

**INVENTARISASI JAMUR PENYEBAB PENYAKIT PADA TANAMAN KRISAN
(*Chrysanthemum morifolium*) DI KECAMATAN BERASTAGI, KABUPATEN KARO,
SUMATERA UTARA**

Inventarization fungus which is caused diseases on *Chrysanthemum morifolium* in Sub-district Berastagi, Regency Karo, North Sumatera

Daniel Erikson Hutabarat^{1*}, Lisnawita², Lahmuddin Lubis²

¹Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

²Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

*Corresponding author: Email : Danieleriksonh@yahoo.com

ABSTRACT

Research on title the inventarization fungus which is caused diseases on *Chrysanthemum morifolium* in Sub-district Berastagi, Regency Karo, North Sumatera. This research was intents to know and to inventory fungus that caused *Chrysanthemum morifolium* diseases in field and in green house in Sub-district Berastagi, Regency Karo, North Sumatera. This research carried out in Laboratory of Plant Pathology Faculty of Agriculture, University of North Sumatera . The Results of this research showed that fungus caused *Chrysanthemum morifolium* diseases were cultivated in field are *Puccinia horiana*, *Septoria* sp., *Fusarium* sp. on flower, and *Fusarium* sp. on the stem, whereas *Chrysanthemum morifolium* were cultivated in green house are *Puccinia horiana* and *Septoria* sp..

Keywords : inventarization, fungus, *Chrysanthemum morifolium*

ABSTRAK

Penelitian berjudul inventarisasi jamur penyebab penyakit pada tanaman krisan (*Chrysanthemum morifolium*) di Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menginventarisasi jamur penyebab penyakit pada tanaman krisan (*Chrysanthemum morifolium*) di lapangan dan di rumah plastik di Kecamatan Berastagi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Hasil penelitian didapat jamur yang menyebabkan penyakit pada tanaman krisan di lapangan adalah *Puccinia horiana*, *Septoria* sp., *Fusarium* sp. pada bunga, dan *Fusarium* sp. pada batang, sedangkan untuk tanaman yang dibudidayakan di rumah plastik adalah *Puccinia horiana* dan *Septoria* sp..

Kata kunci : inventarisasi, jamur, *Chrysanthemum morifolium*

PENDAHULUAN

Bunga krisan atau sering disebut dengan bunga seruni sudah lama dikenal di Indonesia. Tanaman ini merupakan salah satu jenis tanaman hias yang sangat populer dan

memiliki nilai ekonomi yang relatif tinggi di Indonesia serta mempunyai prospek pemasaran cerah. Bunga krisan sering digunakan sebagai bunga potong dan bunga pot yang dimanfaatkan

untuk memperindah ruangan dan menyegarkan suasana (Rukmana dan Mulyana, 1997 *dalam* Widiastuti et al. 2004).

Banyak faktor yang menjadi masalah dalam budidaya tanaman krisan. Salah satunya adalah tingkat ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit. Beberapa penyakit yang ditularkan melalui tanah atau udara diketahui mempunyai tingkat serangan yang sangat merugikan. Beberapa penyakit tular tanah yang menyerang pembibitan, antara lain *Phomopsis sclerotiodes*, *Fusarium* spp. dan *Phyitium* sp. Semua penyakit tersebut perlu ditangani secara serius karena tingkat penyebaran dan kerusakannya dapat mengakibatkan kegagalan tanam yang merugikan petani krisan (Wasito dan Marwoto, 2003).

Sebagai salah satu sentra penghasil bunga krisan di Sumatera Utara, petani di Kecamatan Berastagi banyak mengeluhkan kendala dalam proses budidaya. Salah satu kendalanya adalah tingginya serangan penyakit. Namun informasi tentang jenis-jenis jamur apa saja yang menginfeksi krisan di

daerah ini belum ada. Padahal informasi ini sangat penting agar didapat cara metode pengendalian yang tepat. Oleh karena itu dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh jamur di Kecamatan Berastagi sehingga diharapkan dengan diketahuinya jenis-jenis jamur penyebab penyakit yang menyerang tanaman krisan baik petani maupun penyuluh pertanian dapat mengetahui tindakan pengendalian yang lebih efektif dan tepat sasaran.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juli 2012 sampai dengan Januari 2013.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman krisan yang terserang penyakit yang berasal dari lapangan dan rumah plastik, potato dextrose agar (PDA), aquades steril, *cling wrap*, aluminium foil, alkohol, natrium hipoklorit (NaClO) 0,1%, *methylene blue*. Alat yang digunakan

dalam penelitian ini adalah cawan petri, gelas ukur, Erlenmeyer, Bunsen, jarum inokulasi, beaker glass, deck glass, mikroskop compound Olympus CX21, laminar air flow (LAF), autoclave, pinset, oven, inkubator, tisu, aluminium foil, timbangan, gunting atau pisau, label nama, selotip, kapas, alat tulis.

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan cara mengamati langsung di lapangan dan rumah plastik tanaman krisan yang terserang penyakit baik pada daun, batang, bunga maupun akar. Tanaman yang menunjukkan gejala terserang penyakit diambil dimasukkan ke plastik transparan dan dibawa ke laboratorium untuk diisolasi dan diidentifikasi penyebab penyakit.

Pelaksanaan penelitian di,ulai dengan pengambilan sampel. Sampel tanaman yang diambil berasal dari dua lokasi berbeda yaitu, lokasi 1 : Tanaman di Lapangan di Desa Raya (N : 03⁰09.368' ; E : 098⁰30.419'), lokasi 2 : Tanaman di rumah plastik (green house) di Desa Raya (N : 03⁰09.427' ; E : 098⁰30.611'). Kemudian sampel dimasukkan ke dalam plastik transparan dan diberi label tanggal dan lokasi pengambilan sampel.

Selanjutnya sampel dibawa ke laboratorium untuk di isolasi dan di identifikasi. Selanjutnya isolasi jamur, diambil bagian tanaman krisan yang terserang penyakit kemudian dibersihkan dengan menggunakan air mengalir. Dipotong dengan ukuran 1cm x 1cm, lalu disterilkan dengan natrium hipoklorit 0,1 % selama \pm 15-30 detik lalu bilas 1-2 kali dengan air steril. Setelah itu potongan tersebut diambil dengan pinset steril lalu dikering anginkan di atas tisu. Selanjutnya potongan tersebut dibiakkan dalam media biakkan PDA dan diinkubasi sampai miselium jamur tumbuh. Biakan diisolai kembali ke dalam media biakan baru sampai diperoleh biakan murni. Kemudian dilakukan identifikasi jamur, biakan murni jamur diamati di bawah mikroskop compound dengan perbesaran 10 \times 10, 10 \times 20, 10 \times 40 dan 10 \times 100. Identifikasi dilakukan dengan mengambil miselium jamur pada biakan murni dengan menggunakan selotip kemudian diletakkan di atas objek glass yang sebelumnya telah ditetesi *methylen blue* dan kemudian dilihat di mikroskop sesuai dengan perbesaran yang didapat.

Adapun peubah amatan yang terdapat pada penelitian ini adalah pengamatan jamur secara mikroskopis, gejala serangan yang terjadi pada tanaman krisan di lapangan dan pengamatan jamur penyebab penyakit secara makroskopis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan jamur secara mikroskopis

Banyak jenis penyakit yang menyerang tanaman krisan. Diantaranya penyakit yang disebabkan oleh jamur atau cendawan. Dari hasil pengamatan gejala penyakit oleh jamur yang menyerang tanaman krisan di kedua lokasi sampel dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Dari Tabel 1 dan 2 terlihat di kedua lokasi pengambilan sampel terdapat jamur *Puccinia horiana*. Jamur ini merupakan jamur yang bersifat obligat, yang berarti patogen ini hanya dapat hidup pada jaringan hidup. Untuk mendapatkan spora dilakukan dengan cara sporulasi yakni meletakkan daun yang menunjukkan gejala penyakit pada media lembab dan diinkubasi pada suhu rendah selama 2x24 jam. Setelah 2x24 jam spora

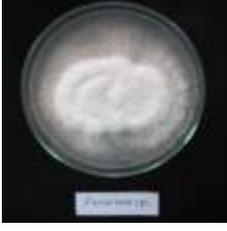
diambil dengan menggunakan selotip lalu diletakkan di atas preparat yang telah ditetesi *methylen blue* lalu diamati di bawah mikroskop.

Dari hasil pengamatan mikroskopis diketahui bahwa spora *P. horiana* mempunyai teliospora berbentuk gada bersel 2 dan agak melekuk pada sekat. Ukuran spora adalah \pm 40-43 μm x 16-17,5 μm . Hal ini sesuai dengan literatur Semangun (2007) yang menyatakan bahwa *P. horiana* mempunyai telium yang kompak mengumpul dengan pola melingkar. Teliospora jorong memanjang atau berbentuk gada berukuran 30-52 x 11-18 μm bersel 2 atau terkadang bersel 3 atau 4, agak melekuk pada sekat.

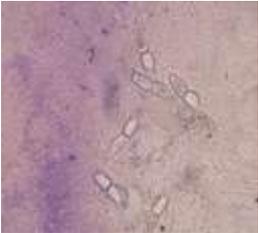
Dari hasil pengamatan gejala *P. horiana* terdapat gejala bercak berwarna kuning keputihan pada bagian atas daun. Pada serangan lanjut pada bagian atas daun akan tampak seluruh permukaan daun didominasi dengan bercak berwarna kuning keputihan yang menyerang hampir seluruh daun pada tanaman. Pada bagian bawah daun terdapat bintil-bintil (pustul) berwarna kuning keputihan. Searle dan Machin (1968) dalam

Rahardjo dan Suhardi (2008) menyatakan bercak berwarna kuning keputihan yang gejala pada tanaman krisan yang terserang segera menjadi coklat. karat daun pada bagian bawah daun terdapat

Tabel 1. Jenis jamur yang dijumpai pada tanaman krisan di lapangan

No.	Nama Patogen	Mikroskopis		Gejala di lapangan	Biakan murni pada PDA
		Ukuran konidia	Bentuk Konidia		
1	<i>Puccinia horiana</i>	± 40-43 µm x 16-17,5 µm			
2	<i>Septoria</i> sp.	±15-20 µm x 4-6 µm			
3	<i>Fusarium</i> sp. pada bunga	± 20-25 µm x 1,5-2,0 µm			
4	<i>Fusarium</i> sp. pada batang	± 9-12 µm x 2-4 µm			

Tabel 2. Jenis jamur yang dijumpai pada tanaman krisan di rumah plastic

No	Nama Patogen	Mikroskopis		Gejala di lapangan	Biakan murni pada PDA
		Ukuran konidia	Bentuk Konidia		
1	<i>Puccinia horiana</i>	± 40-43 µm x 16-17,5 µm			
2	<i>Septoria</i> sp.	±15-20 µm x 4-6 µm			

Puccinia horiana menyerang tanaman krisan mulai dari fase vegetatif dengan penyebaran yang sangat tinggi. Jamur ini juga menyerang tanaman di lapangan maupun tanaman yang berada di rumah plastik. Sampai saat ini penyakit karat daun yang disebabkan oleh jamur *P. horiana* merupakan penyakit yang sering ditemukan dan menjadi kendala utama petani dalam budidaya tanaman krisan di Kecamatan Berastagi.

Dari Tabel 1 dan 2 juga didapat gejala serangan jamur *Septori* sp. di kedua lokasi.

Hasil pengamatan mikroskopis didapat jamur ini memiliki konidia yang berbentuk seperti tabung sempit dan memanjang dan pada bagian ujung membulat dan agak menyempit ber sel 3-4. Konidia berukuran ±15-20 µm x 4-6 µm. Hal ini sesuai dengan literatur Semangun (2004) yang menyatakan bahwa konidia berbentuk tabung bersel 3-4.

Dari pengamatan gejala serangan jamur *Septoria* sp. pada daun terdapat bercak bulat berwarna cokelat gelap. Jika diperhatikan dengan teliti pada bercak ini terdapat garis-garis lingkaran di dalam bercak

dengan warna sedikit lebih terang dari warna bercak. Pada tingkat serangan berat bercak dapat bersatu dan membentuk bercak yang besar.

Penyakit yang disebabkan oleh jamur *Septoria* sp. ini menyerang tanaman yang berada di lapangan maupun di rumah plastik. Pada pengamatan di lapangan kejadian penyakit oleh jamur *Septoria* sp. sangat tinggi setelah karat daun oleh jamur *P. horiana*.

Selain kedua jamur yang telah disebutkan, pada lokasi budidaya di lapangan juga terdapat jamur *Fusarium* sp. Jamur ini terdapat pada bunga dan batang krisan. *Fusarium* yang terdapat pada bunga pada pengamatan secara mikroskopis terdapat 2 jenis konidia yaitu, makrokonidia dan mikrokonidia. Makrokonidia berbentuk memanjang dan membengkok dengan ujung yang meruncing bersel 2-6 dengan ukuran $\pm 20-25 \mu\text{m} \times 1,5-2,0 \mu\text{m}$. Sedangkan mikrokonidia berbentuk bulat telur bersel 1 dengan ukuran $\pm 5-8 \mu\text{m} \times 2-4 \mu\text{m}$. Jamur ini juga membentuk klamidospora (fase istirahat).

Jamur *Fusarium* sp. yang menyerang bunga krisan menyebabkan bunga menjadi layu dan busuk pada tingkat serangan lanjut. Pada awal serangan jamur ini menyebabkan helaian bunga terluar menjadi layu berwarna coklat dan kemudian menyebar sampai keseluruhan helaian bunga.

Sedangkan jamur *Fusarium* sp. yang menyerang batang mempunyai mikrokonidia yang berukuran $\pm 8-12 \mu\text{m} \times 2-4 \mu\text{m}$. Mikrokonidia tidak mempunyai septa, berbentuk elips lurus atau sedikit melengkung. Pada pengamatan di bawah mikroskop terdapat konidiospor yang menopang mikrokonidia yang disebut phialides. Mikrokonidia terdapat dalam jumlah yang sangat banyak. Mikrokonidia juga dapat dilihat terkumpul di ujung phialides dan ada juga yang tersebar. Selain mikrokonidia, dari hasil pengamatan mikroskopis juga terdapat klamidospora yang berukuran $\pm 4-10 \mu\text{m}$. Hal ini sesuai dengan literatur Gandjar *et al.* (1999) yang menyatakan bahwa mikrokonidia terdapat dalam jumlah yang banyak sekali, berbentuk ovoid-elips sampai silindris, lurus atau sedikit

membengkok dan berukuran (5,0-12,0)×(2,2-3,5) µm.

Fusarium sp adalah pada tanaman yang masih berumur 1-2 bulan tanaman tampak layu, pertumbuhannya terhambat dan daun-daun pada bagian bawah tanaman menguning hingga kecoklatan dan layu. Pada batang bagian bawah akan menjadi berwarna coklat kemerahan. Pada tingkat serangan lanjut daun pada bagian atas juga akan menguning dan tanaman akan menjadi mati. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura (2006) yang menyatakan bahwa gejala serangan dari *Fusarium oxysporum* adalah tanaman layu, daun menguning mulai dari daun bagian bawah merambat ke daun bagian atas, dan akhirnya mengakibatkan kematian tanaman.

Fusarium sp. merupakan jamur yang menyebabkan gejala penyakit layu *Fusarium* dimana tanaman menjadi layu dan daun bagian bawah menguning. Pada Tabel 2. juga dapat dilihat bahwa warna miselium jamur ini adalah berwarna putih dan tampak warna ungu muda pada saat tertentu. Hal tersebut di atas merupakan ciri dari *Fusarium* sp. pada

batang Hal ini sejalan dengan literatur Djaenuddin (2011) yang menyatakan bahwa, semua *Fusarium* yang menyebabkan layu dan berada dalam pembuluh (*vascular disease*) dikelompokkan dalam satu jenis (spesies), yaitu *F. oxysporum* Schlecht. Pada medium Potato Dextrose Agar (PDA) miselium mula-mula berwarna putih, dalam keadaan tertentu berwarna merah muda agak ungu. Untuk jamur *Fusarium* sp. yang menyebabkan busuk bunga kering menurut Semangun (2004) di Indonesia jamur yang menyebabkan busuk bunga kering belum diidentifikasi lebih lanjut. Dari pernyataan di atas yang membedakan *F. oxysporum* dengan *Fusarium* sp adalah dari gejala serangan yang ditimbulkan oleh masing-masing jamur. *Fusarium oxysporum* adalah jamur yang menyebabkan layu pada tanaman sedangkan *Fusarium* sp. yang menyebabkan busuk bunga belum diidentifikasi lebih lanjut di Indonesia.

Tabel 1 dan 2 menunjukkan terdapat perbedaan jumlah jenis jamur yang didapat pada kedua arel budidaya yang menjadi lokasi pengambilan sampel pada penelitian ini. Pada areal budidaya di lapangan terdapat tiga jenis

jamur, yaitu *Septoria* sp., *Puccinia horiana*, dan *Fusarium* sp. sedangkan pada areal budidaya di rumah plastik jamur yang menyerang adalah *Septoria* sp. dan *P. horiana*. Perbedaan jumlah jamur yang menginfeksi krisan dari ke-2 lokasi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti, budidaya tanaman dan pengaruh fisik lingkungan pada masing-masing areal pertanaman.

Budidaya yang dilakukan petani pada rumah plastik berbeda dengan budidaya pada areal lapangan. Salah satunya adalah bibit yang digunakan. Di lapangan bibit yang digunakan adalah varietas lokal sementara bibit yang ditanam di rumah plastik merupakan bibit yang mulanya diberikan oleh pemerintah yakni varietas Puma, Suni, dan sebagainya dimana bibit ini merupakan salah satu kultivar yang telah diuji sebelum diberikan kepada petani dan diharapkan bibit ini lebih rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Selanjutnya adalah perilaku petani dalam pemberian pestisida. Pada budidaya di lapangan pemberian pestisida intensif dilakukan yaitu 2 kali seminggu.

Sebaliknya untuk tanaman di Rumah plastik pemberian pestisida hanya sekali seminggu. Perbedaan ini disebabkan karena petani tidak mengetahui ambang ekonomi untuk tanaman. Tingkat serangan hama dan penyakit yang lebih tinggi di lapangan membuat pemberian pestisida juga lebih intensif untuk menghindari kerugian materi yang disebabkan oleh organisme pengganggu tanaman.

Keadaan fisik lingkungan sangat mempengaruhi keberadaan jamur pada masing-masing areal. Hujan yang terjadi pada areal di lapangan mempengaruhi kelembaban tanah. Jika terjadi hujan maka kelembaban tanah di lapangan akan lebih tinggi dibandingkan dengan kelembaban tanah di rumah plastik hal ini yang membuat jamur *Fusarium* sp. pada batang dapat berkembang di lapangan.

Kelembaban udara dapat berpotensi tinggi terhadap perkembangan dan penyebaran penyakit. Di lapangan kelembaban udara tinggi dibandingkan dengan kelembaban udara di rumah plastik yang mempunyai naungan. Hal ini yang mempengaruhi keberadaan jenis jamur di

lapangan lebih banyak dibandingkan dengan di rumah plastik.

Pengamatan Jamur Penyebab Penyakit Secara Makroskopis

Tabel 3. Pengamatan jamur secara makroskopis

No	Jenis Jamur	Warna Koloni	Bentuk Tepi Koloni	Permukaan Koloni
1	<i>Septoria</i> sp.	Bagian atas koloni berwarna putih dan bagian dasar koloni berwarna coklat terang	Bulat	Kasar, elevasi convex
2	<i>Fusarium</i> sp. pada bunga	Bagian atas koloni berwarna putih dan bagian dasar koloni berwarna coklat kemerahan	Bulat	Kasar dengan elevasi raised
3	<i>Fusarium</i> sp. pada batang	Bagian atas koloni berwarna putih dan menjadi berwarna ungu pada bagian pusat	Bulat	Halus dengan permukaan rata.

Tabel 4. Pertumbuhan jamur pada media PDA

Jenis Jamur	Luas pertumbuhan (cm ²)							
	1hsi	2hsi	3hsi	4hsi	5hsi	6hsi	7hsi	8hsi
<i>Septoria</i> sp.	0,78	4,33	9,34	13,51	21,22	28,73	35,23	44,15
<i>Fusarium</i> sp. pada bunga	0,78	1,53	5,58	9,07	16,61	25,20	32,82	42,21
<i>Fusarium</i> sp. pada batang	0,89	4,77	12,14	16,61	27,01	33,50	40,69	46,14

Dari Tabel 3 dapat dilihat warna, bentuk tepi dan permukaan koloni dari masing-masing jamur pada media PDA. Untuk jamur *Septoria* sp. dapat dilihat biakan murni berwarna putih pada bagian atas dan coklat terang pada bagian bawah. Bentuk tepi koloni bulat dan rata. Pada bagian tengah sedikit lebih ke atas tampak seperti kapas. Pertumbuhan jamur *Septoria* sp. pada media PDA terlihat menutupi seluruh petridish pada

hari ke delapan dengan luas pertumbuhan 44,15 cm² (Tabel 4).

Jamur *Fusarium* sp. yang menyerang bunga memiliki warna koloni putih pada bagian atas dan berwarna coklat kemerahan pada bagian bawah koloni pada media PDA. Permukaan koloni kasar dengan elevasi raised atau pada bagian pusat lebih ke atas dan bergelombang. Pertumbuhan jamur ini sangat lambat dibandingkan dengan jamur lain yang didapat pada penelitian ini. Pertumbuhan

jamur *Fusarium sp* pada hari ke dua adalah sebesar 1, 53 cm² dan pada hari ke delapan adalah sebesar 42,21 cm² (Tabel 4).

Jamur *Fusarium sp.* yang menyerang batang memiliki bentuk tepi koloni yang bulat rata dan permukaan koloni yang cukup halus. Koloni jamur berwarna putih pada awalnya kemudian setelah beberapa hari inkubasi koloni menjadi berwarna ungu mulai dari bagian tengah. Pada bagian bawah tampak berwarna putih dan kemudian menjadi keruh setelah beberapa hari. Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa pertumbuhan jamur sangat cepat. Pada hari ke dua luas pertumbuhan jamur sebesar 4,77 cm² lebih cepat dari pada ke dua jamur lainnya. Pada hari ke delapan jamur ini telah memenuhi permukaan PDA pada petridish dengan luas pertumbuhan terbesar yaitu sebesar 46,14 cm².

Dari Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa luas pertumbuhan jamur tertinggi adalah jamur *Fusarium sp.* pada batang dengan luas pertumbuhan 46,14 cm² pada hari ke delapan kemudian jamur *Septoria sp* dengan luas pertumbuhan pada hari ke delapan adalah 44,15 cm² dan pertumbuhan yang paling

rendah adalah jamur *Fusarium sp.* penyebab busuk bunga dengan luas pertumbuhan 42,21 pda hari kedelapan.

SIMPULAN

Jamur yang dijumpai pada tanaman krisan (*Chrysanthemum sp.*) yang dibudidayakan di lapangan adalah *Puccinia horiana*, *Septoria sp.*, *Fusarium sp.* dan *Fusarium oxysporum*, sedangkan yang di rumah plastik adalah *Puccinia horiana* dan *Septoria sp.* Budidaya dan keadaan fisik lingkungan yang berbeda, mempengaruhi keberadaan jamur pada masing-masing areal budidaya. Masing-masing jamur pada media PDA memiliki bentuk tepi koloni dan permukaan koloni yang hampir sama. Jamur yang pertumbuhannya paling tinggi hingga terendah pada media PDA berturut-turut adalah *Fusarium sp.* pada batang, *Septoria sp.* dan *Fusarium sp.* pada bunga.

DAFTAR PUSTAKA

Djaenuddin N. 2011. Bioekologi Penyakit Layu Fusarium *Fusarium oxysporum*. Seminar dan Pertemuan Tahunan XXI PFI Komda Sulawesi Selatan dan

*Dinas Perkebunan Pemerintah
Provinsi Sulawesi Selatan. Hlm. 67.*

Gajah Mada University Press,
Yogyakarta.

Gandjar I, Robert AS, Karin V, Ariyanti O,
Iman S. 1999. Pengenalan Kapang
Tropik Umum. Universitas Indonesia,
Depok.

Semangun H. 2007. Penyakit-Penyakit
Tanaman Hortikultura di Indonesia
(Edisi kedua). Gajah Mada
University Press, Yogyakarta.

Pusat Penelitian dan Pengembangan
Hortikultura, 2006. Budidaya Krisan
Bunga Potong. *J.
Penelitian dan Pengembangan
Hortikultura* : 1-60.

Wasito A dan Marwoto B. 2003. Pengujian
Keefektifan Gliokompos terhadap
Pertumbuhan dan Perkembangan
Tanaman Krisan. *J. hort* 13(4) : 229-
235.

Raharjo IB dan Suhardi. 2008. Insidensi dan
Intensitas Serangan Penyakit Karat
Putih pada Beberapa Klon Krissan. *J.
Hort.* 18(3) : 312-318.

Widiastuti L, Tohari, Endang S. 2004.
Pengaruh Intensitas Cahaya dan Kadar
Daminosida Terhadap Iklim Mikro
dan Pertumbuhan Tanaman Krisan
dalam Pot. *J. Ilmu Pertanian* 11 (2) :
35-42.

Semangun H. 2004. Penyakit-Penyakit
Tanaman Hortikultura di Indonesia.