal lahir : Jember, 24 Agustus 1989

Pembimbing :

Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si
Dosen Pembimbing II : Dr. Dwi Wahyuni, M. Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul: Daya Hambat *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 1 Februari 2012

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Iis Nur Asyiah, SP., MP.
NIP. 19730614 2200801 2 008

Dr. Dwi Wahyuni, M. Kes
NIP. 19600309 198702 2 002

Anggota I,

Anggota II,

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si
NIP. 19571028 198503 1 001

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si
NIP 196801011 992003 1 007

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Drs. Imam Muchtar, S.H., M.Hum
NIP 195407121980031005

RINGKASAN

“Daya Hambat *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum* 2012: 79 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Layu *Fusarium* dianggap penyakit yang paling penting pada tanaman pisang di seluruh dunia dan merupakan penyakit yang paling merugikan di daerah tropika (Semangun, 1989). Pengendalian penyakit dengan mengaplikasikan fungisida sintetik ke dalam tanah hanya dapat menekan penyakit layu *Fusarium* untuk beberapa bulan saja (Alabouvette *et al.*, 1996). Salah satu spesies yang banyak digunakan sebagai agensia pengendali hayati adalah *Saccharomyces cerevisiae*. Mekanisme penghambatan agen hayati *Saccharomyces cerevisiae* terhadap pathogen adalah dengan kompetisi ruang, nutrisi dan oxygen (Janisiewicz, 2002). *Saccharomyces cerevisiae* menghasilkan etanol, enzim β -1,3-glucanase, chitinase, peroxidase, ethyl acetate, senyawa volatile yang bersifat antijamur, toksin dan antibiotic (El Ghaouth *et al.*, 2003; Rojas *et al.*, 2001; Saksena *et al.*, 1987; Ippolito *at al.*, 2000; Wilson dan Wisniewski, 1994).

Tujuan dari penelitian ini adalah guna mengetahui adanya daya hambat *Saccharomyces cerevisiae* terhadap pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum*, mengetahui besar volume (jumlah kepadatan) isolat *Saccharomyces cerevisiae* yang efektif menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum*, serta mengetahui perbedaan penghambatan dari perbedaan serial volume *Saccharomyces cerevisiae* terhadap pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA Universitas Jember. Dilaksanakan mulai bulan Oktober sampai Desember 2011, merupakan penelitian *in vitro* dengan menggunakan metode dua biakan (*dual culture method*). Apabila biakan jamur *Fusarium oxysporum* dan *Saccharomyces cerevisiae* telah memasuki fase log, maka hasil plong jamur

Fusarium oxysporum kemudian ditanam pada medium cawan baru dengan jarak 3cm dari pinggir cawan yang berdiameter 9cm dan pada waktu bersamaan biakan *Saccharomyces cerevisiae* ditanam pada sisi yang berlawanan dengan jarak 3cm dari pinggir cawan, selanjutnya diinkubasi pada suhu kamar selama \pm 10 hari, kemudian dilakukan pengukuran persentase penghambatan pertumbuhan dan besar zona bening setiap harinya. Serial volume untuk *Saccharomyces cerevisiae* yang dibuat untuk perlakuan adalah 10 μ l-100 μ l. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan . Analisis data dengan One-Way ANOVA menggunakan SPSS, dan untuk menguji perbedaan diantara semua pasangan perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan 5%.

Berdasarkan data hasil penelitian diketahui bahwa perbedaan serial volume *Saccharomyces cerevisiae* mampu menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum*. Pada pengamatan hari terakhir, persentase penghambatan jamur *Fusarium oxysporum* yang paling kecil terjadi pada pemberian 10 μ l *Saccharomyces cerevisiae* dengan rerata jari-jari koloni jamur patogen 6.18cm² dan persentase penghambatan sebesar 50.37% sedangkan persentase penghambatan terbesar terjadi pada pemberian 100 μ l *Saccharomyces cerevisiae* dengan rerata jari-jari koloni jamur patogen 24.92cm² dan persentase penghambatan sebesar 87.75%. Berdasarkan hasil uji Duncan (5%) persentase penghambatan oleh serial perbedaan volume berbeda nyata pada pengamatan hari kesembilan dan kesepuluh.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *Saccharomyces cerevisiae* mampu menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum*. Besar volume isolat *Saccharomyces cerevisiae* yang efektif menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* adalah sebesar 100 μ l dengan besar persentase penghambatan sebesar 87.75%. Berdasarkan penelitian ini juga disarankan perlu dilakukan penelitian lanjut melalui aplikasi lapang mengenai daya hambat *Saccharomyces cerevisiae* terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum*.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: Daya Hambat *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Drs. Imam Muchtar, SH, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dra. Sri Astutik, M. Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Dr. Suratno, M. Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
4. Prof. Dr. Joko Waluyo, M. Si., selaku Dosen pembimbing I dan Dr. Dwi Wahyuni, M. Kes, selaku Dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan skripsi ini;
5. Dra. Pujiastuti M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik; Sulifa Aprilya H, S.Pd, M.Pd selaku Ketua Laboratorium Pendidikan Biologi; dan Bapak Tamyis selaku teknisi laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi;
6. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
7. Seluruh sahabatku, terima kasih atas bantuan, semangat dan dukungannya;
8. Seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember;
9. Semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini.

Penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
Akhirnya penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Januari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Saccharomyces cereviceae</i>	5
2.1.1 Klasifikasi <i>Saccharomyces cereviceae</i>	5
2.1.2 Morfologi <i>Saccharomyces cereviceae</i>	5
2.1.3 Pertumbuhan <i>Saccharomyces cereviceae</i>	6
2.1.4 Kandungan <i>Saccharomyces cereviceae</i>	9
2.2 <i>Fusarium oxysporum</i>	10

2.2.1	Klasifikasi <i>Fusarium oxysporum</i>	10
2.2.2	Morfologi <i>Fusarium oxysporum</i>	11
2.2.3	Pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i>	12
2.2.4	Siklus Hidup <i>Fusarium oxysporum</i>	15
2.2.5	Faktor Pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i>	16
2.3	Pengendaliah Hayati	17
2.5	Hipotesis Penelitian	22
BAB 3	METODE PENELITIAN	23
3.1	Jenis Peneliti	23
3.2	Tempat dan Waktu Peneltian	23
3.3	Variabel Penelitian	23
3.4	Definisi Operasional	23
3.5	Alat dan Bahan	24
3.6	Prosedur Penelitian	25
3.7	Analisis Data	30
3.8	Alur Penelitian	31
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAAN	32
4.1	Hasil Penelitian	32
4.1.1	Karakterisasi Khamir dan Jamur	32
4.1.2	Kurva Pertumbuhan Khamir dan Jamur.....	33
4.1.3	Uji Antagonisme Secara <i>In Vitro</i>	35
4.2	Analisis Data	42
4.2.1	Uji ANOVA Perbedaan Serial Volume Antagonis <i>Saccharomycess cerevisiae</i> Terhadap Pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i>	43
4.2.2	Uji Duncan serial perbedaan volume antagonis <i>Saccharomycess cerevisiae</i> terhadap pertumbuhan <i>Fusarium</i> <i>oxysporum</i>	43
4.3	Pembahasan	46

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Rerata luas koloni pertumbuhan jamur <i>Fusarium oxysporum</i> (cm) pada hari ke-4 sampai ke-10 setelah perlakuan	40
4.2 Rerata persentase penghambatan <i>Saccharomyces</i> terhadap pertumbuhan <i>cerevisiae</i> <i>Fusarium oxysporum</i>	41
4.3 Uji Duncan serial perbedaan volume antagonis <i>Saccharomyces</i> <i>cerevisiae</i> terhadap pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i> pada pengamatan hari ke-4 sampai hari ke-10 setelah perlakuan.....	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Morfologi khamir <i>Saccharomycess cerevisiae</i>	5
2.2 Kurva Pertumbuhan Khamir <i>Saccharomycess cerevisiae</i>	7
2.3 Morfologi Jamur <i>Fusarium oxysporum</i>	11
2.4 Kurva Pertumbugan <i>Fusarium oxysporum</i>	13
3.1 Metode Pengujian Antagonisme	30
4.1 Hasil Karakterisasi <i>Saccharomycess cerevisiae</i>	32
4.2 Hasil Karakterisasi <i>Fusarium oxysporum</i>	33
4.3 Kurva Pertumbuhan Khamir <i>Saccharomycess cerevisiae</i>	34
4.4 Kurva Pertumbugan <i>Fusarium oxysporum</i>	35
4.5 Uji antagonism Daya Hambat <i>Saccharomycess cerevisiae</i> Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Fusarium oxysporum</i> Pada Hari ke-4 Sampai ke-10 Setelah Perlakuan	36
4.9 Grafik Rerata Jari-Jari Pertumbuhan Jamur <i>Fusarium oxysporum</i> Setelah Perlakuan	40
4.3 Rerata Persentase Daya Hambat <i>Saccharomycess cerevisiae</i> Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Fusarium oxysporum</i> Pada Hari ke-4 Sampai ke-10 Setelah Perlakuan	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. MATRIKS PENELITIAN	60
B. FOTO PENELITIAN	62
B.1 Jamur dan khamir penelitian	62
B.2 Alat-alat Penelitian	62
B.3 Alat-alat Perlakuan	63
B.4 Alat dan Bahan Pewarnaan.....	63
B.5 Peneliti melakukan uji antagonism <i>Saccharomycess cerevisiae</i> terhadap pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i>	64
C. DATA KURVA PERTUMBUHAN JAMUR	
<i>Fusarium oxysporum</i>	65
C.1 Pengukuran pertumbuhan jamur <i>Fusarium oxysporum</i> berdasarkan jari-jari koloni yang tumbuh pada media cawan petri.....	65
D. DATA KURVA PERTUMBUHAN	
<i>Saccharomycess cerevisiae</i>	66
D.1 Pengukuran pertumbuhan khamir <i>Saccharomycess cerevisiae</i> berdasarkan jumlah koloni yang tumbuh pada media PDA cawan.....	66
D.2 Perhitungan jumlah koloni bakteri berdasarkan besar pengenceran	67
E. PENGHMBATAN PERTUMBUHAN JAMUR <i>Fusarium oxysporum</i>	
OLEH KHAMIR <i>Saccharomycess cerevisiae</i>	68
E.1 Jari-jari luas koloni jamur <i>Fusarium oxysporum</i> setelah perlakuan	68
E.3 Persentase daya hambat <i>Saccharomycess cerevisiae</i> Terhadap Pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i> setelah perlakuan	70

F. UJI ANOVA DAN DUNCAN 5% PERSENTASE	
DAYA HAMBAT KHAMIR <i>Saccharomycess cerevisiae</i> TERHADAP	
<i>Fusarium oxysporum</i>	72
F.1 Hasil uji ANOVA serial perbedaan volume antagonis	
<i>Saccharomycess cerevisiae</i> terhadap pertumbuhan	
<i>Fusarium oxysporum</i>	72
F.2 Hasil uji Duncan serial perbedaan volume antagonis	
<i>Saccharomycess cerevisiae</i> terhadap pertumbuhan	
<i>Fusarium oxysporum</i> pada pengamatan hari.....	73
G. LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI	77
G.1 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 1	77
G.1 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 2.....	78