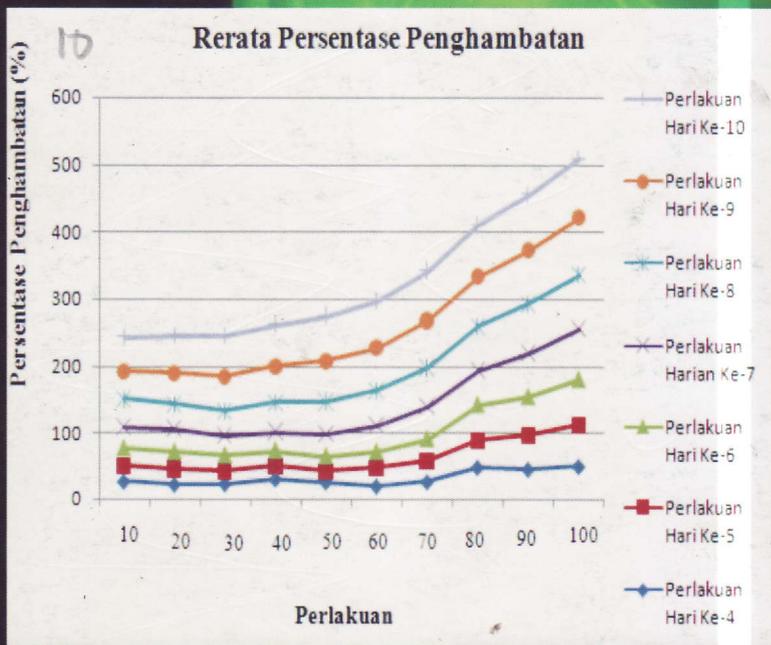
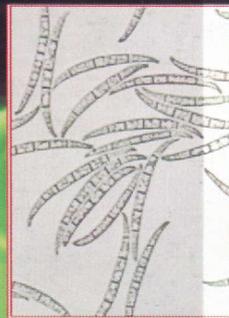
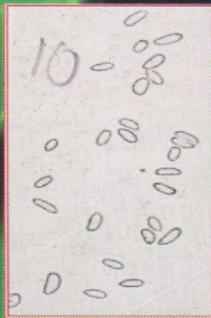


Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M. Kes. Dra

# FUSARIUM OXYSPORUM



BUKU REFERENSI

# *Fusarium Oxysporum*

Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes. Dra

PUSTAKA RADJA

# Fusarium Oxysporum

@2012

Pertama kali diterbitkan dalam bahasa Indonesia  
Oleh Penerbit Buku Pustaka Radja, Pebruari 2012  
(Lini Penerbitan CV Salsabila Putra Pratama)  
Kantor: Perum Surya Milenia C.7 No.6 Jember.  
Tlp. 0331-3694582, 081249995403

## ANGGOTA IKAPI

Penulis : Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes. Dra  
Editor : MN. Harisudin, M.Fil.I  
Layout dan desain sampul: Salsabila *Creative*

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang  
dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian  
atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

ISBN : 978-602-7567-03-0

viii + 60: 17,5 x 24 cm.

## Kata Pengantar

Layu *Fusarium* dianggap penyakit yang paling penting pada tanaman pisang di seluruh dunia dan merupakan penyakit yang paling merugikan di daerah tropika *Fusarium oxysporum* menyerang jaringan bagian vaskuler dan mengakibatkan kelayuan pada tanaman inangnya dengan cara menghambat aliran air pada jaringan xylem *Fusarium oxysporum* adalah patogen yang dapat bertahan dalam tanah dengan bentuk kladospora dalam jangka waktu tidak terbatas walaupun tidak ada tanaman inang

Salah satu spesies yang banyak digunakan sebagai agensia pengendali hayati adalah *Saccharomyces cerevisiae*. *Saccharomyces cerevisiae* memengaruhi pertumbuhan *Fusarium oxysporum* Hasil penelitian ini disusun dalam bentuk buku referens

Buku referens ini berisikan tentang rumusan masalah, tujuan, manfaat, metode, data, analisa data, pembahasan, kesimpulan dan saran. Yang diperoleh melalui penelitian tentang "Daya Hambat *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum*".

Besar harapan saya dengan terbitnya buku referens ini banyak mahasiswa atau pembaca yang tertantang untuk menjadi pakar spesialisasi dalam mengungkap keaneka ragaman jamur sebagai potensi yang tergalai dan termanfaatkan.

OKTOBER 2011

Penulis

## PRAKATA

Buku referens ini ditulis dengan maksud untuk memberikan salah satu referens tentang jamur *Fusarium oxysporum* berdasarkan hasil penelitian. Tujuannya untuk menggugah minat para mahasiswa dan peneliti untuk timbul rasa peduli dan lebih mengenal mengenai diversitas *Fusarium oxysporum*, khususnya di Indonesia.

Buku referens ini ini terdiri atas 4 bab, yaitu:klasifikasi, pertumbuhan, faktor lingkungan, dan daya hambat. Pada bab IV tentang daya hambat diuraikan secara detil meliputi rumusan masalah, tujuan, manfaat, metode, data, analissa data. pembahasan, kesimpulan dan saran yang kesemuanya merupakan hasil penelitian

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penerbitan buku referens ini. Terima kasih khusus disampaikan kepada para mahasiswa kami yang telah membantu dalam proses penelitian dan penyusunan buku ini

Akhir kata penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan berikutnya sesuai dengan perkembangan IPTEK yang berkaitan dengan jamur *Fusarium oxysporum*.

Jember, Desember 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
BAB 1. KLASIFIKASI DAN MORFOLOGI <i>Fusarium oxysporum</i> .....	1
1.1 Klasifikasi <i>Fusarium oxysporum</i> .....	2
1.2 Morfologi <i>Fusarium oxysporum</i> .....	3
BAB 2 PERTUMBUHAN <i>Fusarium oxysporum</i> .....	5
2.1 Pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i> .....	6
2.2 Siklus Hidup <i>Fusarium oxysporum</i> .....	8
BAB 3 Faktor Pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i> .....	9
BAB 4 Daya Hambat <i>Saccharomyces cerevisiae</i> terhadap pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i> .....	11
4.1 Rumusan Masalah .....	11
4.2 Batasan Masalah.....	12
4.3 Tujuan .....	12
4.4 Manfaat .....	12
4.5 Metode .....	13
4.5.1 Sterilisasi alat .....	13
4.5.2 Pembuatan medium .....	13
4.5.3 Identifikasi morfologi <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .....	14
4.5.4 Identifikasi <i>Fusarium oxysporum</i> .....	14
4.5.5 Pembuatan Biakan <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .....	15
4.5.6 Pengamatan Kurva Pertumbuhan <i>Saccharomyces             cerevisiae</i> .....	15
4.5.7 Pengamatan Kurva Pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i> ...	16
4.5.8 Pengujian Aktivitas Penghambatan Isolat <i>Saccharomyces             cerevisiae</i> Terhadap Pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i> ..	16
4.6 Data.....	17
4.6.1 Karakterisasi khamir <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .....	17
4.6.2 Karakterisasi jamur <i>Fusarium oxysporum</i> .....	18
4.6.3 Kurva pertumbuhan khamir <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .....	20

4.6.4 Kurva pertumbuhan jamur <i>Fusarium oxysporum</i> .....	21
4.6.5 Uji antagonisme secara <i>in vitro</i> .....	23
<b>4.7 Analisis Data</b> .....	<b>30</b>
4.7.1 Uji ANOVA Perbedaan Serial Volume Antagonis	
<i>Saccharomycess cerevisiae</i> Terhadap Pertumbuhan	
<i>Fusarium</i>	
<i>Oxysporum</i> .....	30
4.7.2 Hasil Uji Duncan serial perbedaan volume antagonis	
<i>Saccharomycess cerevisiae</i> terhadap pertumbuhan	
<i>Fusarium</i>	
<i>Oxysporum</i> .....	31
<b>4.8 Pembahasan</b> .....	<b>33</b>
<b>4.9 Kesimpulan</b> .....	<b>41</b>
<b>4.10 Saran</b> .....	<b>41</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>43</b>

21  
23  
30  
30  
31  
33  
41  
41  
43

# **BAB 1**

## **KLASIFIKASI DAN MORFOLOGI**

### **JAMUR *Fusarium oxysporum***

Fungi adalah organisme dengan sel-sel berinti sejati (eukariot), biasanya berbentuk benang, bercabang-cabang, tidak berklorofil, dan dinding selnya mengandung kitin serta selulosa. Fungi merupakan organisme heterotrof, absortif, dan membentuk beberapa macam spora. Bagian vegetatif fungi biasanya berupa benang-benang yang disebut sebagai hifa. Kumpulan benang-benang hifa disebut miselium. Fungi dapat bereproduksi aseksual melalui spora aseksual (konidia) dan reproduksi seksual melalui spora seksual. Berdasarkan sistem reproduksinya, fungi dibedakan atas beberapa kelas, diantaranya askomikotina, basidiomikotina, oomikotina, dan deuteromikotina (Semangun 1996 dalam Sari 2006).

Adapun factor lingkungan yang mempengaruhi perkembangan *Saccharomyces cerevisiae* adalah khamir ini memperoleh energy dari pemecahan glukosa menjadi ATP, tahan terhadap kadar gula yang tinggi dan tetap aktif melakukan aktivitasnya pada suhu 4°C-32°C dan suhu optimum 28°C-30°C (Kartika *et al.*, 1992). Menurut Hidayat *et al.*, (2006) *Saccharomyces cerevisiae* tumbuh pada pH 4-5 dan membutuhkan oksigen terutama pada awal pertumbuhan. Kelembapan yang dibutuhkan *Saccharomyces cerevisiae* adalah 80%.

#### 4.9 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Daya Hambat *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Saccharomyces cerevisiae* mampu menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum*.
2. Besar volum isolat *Saccharomyces cerevisiae* yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* secara optimum adalah sebesar 100µl dengan besar persentase penghambatan 87.75% sedangkan penghambatan minimum adalah sebesar 10µl dengan besar persentase 50.37%.
3. Terdapat perbedaan daya hambat dari perbedaan serial volume *Saccharomyces cerevisiae* terhadap pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* yaitu pada pengamatan hari kesembilan dan hari kesepuluh.

#### 4.10 Saran

- a. Perlu dilakukan penelitian lanjut melalui aplikasi lapang mengenai Daya Hambat *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Pertumbuhan *Fusarium oxysporum*.
- b. Hendaknya mengendalikan penyakit tanaman perkebunan maupun pertanian lebih menekankan pada penggunaan agen

hayati misalnya *Saccharomyces cerevisia* karena ramah lingkungan dan tidak mencemari alam.

- c. Pada penelitian selanjutnya hendaknya menggunakan media yang baik untuk pertumbuhan *Fusarium oxysporum* adalah media *Potato Sucrose Agar* (PSA).

## DAFTAR PUSTAKA

Agrios, G.N. 1996. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Alexopoulos, C.J. dan C.W.Mim.1979. *Introductory Mycology*. New York: John Wiley and Sons.

Baker KF and Cook RJ. 1983. *Nature and Practice of Biological Control of Plant Pathogens*. Minnesota: The American Phytopathology Society Press.

Djatnika dan Wakiah. 1992. *Pengendalian penyakit layu pisang dengan cara biologi*. Dalam: Prosiding Seminar Sehari. *Pisang Sebagai Komoditas Andalan Prospek dan Kendalanya*. Cianjur: Sub Balai Penelitian Hortikultura.

Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Forsyth, W.G.C & V.C, Quesnel. 1963. *Mechanisme of Cacao Cunning Advence in Enzimologst*. New York: Mc Graw Hill Book Co.

Leslie, J.F. and Summerell, B.A. (2006). *The Fusarium Laboratory Manual*. Blackwell Publishing: USA.

- Lodder, J . 1970 . *The Yeast : A Taxonomic Study Second Revised and Enlarged Edition* . The Netherland, Northolland Publishing Co . , Amsterdam.
- Maimunah. 1999. *Evaluasi resistensi lima kultivar pisang (Musa spp.) terhadap tiga macam isolat dan diferensiasi isolat Fusarium oxysporum f.sp. cubense sebagai penyebab penyakit layu*. [Tesis]. Program Pascasarjana. Bogor: IPB.
- Mehrotra, B.S. (1976). *The Fungi An Introduction 2nd Ed*. New Delhi : Oxford & IBHPublishing Company.
- Muharam A, Sulyo Y, Djatnika dan Marwoto B.1992. *Identifikasi dan daerah pencair penyakit penting pada pisang*. Dalam: prosiding seminar sehari. *pisang sebagai komoditas andalan prospek dan kendalanya*. Cianjur: Sub Balai Penelitian Hortikultura.
- Ploetz RC. 1994. *Banana: Compendium of Tropical Fruit Disease*. Minnesota: The American Phytopathology Society Press.
- Pranata, T. 1993. *Resistensi Beberapa Varietas Tomat Terhadap Fusarium oxysporum*. FP UNEJ.
- Rukmana, R. 1999. *Usaha Tani Pisang*. Yogyakarta: Kanisius.
- Roediyarto. 1997. *Budidaya Pisang Ambon*. Surabaya: PT. Trubus Agrisarana.
- Taufik, E. (2004). *Aktivitas Ekstrak dan Minyak Rimpang Lengkuas (Alpinia galanga L) terhadap pathogen rembah kecambah*. Tesis Megister pada HPT IPB : tidak diterbitkan.

## *Fusarium oxysporum*

Sastrahidayat, I.R. 1990. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Surabaya: Usaha Nasional.

Semangun, H. 1989. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Gajah Mada University Press. Hal 808.

Semangun H. 1994. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Semangun H. 1996. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Semangun, H. 2000. *Penyakit-Penyakit Tanaman Holtikultura di Indonesia*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Soesanto, Lukas. 2008. *Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman*. Jakarta: PT. Rajawali Grafindo Persada.

Sukoco, Shagita N. 2010. *Aplikasi Saccharomyces cereviceae, Pichia ohmeri dan Glucanobacter thailandicus Dalam Bentuk Sel Bebas dan Termobilisasi Gel Alginas Untuk Produksi Arabitol dan Xylitol Nir Tebu*. Jember: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian FTP UNEJ.

### **Jurnal**

Agawane, S.b and P.S. lonkar.2004. *Effect of Probiotic Containing Saccharomyces boulardii on Experimental Ochratoxicosis in Broilers: Hermatobiochemical Studies*. J. Vet,Sci. 5: 359-367.

Ahmad, Riza Zainuddin. 2005 *Pemanfaatan Khamir Saccharomyces cerevisiae Untuk Ternak*.Bogor : Balai Penelitian Veteriner,

- Allabouvette R, Lemanceae P & Steinberg C. 1996. *Biological Control of Fusarium Wilts : Opportunities for developing a Commercial product*. P 193-211.
- Benyagoub, M., Rhlid, R.B. and Belanger, R.R. 1996. *Purification And Characterisation Of New Fatty Acids With Antibiotic Activity Produced By Sporothrix Flocculosa*. J.Cem.Ecol.22:405-413.
- Benhamou, N dan I. Chet. 1993. *Hyphal Interactions Between Trichoderma harzianum and Rizoctonia solani: Ultrastructure and Gold Cytochemistry of the Mycoparasitic process*. *Phytopathology* 83: 1062-1071
- De Cal A, Garcia-Lepe R dan Melgarejo P. 2000. *Induced Resistance by Penicillium Oxalicum Against F. oxysporum f.sp. lycopersici: Histological studies of infected and induced tomato stem*. *Phytopathology* 90:260-268.
- Droby, S., Chalutz, E & Wilson, C.L. 1991. *Antagonisms As Biological Control Agents Of Postharvest Disease Of fruits And vegetables*. *Postharvest News and Information* 2, 169-173.
- Druvefors U, Passoth V, and Schnurer J. 2005. *Nutrient Effect on Biocontrol of Penicillium requeforti by Pichia anomala J121 During Airtight of Wheat*. *Applied and Environmental Microbiology*. Vol.17, No.4, pp. 1865-1869.
- El Ghouth, A., Wilson, C.L & Wisniewski, M. 2003. *Control Of Postharvest Decay Of Apple Fruit With Candida Saitoana And Induction Of Defense Responses*. *Phytopathology* 93, 344-348.

## *Fusarium oxysporum*

- Ippolito, A., Nigro, F., 2000. *Impact Of Preharvest Application Of Biological Control Agents On Postharvest Disease Of Fresh Fruits And Vegetables*. *Crops Prot.* 19, 619-619.
- Kuswinanti, Tutik dan Ade Rosmana. 2010. *Efektivitas Penggunaan Filtrat Mikroba dari Larutan Bioaktivator Untuk menekan pertumbuhan cendawan phytophthora palmivora secara in vitro*. Makassar, Universitas Hasanuddin.
- Landecker, E.M. 1972 . *Fundamental of the Fungi* . Prentice Hall Inc . NewYork University. NewYork . USA. pp .59-61 .
- Passoth, V & Schnurer, J.2003. *Function Genetics Of Industrial Yeasts* (Ed, de Winde, H). Springer Verlag Berlin, Heidelberg, pp. 297-330.
- Piano, S, Neyrotti, V., Migheli, Q., Gullino, M.L. 1997. *Characterization Of The Biocontrol Capability Of Metschnikowia pulcherrima Against Postharvest Rot of Apple*. *Postharvest Biol. Technol.* 11,131-140.
- Purwantisari, Susiana dan Rini Budi H. 2009. *Uji Antagonisme Jamur Patogen Phytophthora infestans Penyebab Penyakit Busuk Daun dan Umbi Tanaman Kentang Dengan Menggunakan Trichoderma spp. Isolat Lokal*. Undip : Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA.
- Rojas, V., J. V. Gil, F. Pinaga, and P. Manzaners. 2001. *Studies On Acetate Ester Production By Non Saccharomycess Wine Yeast*. *Int. J. Food Microbiological.* 70:283-289.
- Wisniewski, M., Biles, C., Droby, S., McLaughlin, R., Wilson, C & Chalutz, E. 1991. *Mode Of Action Of The Postharvest Biocontrol Yeast, Pichia guilliermondii*. *Characterization Of Attachment To*

*Botrytis cinerea*. *Physiological and molecular Plant Pathology* 39, 245-258.

internet

\_\_\_\_\_.2011. *Saccharomyces cerevisiae*. [http://www.doctorfungus.org/Imag-eban/images/init\\_images](http://www.doctorfungus.org/Imag-eban/images/init_images)).

\_\_\_\_\_.2011.*Fusariumoxysporum*.[http://www.scientistlive.com/media/images/119429\\_fullsize.jpg](http://www.scientistlive.com/media/images/119429_fullsize.jpg).

Ditlinhorti.2005.*Pengenalan dan Pengendalian Beberapa OPT Benih Hottikultura*. [http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/buku/bab\\_iv\\_tanaman\\_sayur.html](http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/buku/bab_iv_tanaman_sayur.html).

Irawan, D. (2006). *BERITA BKP SUMUT : Bawang Merah Dan Pestisida*. [http://www.bahanpang.sumutprov.go.id/ardet.php?idx\\_hotnews=31](http://www.bahanpang.sumutprov.go.id/ardet.php?idx_hotnews=31).

Istikorini, Y. 2002. *Pengendalian penyakit tumbuhan secara hayati yang ekologis dan berkelanjutan*. [http://rudycct.com/PPS702-ipb/05123/yunik\\_istikorini.htm](http://rudycct.com/PPS702-ipb/05123/yunik_istikorini.htm).

Jean, michel. 2005. *Saccharomyces cerevisiae* . <http://www.Inra.Fr/internet/directions/dic/presse/Communiqués/images/sia2004/saccharomycescerevisiae.jpg>.

Nikon. 2004. *Saccharomyces Yeast Cells : Nikon Microscopy . Phase Contrast ImageGallery* .<http://www.microscopyu.com/galleries/phasecontrast/saccharomycescessmall.html>.

*Fusarium oxysporum*

Santoso, Urip. 2010. *Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Secara Hayati Yang Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan*. <http://uripsantoso.wordpress.com/2010/09/08/pengendalian-organisme-pengganggu-tanaman-opt-secara-hayati-yang-ramah-lingkungan-dan-berkelanjutan/>.

Setyono, A. B., 2009. *Kajian pestisida terhadap lingkungan dan kesehatan serta alternatif solusinya*. <http://wongtaniku.wordpress.com/2009/04/26/kajian-pestisida-terhadap-lingkungan-dan-kesehatan-serta-alternatif-solusinya/>.



## Glosarium

- A**
- Absorbs** : Penyerapan
- Acervulu** : Disebut juga acervulare conidioma yaitu etruktur berbentuk ceper dan tertutup pada coelomycetes yang menghasilkan spora; terdapat pada bagian sub kutikular atau subepidermal dari jaringan tumbuhan. Penutupnya adalah materi tumbuhannya dan membuka waktu spora sudah dewasa (masak).
- Aerob** : Lingkungan organisme yang untuk respirasinya membutuhkan oksigen bebas.
- Anaerob** : Lingkungan organisme yang tidak mengandung oksigen bebas atau molekul oksigen; organisme dalam lingkungan tersebut tidak memerlukan oksigen bebas untuk respirasinya.
- Anamorf** : Bentuk reproduksi aseksual dari suatu fungus yang umumnya menghasilkan konidia, tetapi dapat juga sklerotia.
- Anatomi** : Ilmu yang mempelajari struktur sel dan jaringan dalam tubuh makhluk hidup.
- Anteridium** : Alat reproduksi jantan pada jamur Ascomycotyna.
- Anamorf** : Bentuk reproduksi aseksual dari suatu fungus yang umumnya menghasilkan konidia, tetapi dapat juga sklerotia.
- Antibiotik** : Bahan kimia yang membunuh bakteri atau menghambat pertumbuhannya.
- Ascomycetes** : Lihat Ascomycotyna
- Ascomycotyna** : Suatu subphylum dari Dikaryomycota; membentuk melospora endogen dalam askus dan mempunyai dikarion terbatas, imimnya disebut ascomycetes.
- Aseksual** : Perbanyakkan jasad hidup tanpa terjadinya fusi dari benih jantan dan benih betina.

- Askospora** : Spora yang dihasilkan melalui perkawinan jamur Ascomycota. Askospora terdapat di dalam askus, biasanya berjumlah delapan spora. Spora yang dihasilkan dari perkawinan kelompok jamur Basidiomycota disebut *basidospora*. Basidospora terdapat di dalam basidium, dan biasanya berjumlah empat spora.
- Askus** : Melosporangium dari Ascomycetes berbentuk kantung yang mengandung sejumlah askospora yang terbentuk secara bebas sesudah kariogami dan plasmogami.
- Apotesium** : Tubuh buah atau askokarp yang berbentuk piringan terbuka atau seperti cangkir pada jamur Ascomycetec tertentu.
- Arbuskular Mikoriza (AM)** : Asosiasi simbiotik dari anggota Glomales (Glomeromycota) dengan akar tanaman yang menghasilkan penetrasi hifa bercabang cabang halus haustorial (arbuscules), koil, atau vesikula.
- Arkeogonium** : Alat reproduksi betina pada jamur Ascomycotina.
- Autotrof** : Organisme yang mampu membentuk bahan organik (makanannya sendiri) dengan mensintesis bahan-bahan anorganik dari lingkungannya.
- B**
- Basidiokarp** : Tempat terbentuknya basidium
- Basidiomycotina** : Subphylum dari Dikariomycota yang menghasilkan meiospora eksogen pada basidia, dan mempunyai fase dikariotik yang luas, umumnya Basidiomycetes.
- Basidiospora** : Spora generatif
- Basidium** : Tubuh buah penghasil spora pada Basidiomycota
- Biologi** : Ilmu yang mempelajari seluk beluk makhluk hidup, hewan, tumbuhan, dan jasad renik, masing-masing dikenal sebagai zoology, botani dan mikrobiologi.
- Biosintesis** : Pemasakan makanan secara alami
- Blastik** : Salah satu dua cara dasar pembentukan konidia: dimulai dengan perbesaran dari suatu konidium yang sudah diketahui/terlihat sebelum konidia tersebut dibatasi oleh suatu septum; berasal dari pertunasan (budding).

## *Fusarium oxysporum*

- Budding** : Pertunasan
- D**
- Dikarion** : Miselium dari fungsi septet tertentu
- Dikariotik** : Berinti 2
- Dimorfisme seksual** : Suatu kasus khusus polimorfisme yang di dasarkan pada perbedaan antara ciri seks sekunder pada jantan dan betina.
- E**
- Ectomycorrhizae** : Asosiasi mikoriza dimana jamur menghasilkan sarung khusus hifa pada permukaan akar yang memperpanjang hifa ke dalam tanah dan ke dalam sel kortikal luar akar.
- Enteroblastik** : Konidia yang terbentuk seluruhnya dari dalam fialid, misalnya pada *Penicilium*, *Aspergillus*, *Paecilomyces*. Pembentukannya bisa tunggal (satu persatu), bisa simultan beberapa konidia terbentuk sekaligus bersama-sama.
- Enterotalik** : Pembentukan konidia seluruhnya dari suatu kompartemen sel hifa yang kemudian melepaskan diri dari hifanya dan dapat tumbuh menjadi hifa baru.
- Eukariot** : Eu berarti "sebenarnya" dan karyon berarti nukleus. Eukariotik mengandung pengertian memiliki nukleus sesungguhnya yang dibungkus oleh selubung nukleus.
- F**
- Fermentasi** : Proses katabolisme yang membuat sejumlah tertentu ATP dari glukosa tanpa rantai transpor elektron dan yang menghasilkan produk akhir yang khas, seperti etil alkohol atau asam laktat.
- Filum** : Suatu kategori taksonomik; filum terbagi menjadi kelas
- Flagella** : Organel seperti cambuk yang digunakan untuk bergerak.
- Fragmentasi** : Berasal dari kata fragmen yang artinya bagian-bagian. Pada fragmentasi individu baru terbentuk dari bagian tubuh induk baik secara sengaja atau tidak.

**Fungi** : Fungi merupakan kelompok organisme eukariotik yang membentuk dunia jamur atau regnum fungi.

**Fungi imperfekti** : Kelompok fungi yang fase seksualnya belum ditemukan. Juga disebut kelompok Deuteromycota atau fungi anamorfik.

**G**

**Gametangium** : Jenis sel khusus yang subur menjadi penghasil gamet sel selama siklus seksual.

**Generatif** : Perkembangbiakan yang terjadi dengan persatuan dua macam gamet dari dua individu yang berbeda jenis kelaminnya, sehingga terjadi percampuran materi genetik yang memungkinkan terbentuknya individu baru dengan sifat baru.

**Genus** : Kategori taksonomik di atas level spesies, dinamai dengan kata pertama dari nama latin binominal spesies tertentu.

**H**

**Halofil** : Makhluk hidup yang hidup di tempat yang memiliki salinitas tinggi.

**Hemiselulosa** : Suatu polisakarida yang terdapat dalam tanaman.

**Heterotrof** : Organisme yang tergantung pada organisme lain untuk mendapatkan nutrisi dan energi.

**Hialin** : Bening, tembus pandang, tidak berwarna

**Hifa** : Struktur berbentuk seperti tabung yang merupakan thallus pada sebagian besar fungi dan akan membentuk suatu jala atau misellium.

**Hifa fertil** : Hifa yang fungsinya membawa konidia atau spora.

**I**

**Identifikasi** : Membandingkan isolat yang belum diketahui dengan taksa yang ada untuk menetapkan identitasnya.

**K**

**Kariogami** : Peleburan sel haploid inti zigot yang diploid.

**Karsinogen** : Agen kimia penyebab kanker

## *Fusarium oxysporum*

- Khamir** : Fungi uniseluler yang hidup dalam habitat cair atau lembap, yang terutama bereproduksi secara aseksual dengan cara pembelahan sel sedrhana atau dengan pemisahan dari sel induk,
- Kingdom** : Kerajaan pada tanaman ilmiah
- Kingdom fungi** : Anggotanya meliputi makhluk hidup eukariotik (uniseliler maupun multiseluler) yang biasa mengabsorbsi makanan dari subtract atau lingkungan sekelilingnya, mereka tidak bias membuat makanan sendiri karena tidak memiliki klorofil.
- Kitin** : Polisakarida utama dalam dinding sel sebagian besar fungi (tidak dalam Oomycota); merupakan suatu polimer dari N-asetilglukosamin.
- Klamidospora** : Spora bersel satu yang berdinding tebal, yang sangat resisten terhadap keadaan yang buruk, terbentuk dari sel-sel hifa somatik.
- Klorofil** : Pigmen hijau di dalam kloroplas yang berfungsi untuk menangkap energi cahaya dari sinar.
- Kommensalitik** : Sebuah simbiosis di mana organisme juga tidak diragukan.
- Konidiia** : Spora yang dihasilkan dengan jalan membentuk sekat melintang pada ujung hifa atau dengan diferensiasi hingga terbentuk banyak konidia. Setelah masak, konidia paling ujung dapat melepaskan diri.
- Konidiofor** : Hifa ferti, bisa tunggal, bisa bercabang yang membawa alat reproduksi (lihat *Aspergillus*), atau menghasilkan konidia.
- Konidium** : Mitospora yang non-motil yang tidak dibentuk dalam sporangium, khas pada anomorf yang dikariotik; juga disebut konidiospora.
- Kopulasi** : Pertemuan sel kelamin jantan dan sel kelamin betina.
- M**
- Meiosis** : Pembelahan sel dan pengurangan jumlah kromosom menjadi haploid kembali

- Metabolisme** : Pertukaran bahan dan energi antara organisme dan lingkungannya dan transformasi bahan dan energi ini dalam organisme tersebut.
- Metabolisme** : Substansi yang digunakan atau dihasilkan oleh metabolisme suatu organisme.
- Miselium** : Kumpulan hifa yang bercabang-cabang dan membentuk anyaman.
- Mitosis** : Pembelahan sel menghasilkan sel anakan dimana jumlah kromosomnya sama dengan jumlah kromosom sel induknya
- Molekul** : Partikel terkecil suatu elemen/ unsur yang terikat secara kovalen atau senyawa yang mempertahankan ciri-ciri substansi tersebut. Misalnya  $O_2$ .
- Mutualisme** : Simbiosis mutualisme adalah interaksi antara dua organisme yang hidup dalam suatu komunitas dan dua organisme itu saling tergantung antara dengan yang lainnya.
- N**
- Nukleus** : (1) Suatu inti pusat atom, yang mengandung proton dan neutron. (2) Organel yang berisi kromosom pada sel eukariotik. (3) Sekumpulan neuron.
- O**
- Ordo** : Tingkat taksonomi di atas Familia, tetapi dibawah Kelas; akhirnya adalah **-ales**.
- Osmosis** : Difusi selaput air melalui membran
- P**
- Parasit** : Organisme yang menyerap nutrisi dari cairan tubuh inang yang masih hidup
- Patogen** : Organisme atau virus penyebab penyakit
- Perithecium** : tubuh buah berbentuk labu, bisa berleher panjang atau pendek, mempunyai ostiol dan parafisis dapat juga perifisis, banyak pada Ascomycetes. Pada permukaan luar dapat atau tidak ada ornamentasi (ada yang seperti rambut keriting).

## *Fusarium oxysporum*

- Pertumbuhan** : proses yang berhubungan dengan penambahan ukuran dan jumlah sel sehingga dapat diukur/ kuantitatif.
- Piknidium** : tubuh buah aseksual berbentuk kantung (bulat atau sebagai labu) yang menghasilkan konidia.
- Plasmogami** : Penyatuan sitoplasma sel dari dua individu sel; terjadi sebagai satu tahapan singami.
- Posterior** : bagian bawah
- Primordial** : Tahap awal proses pertumbuhan
- Protozoan** : Protista yang terutama hidup dengan cara menelan makanan, suatu modus makan yang mirip hewan.

## R

- Reproduksi aseksual** : Suatu jenis reproduksi yang hanya melibatkan satu induk untuk menghasilkan turunan yang identik secara genetic, dengan cara budding (pertunasan atau penonjolan) atau dengan cara pembelahan sebuah sel tunggal atau keseluruhan organisme itu menjadi dua bagian atau lebih.
- Reproduksi seksual** : suatu jenis reproduksi dimana dua orang tua menghasilkan anak yang memiliki kombinasi gen yang unik yang diwarisi dari gamet kedua orang tua.
- Rizoid** : Hifa yang menembus ke dalam substrat seperti akar

## S

- Saproba** : organisme yang hidup pada bahan-bahan sisa hewan dan tumbuhan yang busuk
- Saprofit** : pemakan organisme yang telah mati atau busuk. Berperan sebagai decomposer dalam rantai makanan.
- Saprotrof** : Organisme yang memanfaatkan sisa-sisa organisme lain yang telah mati.
- Saprofitik** : Organisme yang memanfaatkan bahan organik mati sebagai makanan.
- Senositik** : Hifa yang mengandung banyak inti dan tidak mempunyai sekat melintang, jadi hifa berbentuk satu tabung halus yang mengandung protoplast dengan banyak inti.

- Septum** : (L septum=pemisah, pl.septa) Suatu dinding transversal dalam hifa yang membagi hifa menjadi kompartemen-kompartemen; juga dapat ditemukan pada spora atau konidia.
- Simbiosis** : Hidup bersama antara dua organisme dari spesies berbeda dalam asosiasi yang erat, mutualisme, komensalisme, dan parasitisme merupakan bentuk-bentuk simbiosis.
- Sitoplasma** : Cairan yang terdapat pada membrane plasma.
- Sklerotium** : suatu struktur massa multiseluler yang keras yang dapat berkecambah menghasilkan misellium vegetatif atau struktur fertile untuk menghasilkan sporokarp.
- Sp** : Singkatan untuk satu spesies.
- Spesies** : suatu jenis tertentu organisme; anggotanya memiliki cirri khas anatomis yang serupa dan memiliki kemampuan untuk saling mengawini.
- Spora** : Struktur reproduktif aseksual, biasanya uniseluler yang berfungsi untuk menyebarkan spesiesnya dan atau memungkinkannya bertahan hidup dalam keadaan tidak menguntungkan dan yang dapat berkembang menjadi individu baru.
- Sporangium** : tempat terdapatnya spora.
- Sporangiofor** : Hifa yang tumbuh menjulang yang berfungsi mendukung sporangium.
- Sporangiola** : sebuah sporangium spora kecil berisi satu-ke-sedikit. (Sporangim yang berisi satu spora)
- Sporangiospora** : Spora aseksual yang dihasilkan dalam sporangium.
- Stadia** : Tahap- tahap pertumbuhan pada organisme
- Strerigma** : Batang kecil yang dikenakan spora dalam jamur.
- Stolon** : Hifa yang menjalar di permukaan substrat
- Substrat** : Bahan, tempat kerja
- T**
- Taksa** : berasal dari takson; pengelompokan organisme yang dibuat untuk tujuan sistematik; urutan dalam ranking mulai dari spesies sampai kingdom.
- Teleomorf** : Betuk (menifestasi) seksual dari fungi; pada banyak taksa belum ditemukan (lihat anomorf).

*Fusarium oxysporum*

- U**  
**Uniseluler** : terdiri dari banyak sel tunggal
- V**  
**Vegetatif** : perkembangbiakan yang terjadi tanpa adanya peleburan sel jantan dan sel betina
- Z**  
**Zat kitin** : polisakarida structural yang digunakan untuk menyusun eksoskeleton dari artropoda dan merupakan komponen structural utama dinding sel khamir dan cendawan berfilamen.
- Zigot** : Produk diploid dari penyatuan gamet haploid selama konsepsi; suatu telur yang dibuahi
- Zoospore** : Spora yang memiliki flagella sehingga dapat bergerak
- Zygomycota** : Phylum fungi sejati; terdiri atas dua Classis: (1) Zygomycetes: tumbuh cepat, terrestrial. Kebanyakan fungi yang saprofitik, tidak punya sel-sel motil: menghasilkan zygosporangia dengan cara fusi gametangia yang sama; juga menghasilkan sporangia aseksual yang mengandung satu sampai banyak kali spora-spora non-motil; sporangia terbentuk pada sporangiofor yang sederhana tetapi dapat juga pada yang kompleks.
- Zygospor** : Spora istirahat yang dihasilkan oleh fusi dua gametangia kompatibel.

Septus

Septus adalah bagian dari tubuh yang...

## Dr. Hj. Dwi wahyuni, Dra, M.Kes



Lahir di Wonogiri, 9 Maret 1960, memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi dari FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 1982. Diangkat menjadi guru di SMA Negeri 4 Surakarta sejak tahun 1982 sampai 1987.

Sejak tahun 1987 diangkat menjadi Dosen di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember. Pada tahun 1995 melanjutkan studi S2 Jurusan Ilmu Kedokteran Dasar, minat studi Biologi Universitas Airlangga. Tahun 1997 meraih gelar Magister lulusan terbaik minat studi Biologi.

Pada tahun yang sama diberi kesempatan melanjutkan Studi S3 jurusan Ilmu Kedokteran, dengan Disertasi di bidang Parasitologi, juga meraih gelar Doktor lulusan terbaik Universitas Airlangga tahun 2003.

Menjadi sekretaris Pusat Penelitian Kesehatan Universitas Jember pada bulan April 2003 sampai Oktober 2003. Mulai Oktober 2003 sampai Desember 2009 menjadi Ketua Pusat Penelitian Kesehatan Universitas Jember.

Terpilih menjadi Dosen Berprestasi Universitas Jember tahun 2004.

Meraih berbagai sumber dana penelitian mulai dari Fundamental, Hibah Bersaing, Rapid-bingga-Hibah Kompetensi.

Menjadi Reviewer Nasional Penelitian DP2M DIKTI tahun 2006 sampai 2008.

Menjadi Ketua Tim Ahli Penelitian Kesehatan Bapeda Kabupaten Jember tahun 2006 sampai 2007.

Pada tahun 2007 menjadi Detasir Dikti untuk Universitas Khairun di Ternate, Maluku Utara. Menjadi dosen penanggung jawab dalam mata kuliah : Mikrobiologi, Parasitologi, Mikologi, Biologi Umum dan Metodologi Penelitian.



Penerbit dan Percetakan

Perum Surya Milenia C7 No.6 Jember

Telp: 0331-3694582, 081249995403

978-602-7567-03-0



9 786027 567030