

Identifikasi Jamur Patogen Penyebab Penyakit Layu Pucuk pada Tanaman *Adenium* spp. di Kota Denpasar dan Potensi Pengendaliannya dengan Jamur Antagonis

DWI SUGIARTA
I PUTU SUDIARTA*)
NI WAYAN SUNITI
I PUTU WIRYA SUPUTRA

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80362 Bali

*)Email: putusudiarta@unud.ac.id

ABSTRACT

Identification of Pathogenic Fungi that cause Wilting Diseases on *Adenium* spp. Shoot in Denpasar City and the Potential Control with Antagonistic Fungi

Ornamental plants of *Adenium*, known as *kamboja Jepang* have various types of flowers and stem shapes and have become unique ornamental plants in Indonesia. *Adenium* plants that grow in Denpasar City showed the symptoms of pathogenic fungi like wilting on the shoots. This study aims to identify the pathogenic fungi that cause major diseases in *Adenium* spp. in the area of Denpasar City. The activities carried out in this study were (1) sampling, (2) isolation of the pathogenic fungi from symptomatic *Adenium* plant, (3) pathogenicity test, (4) morphological identification of pathogenic fungi, and (5) inhibition test of the antagonistic fungi against the pathogenic fungi. This research was conducted in Denpasar City and the Plant Disease Laboratory, Faculty of Agriculture, Udayana University. The results of this study were successful in identifying *Fusarium* sp. as a pathogen that causes wilting of the shoots or dieback. The potential for biological control by utilizing antagonistic fungi showed that *Gliocladium* sp. can suppress the growth of pathogenic fungi *Fusarium* sp. up to > 87% and *Trichoderma* sp. up to > 88 %.

Keywords: *Adenium* spp., *Wilt Shoots Diseases*, *Fusarium* sp., *Cercospora* sp.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Salah satu florikultura yang telah dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak tahun 1960 adalah tanaman *Adenium* dikenal juga dengan nama *kamboja Jepang* atau *kamboja Taiwan*. Tahun 2004 tanaman *Adenium* mendapat perhatian oleh penggiat atau penggemar tanaman hias dikarenakan keunikan dari bagian tanaman *Adenium* seperti bagian bunga hingga bonggol akar. *Adenium* merupakan tanaman semak, perdu, ataupun pohon dengan batang dan akar yang sukulen. Perawatan

tanaman *Adenium* sangat mudah dan termasuk tanaman hias yang mampu bertahan hidup meskipun tidak dilakukan penyiraman dalam waktu yang lama. Akan tetapi tanaman *Adenium* juga dapat terserang oleh Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) salah satunya adalah jamur patogen. Menurut beberapa penggemar tanaman hias *Adenium* di Kota Denpasar, penyakit yang selalu menyerang tanaman *Adenium* adalah layu pucuk. Penyakit tersebut diduga disebabkan oleh jamur patogen *Fusarium* sp. yang dapat menyerang kapanpun dengan penyebaran yang sangat cepat. Penyakit layu pucuk pada tanaman *Adenium* dapat menyebabkan perubahan bentuk pada batang hingga bonggol akar serta rusaknya fungsi fisiologi tanaman *Adenium* sehingga dapat mengurangi nilai estetika dan ekonomis dari tanaman hias *Adenium*.

Penggemar tanaman *Adenium* kerap menggunakan pestisida sebagai alternatif dalam pengendalian penyakit layu akibat *Fusarium* sp.. Penggunaan pestisida yang berlebih dan dilakukan secara terus menerus dapat mencemari tanah dan merusak keseimbangan alam. Pengendalian secara hayati diharapkan menjadi pilihan yang efisien untuk mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh jamur patogen pada tanaman *Adenium* di Kota Denpasar. Pemanfaatan jamur antagonis merupakan salah satu pilihan untuk mengendalikan pertumbuhan jamur patogen pada tanaman *Adenium*. Potensi *Gliocladium* sp. dan *Trichoderma* sp. sebagai jamur antagonis yang bersifat preventif terhadap serangan penyakit tanaman telah menjadikan jamur tersebut semakin luas digunakan oleh petani dalam usaha pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) (Departemen Pertanian, 2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti bermaksud mengadakan penelitian tentang jamur patogen penyebab penyakit layu pucuk tanaman *Adenium* spp. di Kota Denpasar serta mengeksplorasi jamur antagonis yang berpotensi dalam mengendalikan jamur patogen penyebab penyakit layu pucuk pada tanaman *Adenium* sehingga, hasil identifikasi dapat digunakan sebagai informasi untuk pengendalian penyakit yang tepat di wilayah Kota Denpasar.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan dari bulan Oktober 2020 hingga Februari 2021. Bertempat di Laboratorium Penyakit Tumbuhan, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana dan pengambilan sampel dilakukan di 5 kelurahan di Kota Denpasar serta Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Udayana sebagai tempat uji patogenisitas.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah piring Petri (*petridish*), lampu bunsen, erlenmeyer, pipet makro, *autoclave*, timbangan, *laminar air flow*, kantong plastik, label, kuas, alat tulis, gunting, pisau, kompor, panci, saringan, sendok, gelas ukur, masker, kapas, penggaris, kamera, tisu, *handscoon*, lemari pendingin,

mikroskop, optilab, aluminium foil, beaker glass, pinset, jarum oose, dan laptop. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70%, akuades, media PDA (250 gram kentang, 20 gram dextrose, 20 gram agar putih, dan 1 liter akuades), sampel tanaman Adenium bergejala, dan Kloramfenikol.

2.3 Pelaksanaan Penelitian

2.3.1 Isolasi Patogen

Bagian tanaman Adenium yang menunjukkan gejala serangan jamur patogen dicuci pada air mengalir untuk membersihkan bagian tanaman dari kotoran yang mungkin menempel, kemudian dipotong pada batas antara bagian yang sehat dan sakit dengan ukuran 1 cm x 1 cm, dilanjutkan dengan proses desinfeksi. Bagian tanaman yang telah di steril kemudian siap ditanam dalam media PDA. Setelah 4-5 hari masa inkubasi akan muncul jamur pada biakan, kemudian dilakukan pengamatan pada jamur yang tumbuh, selanjutnya jamur tersebut dimurnikan pada medium yang baru.

2.3.2 Pemurnian

Pemurnian dilakukan pada setiap koloni jamur berbeda yang diamati berdasarkan morfologi makroskopis diantaranya warna miselium, warna bawah koloni, dan bentuk koloni. Pemisahan koloni jamur dilakukan menggunakan jarum oose dan ditumbuhkan kembali pada media PDA yang baru sampai diperoleh biakan murni.

2.3.3 Uji Patogenisitas

Jamur patogen yang telah dimurnikan dan diduga menjadi penyebab penyakit pada tanaman Adenium diinokulasikan ke tanaman Adenium yang sehat. Uji patogenisitas ini dilakukan dengan menyiramkan inokulum ke seluruh bagian tanaman dan menempelkan isolat jamur patogen pada permukaan daun. Kemudian ditunggu hingga tanaman memperlihatkan gejala. Setelah tanaman memperlihatkan gejala yang sama dengan gejala awal, kemudian bagian tanaman tersebut diisolasi kembali menggunakan metode yang sama sebagai konfirmasi bahwa jamur patogen tersebut adalah penyebab penyakit pada tanaman Adenium.

2.3.4 Identifikasi secara Morfologi

Identifikasi morfologi jamur patogen dilakukan secara makroskopi dan mikroskopi. Identifikasi secara makroskopis jamur yang sudah tumbuh pada media PDA didalam cawan Petri diamati mulai dari bentuk koloni jamur, warna permukaan koloni jamur dan warna bawah koloni jamur. Identifikasi secara mikroskopis dilakukan dengan mengamati ada tidaknya sekat pada hifa, bentuk konidia, dan bentuk konidiofot. Kemudian dicocokkan dengan menggunakan buku identifikasi jamur CMI *description of pathogenic fungi & bakteri*, 1968.

2.3.5 Uji Daya Hambat Jamur Antagonis Potensial Terhadap Jamur Patogen

Potensi daya hambat dilakukan menggunakan jamur antagonis yang menjadi koleksi di Laboratorium Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana yaitu jenis *Gliocladium* sp. dan *Trichoderma* sp. serta jamur patogen merupakan hasil pemurnian dari isolat jamur penyebab penyakit layu pucuk pada tanaman Adenium. Pengujian antagonistik jamur patogen dari tanaman Adenium dengan jamur antagonis bertujuan untuk melihat potensi daya hambat dari jamur antagonis dalam menekan pertumbuhan jamur patogen dari tanaman Adenium. Pengujian ini dilakukan secara *in vitro* dengan metode *dual culture*. Evaluasi dilakukan dengan menghitung presentase daya hambat pertumbuhan jamur patogen oleh jamur antagonis potensial. Pengukuran dilakukan sampai perlakuan kontrol memenuhi cawan Petri dengan menghitung luas pertumbuhan jamur patogen dengan menggunakan milimeter blok. Rumus yang digunakan dalam menghitung presentase daya hambat adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{K - A}{K} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Presentase daya hambat jamur antagonis (%)

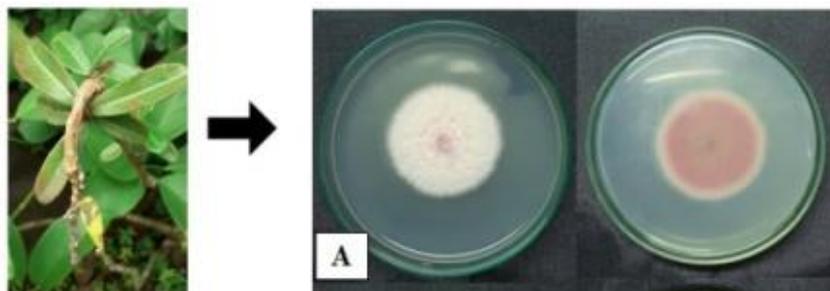
K = Rata-rata luas pertumbuhan koloni kontrol (mm²)

A = Rata-rata luas pertumbuhan jamur patogen dengan perlakuan (mm²)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Isolasi Jamur Patogen Dari Tanaman Adenium spp. Bergejala Penyakit Layu Pucuk Dan Uji Patogenisitasnya

Hasil isolasi yang telah dilakukan dengan membiakan jamur dari bagian tanaman Adenium bergejala penyakit layu pucuk pada media PDA di suhu 25^o-30^oC, didapatkan beberapa isolat jamur yang berhasil diisolasi dari masing-masing gejala yang terdapat di Kota Denpasar. Dari beberapa hasil isolasi tersebut kemudian dilakukan identifikasi makroskopis untuk menentukan jamur penyebab timbulnya gejala pada masing-masing penyakit. Setelah itu dilakukan pemurnian untuk mendapatkan *single* koloni dengan cara menorehkan setiap jamur berbeda yang tumbuh sebelumnya pada media PDA yang baru dan dibiakan selama 5-7 hari setelah inkubasi (HSI). Sehingga didapatkan satu jenis isolat jamur patogen dari gejala penyakit layu pucuk pada tanaman Adenium. Jenis isolat tersebut memiliki warna permukaan koloni putih dengan bagian bawah koloni berwarna merah muda dengan bentuk koloni bulat. Selanjutnya isolat jamur tersebut diuji tingkat patogenisitasnya.



Gambar 1. Hasil isolat jamur penyebab penyakit layu pucuk pada tanaman *adenium* spp. (A) Isolot jamur tampak atas dan bawah

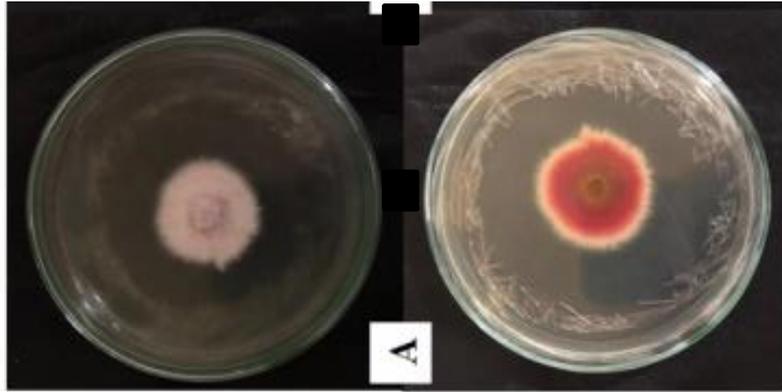
Uji patogenisitas dilakukan untuk membuktikan bahwa isolat jamur dari bagian tanaman bergejala penyakit yang telah dimurnikan merupakan jamur penyebab penyakit layu pucuk pada tanaman Adenium. Uji patogenisitas menunjukkan isolat jamur berwarna putih sebalik merah muda, memperlihatkan gejala kelayuan pada 20 hari setelah inokulasi.



Gambar 2. Gejala kelayuan pada bagian pucuk tanaman Adenium (A) Tanaman Adenium sehat pada uji patogenisitas.

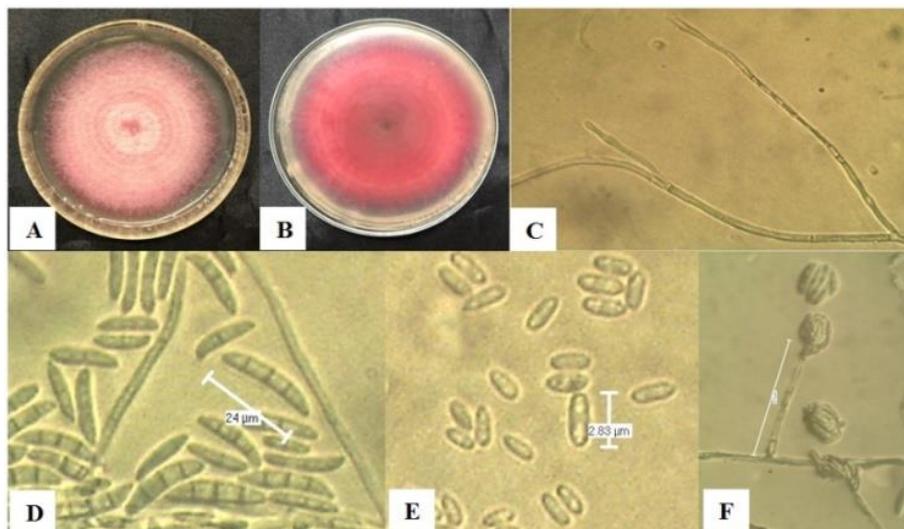
3.2 *Konfirmasi Jamur Patogen Penyebab Penyakit Layu Pucuk Tanaman Adenium spp.*

Jamur yang telah dibiakkan selama 15 HSI kemudian diidentifikasi secara makroskopis dengan melihat warna permukaan atas koloni, warna permukaan bawah koloni, serta bentuk koloni dan identifikasi secara mikroskopis dilakukan dibawah mikroskop dengan melihat ada tidaknya sekat pada hifa, bentuk konidia, serta konidiofor. Pada hasil identifikasi morfologi secara makroskopis terlihat bahwa isolat jamur penyebab layu pucuk memiliki bentuk koloni bulat dengan warna miselium putih dan bagian bawah koloni merah muda. (Gambar 3).



Gambar 3. Hasil *single* koloni dari *reisolasi* bagian tanaman adenium setelah uji patogenisitas.

Selanjutnya, pada identifikasi secara mikroskopis teramati bahwa isolat jamur penyebab penyakit layu pucuk terdapat mikrokonidia berbentuk bulat telur, bersekat satu dengan ukuran $\pm 1-3 \mu\text{m} \times 1,5-2,0 \mu\text{m}$ dan makrokonidia dengan bentuk panjang, melengkung seperti bulan sabit, memiliki sekat 2-4 dengan ukuran $\pm 20-25 \mu\text{m} \times 2-4 \mu\text{m}$, memiliki hifa yang bercabang dan bersekat. Mikrokonidia pada isolat penyebab layu pucuk terdapat dalam jumlah yang sangat banyak, terlihat berkumpul di ujung phialides dan menyebar. Selain konidia teramati adanya kladospora yang berukuran $\pm 4-10 \mu\text{m}$ (Gambar 4). Hasil identifikasi secara morfologi baik makroskopis dan mikroskopis kemudian disesuaikan dengan buku *CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria* (1968) serta literatur penelitian yang berkaitan dengan gejala dan jamur patogen penyebab penyakit. Berdasarkan buku CMI (1968), isolat jamur penyebab layu pucuk memiliki kesamaan dengan jamur dari genus *Fusarium* sp..



Gambar 4. Hasil identifikasi mikroskopis isolat penyebab penyakit layu pucuk pada adenium. (A) Koloni tampak atas, (B) Koloni tampak bawah, (C) Hifa bercabang, bersekat, (D) Makrokonidia, (E) Mikrokonidia dan (F) Konidiofor.

3.3 Potensi Pengendalian Jamur Antagonis Terhadap Jamur *Fusarium* sp. penyebab penyakit *Adenium* spp. Secara *In Vitro*

Pengujian daya hambat yang telah dilakukan selama 15 HSI dengan metode dual culture untuk mengetahui perbandingan pertumbuhan luas koloni jamur patogen kontrol dan luas koloni jamur patogen perlakuan serta persentase daya hambat dari jamur antagonis dalam menekan pertumbuhan jamur patogen penyebab penyakit layu pucuk tanaman *Adenium* spp.. Kemudian dilakukan evaluasi persentase daya hambat jamur patogen pada 4 HSI menggunakan rumus persentase daya hambat dan disajikan pada Tabel 2, terlihat bahwa jamur antagonis *Gliocladium* sp. mampu menghambat pertumbuhan jamur patogen penyebab penyakit layu pucuk sebesar 87,53%. Pada jamur antagonis *Trichoderma* sp. menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan jamur patogen penyebab penyakit layu pucuk sebesar 88,65%.

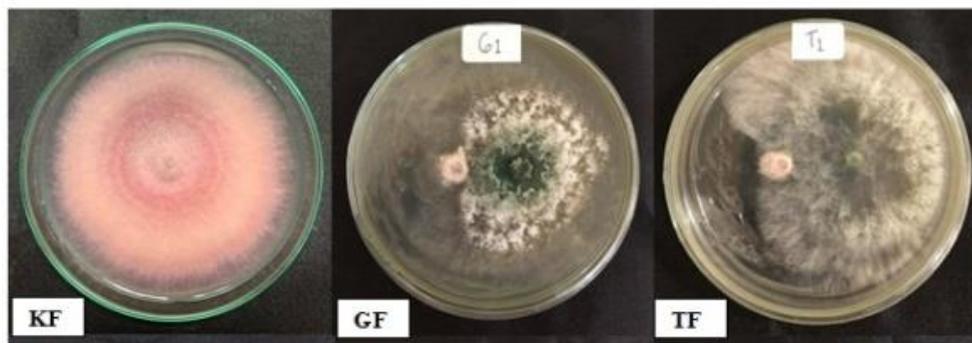
Tabel 1. Persentase Daya Hambat Dari Jamur Antagonis Yang Berpotensi Sebagai Pengendali Hayati Terhadap Jamur Patogen pada *Adenium* spp.

Isolat	<i>Fusarium</i> sp. Penyebab Layu Pucuk	
	Rata-rata Luas Koloni Jamur Patogen 15 HSI (mm ²)	Persentase Daya Hambat Jamur (%)
Kontrol	6454	0,00 %
<i>Gliocladium</i> sp.	804,76	87,53 %
<i>Trichoderma</i> sp.	731,95	88,65 %

Menurut Wibisono *et al.* (2014), standar kualitas uji daya hambat agen hayati yang baik yaitu yang memiliki kemampuan penghambatan >70% secara *in vitro*, sehingga *Gliocladium* sp. dan *Trichoderma* sp. memiliki potensi sebagai agen hayati yang dapat dimanfaatkan sebagai pengendali jamur patogen pada tanaman *Adenium* spp. di Kota Denpasar. Besarnya hambatan *Gliocladium* sp. dan *Trichoderma* sp. terhadap jamur patogen mengakibatkan kecilnya luas koloni jamur patogen pada perlakuan. Hal ini dikarenakan jamur *Gliocladium* sp. memiliki senyawa viridin yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium* sp.. Hal ini sesuai dengan Winarsih (2007), *Gliocladium* sp. dapat mengeluarkan antibiotik gliotoksin, glioviridin, dan viridin yang bersifat fungistatik. Gliotoksin dapat menghambat jamur dan bakteri, sedangkan viridin dapat menghambat jamur. Sedangkan pada *Trichoderma* sp. memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur patogen dengan menghasilkan enzim kitinase yang dapat menyebabkan kerusakan sel jamur patogen yang akhirnya dapat menyebabkan kematian sel (Habazar dan Yaherwandi, 2006).

Pengamatan secara visual dapat terlihat dari pertemuan antara miselium jamur patogen dengan jamur antagonis *Gliocladium* sp. dan *Trichoderma* sp.. Pertumbuhan

jamur antagonis mendekati jamur patogen menyebabkan terhambatnya pertumbuhan jamur patogen. Roseline (2000), mengatakan bahwa *Gliocladium* sp. merupakan jamur saprofitik yang dapat berperan sebagai agen antagonis yang efektif untuk mengendalikan patogen tanaman, terLayu Pucuk patogen tular tanah. Terhambatnya pertumbuhan diameter koloni jamur patogen disebabkan oleh persaingan kedua isolat terhadap ruang dan nutrisi yang terkandung pada media PDA. Hal ini sesuai dengan Soesanto (2008), yang menyatakan bahwa persaingan akan nutrisi dan persaingan ruang hidup merupakan peran utama pada hampir semua agen hayati. Disamping itu, adanya enzim dan senyawa metabolit yang dihasilkan oleh jamur antagonis *Gliocladium* sp. dan *Trichoderma* sp. yang mampu merusak dinding sel jamur patogen sehingga menyebabkan pertumbuhan diameter koloni jamur patogen pada tanaman *Adenium* menjadi terhambat.



Gambar 5. Uji Daya Hambat Jamur Antagonis Potensial Sebagai Agen Pengendali Hayati Secara *In Vitro*

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang tertera di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa jamur patogen penyebab penyakit layu pucuk pada tanaman *Adenium* spp. di Kota Denpasar dari hasil isolasi dan identifikasi secara morfologi adalah jamur *Fusarium* sp.. Jamur antagonis yang berpotensi sebagai pengendali hayati terhadap jamur patogen penyebab penyakit layu pucuk pada tanaman *Adenium* spp. secara *in vitro* adalah jamur *Gliocladium* sp. dengan daya hambat sebesar > 87 % dan jamur *Trichoderma* sp. dengan daya hambat sebesar > 88 %.

Daftar Pustaka

- Agrios, G. N. 1997. Ilmu Penyakit Tumbuhan.(Terjemahan) Edisi Ketiga. UGM Press, Yogyakarta.
- CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. 1968. No. 401-820. Commonwealth Mycological Institute. England.
- Departemen Pertanian. 2011. Pengendalian Jamur *Fusarium oxysporum*. hortikultura/budidaya/fusarium-antagonis.pdf. Diakses tanggal 25 Desember 2020.
- Habazar, T. dan Yaherwandi. 2006. Pengendalian Hayati Hama dan Penyakit Tumbuhan. Andalas University Press. Padang.

- Mohammed, A. A., Mak C., Liew K. W., and Ho Y. W. 1999. Early Evaluation Banana Plants at Nursery Stage for Fusarium Wilt Tolerance in Banana Fusarium with management. Towards Sustainable Cultivation. Proceedings of the International Workshop of the Banana Fusarium Wilt Disease. Malaysia.
- Nugraheni, Widya Marta. 2009. Budidaya Tanaman Adenium sp. di CV. INDMIRA CITRA TANI NUSANTARA Yogyakarta. Tugas Akhir. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Soesanto L. 2008. Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman. Rajawali press. Jakarta.
- Roseline, R. 2000. Analisa Keragaman Cendawan Rizosfer Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill*) pada Lahan Perlakuan Petani dan Lahan Aplikasi *Gliocladium* sp. Skripsi Sarjana. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Jawa Barat.