

## ISOLASI DAN UJI ANTAGONIS JAMUR FILOPLEN TERHADAP ANTRAKNOSA (*Colletotrichum* sp.) PADA TANAMAN ANTHURIUM BUNGA (*Anthurium andraeanum*)

Indah Nur Khulillah, Ika Rochjatun Sastrahidayat, Antok Wahyu Sektiono

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145, Indonesia

### ABSTRACT

Anthurium flower (*Anthurium andraeanum*) attracted consumers because of its beautiful color and the variety of its flowers and leaves. However, the Anthurium flower has low toleration toward pathogen damage, so that it depends on pesticides in controlling it. Unfortunately, the excessive application of pesticides can kill non-target microorganisms such as fungal antagonists. This study aimed to isolate and identify phylloplane fungi and their potential as biological control of anthracnose disease caused by *Colletotrichum* sp. on anthurium plants. This study used Completely Randomized Design (CRD) with ten treatments and five replications. The method used was dual culture. After the exploration of healthy leaves, it could be obtained that there were nine types of fungi namely *Aspergillus* sp. isolate 1, *Aspergillus* sp. isolate 2, *Aspergillus* sp. isolate 3, *Aspergillus* sp. isolate 4, *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., *Mucor* sp., *Rhizoctonia* sp., and *Trichoderma* sp. From antagonist test between pathogenic fungi and phylloplane fungi, it was obtained that the highest results was *Trichoderma* sp with range of inhibition was 91,83%. Then followed by *Aspergillus* sp. isolate 1, *Aspergillus* sp. isolate 2, *Mucor* sp., *Aspergillus* sp. isolate 3, *Rhizoctonia* sp., *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., and *Aspergillus* sp. isolate 4 were 72,21%; 67,27%; 41,12%; 38,89%; 38,65%; 18,06%; 13,54%; and 8,80%, in sequence. The results of the antagonism mechanism between *Colletotrichum* sp. with four isolates such as *Aspergillus* sp., *Mucor* sp., and *Rhizoctonia* sp. were competition, on *Curvularia* sp. and *Fusarium* sp. was antibiosis, as well as on *Trichoderma* sp. was competition and parasitism.

**Keywords :** antagonism, anthurium flower, *Colletotrichum* sp., phylloplane

### ABSTRAK

Anthurium bunga (*Anthurium andraeanum*) disukai konsumen karena keindahan warna, variasi bunga dan daun yang beragam. Toleransi terhadap kerusakan yang ditimbulkan OPT sangat rendah sehingga dapat dikendalikan dengan menggunakan pestisida. Penggunaan pestisida yang berlebihan dapat membunuh mikroorganisme bukan target seperti jamur antagonis. Penelitian ini bertujuan untuk isolasi dan identifikasi jamur filoplen pada daun anthurium serta potensinya sebagai pengendali hayati penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum* sp. pada tanaman anthurium. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 10 perlakuan dan 5 kali ulangan. Metode yang digunakan adalah kultur ganda. Eksplorasi jamur filoplen pada daun anthurium didapatkan sembilan jenis jamur yaitu *Aspergillus* sp. isolat 1, *Aspergillus* sp. isolat 2, *Aspergillus* sp. isolat 3, *Aspergillus* sp. isolat 4, *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., *Mucor* sp., *Rhizoctonia* sp., dan *Trichoderma* sp. Setelah dilakukan uji antagonis antara jamur patogen dengan jamur filoplen didapatkan hasil tertinggi pada jamur *Trichoderma* sp dengan persentase sebesar 91,83%. Kemudian diikuti oleh *Aspergillus* sp. isolat 1, *Aspergillus* sp. isolat 2, *Mucor* sp., *Aspergillus* sp. isolat 3, *Rhizoctonia* sp., *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., dan *Aspergillus* sp. isolat 4, dengan daya hambat berturut-turut sebesar 72,21%; 67,27%; 41,12%; 38,89%; 38,65%; 18,06%; 13,54%;

dan 8,80%. Hasil mekanisme antagonisme antara jamur *Colletotrichum* sp. dengan keempat isolat *Aspergillus* sp., *Mucor* sp., dan *Rhizoctonia* sp. adalah kompetisi, pada *Curvularia* sp. dan *Fusarium* sp. adalah antibiosis, serta pada *Trichoderma* sp. adalah kompetisi dan parasitisme.

**Kata kunci :** antagonis, anthurium bunga, *Colletotrichum* sp., filoplen

## PENDAHULUAN

Tanaman hias menjadi kebutuhan dan gaya hidup di masyarakat saat ini, sehingga terjadi peningkatan peminat pada tanaman hias tertentu. Anthurium bunga adalah salah satu tanaman hias yang diminati oleh konsumen karena keindahan warna, variasi bunga dan daun yang beragam. Anthurium penghasil bunga sudah dikenal sejak puluhan tahun lalu, tetapi anthurium daun mulai diminati konsumen pada awal 90-an (Budhiprawira dan Saraswati, 2006). Anthurium memiliki toleransi yang rendah terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti hama dan penyakit. Apabila terdapat bagian tanaman yang terserang OPT maka nilai jual anthurium akan turun. Salah satu OPT yang sering mengganggu tanaman anthurium adalah jamur *Colletotrichum* sp. yang dapat menyebabkan penyakit antraknosa pada daun anthurium (Anthura, 2007).

Kebanyakan para petani di lapangan menggunakan pestisida untuk mengendalikan penyakit, tetapi pestisida memiliki dampak negatif bagi lingkungan. Salah satu dampak tersebut adalah membunuh mikroorganisme non target seperti jamur antagonis. Menurut Wilson dan Lindow (1994) habitat jamur antagonis berada di area perakaran (rhizosfer) dan area permukaan daun (filoplen). Mikroorganisme filoplen (jamur, khamir, dan bakteri) dapat memberikan penekanan alami terhadap *Colletotrichum gloeosporioides* pada buah alpukat (Stirling, *et al.*, 1999).

Sampai sejauh ini belum banyak dilakukan penelitian terhadap jamur filoplen potensial pada tanaman anthurium. Oleh karena itu, diperlukan penelitian terhadap jamur filoplen potensial pada tanaman

anthurium. Informasi yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan alternatif pengendalian hayati penyakit yang disebabkan oleh *Colletotrichum* sp. pada tanaman anthurium.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan secara *in vitro* di laboratorium Mikologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

### Isolasi dan Identifikasi Jamur Filoplen

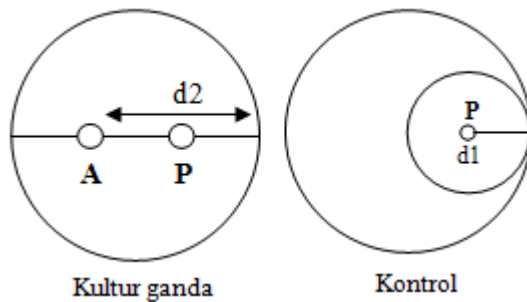
Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan isolat jamur filoplen dari permukaan daun anthurium untuk diujikan dengan jamur patogen. Sampel patogen *Colletotrichum* sp. didapatkan dari daun tanaman anthurium yang menunjukkan gejala penyakit yang ditanam di taman Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. Sebanyak dua helai daun anthurium yang sehat direndam dan dikocok dalam 100 ml *aquades*, lalu sebanyak  $\pm 1$  ml larutan dituang pada media PDA dan dibiarkan sampai koloni jamur tumbuh (Wijaya, *et al.*, 2014).

Setiap koloni yang berbeda secara makroskopis (warna dan bentuk koloni) dipurifikasi sampai terbentuk koloni murni. Kemudian masing-masing koloni yang tumbuh diidentifikasi sampai tingkat genus dengan mengacu pada buku identifikasi

### Uji Antagonis

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 10 perlakuan dan 5 kali ulangan. Metode yang digunakan adalah kultur ganda. Penghambatan pertumbuhan miselium jamur patogen oleh jamur antagonis dihitung berdasarkan rumus

yang diadaptasikan dari rumus yang dikemukakan oleh Pradana, *et al.* (2012) yaitu:



$$PP = \frac{d1 - d2}{d1} \times 100\%$$

Keterangan:

PP= Presentase penghambatan,  
 P = koloni jamur patogen,  
 A = koloni jamur antagonis,  
 d1 = diameter patogen kontrol,  
 d2 = diameter patogen yang diantagoniskan

Masing-masing jamur filoplen dan *Colletotrichum* sp. ditanam secara berhadapan dengan jarak 3 cm pada cawan petri berdiameter 9 cm. Kemudian diinkubasi selama 9 hari pada suhu kamar. Pada hari terakhir dilakukan pengamatan secara mikroskopis terhadap penghambatan pertumbuhan *Colletotrichum* sp. oleh jamur antagonis.

### Mekanisme Uji Antagonisme

Pengamatan mekanisme uji antagonisme dilakukan untuk mengetahui interaksi yang terjadi antara jamur patogen dengan jamur antagonis. Pengamatan dilakukan secara langsung maupun secara mikroskopis dengan cara mengambil sebagian hifa patogen yang diujikan dengan jamur filoplen. Mekanisme antagonisme yang terjadi didasarkan pada kriteria yang dikemukakan oleh Skidmore dan Dickinson (1976) dalam Amaria, *et al.* (2015) yaitu kompetisi, antibiosis, dan parasitisme.

### Analisis Data

Analisis data menggunakan ANOVA dan jika berbeda nyata diuji lanjutan dengan uji Duncan dengan taraf kesalahan 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Eksplorasi Jamur Filoplen pada Anthurium

Dari hasil eksplorasi jamur filoplen didapatkan sembilan jenis jamur yang berasal dari enam genus berbeda, yaitu *Aspergillus* sp. isolat 1, *Aspergillus* sp. isolat 2, *Aspergillus* sp. isolat 3, *Aspergillus* sp. isolat 4, *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., *Mucor* sp., *Rhizoctonia* sp., dan *Trichoderma* sp. Ciri khusus dari enam genus jamur filoplen yang ditemukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil eksplorasi jamur filoplen pada tanaman anthurium

No	Jenis jamur filoplen	Ciri khusus
1	<i>Aspergillus</i> sp.	konidiofor tegak, sederhana, konidia bulat dan berkumpul di ujung (vesikel)
2	<i>Curvularia</i> sp.	hifa gelap, konidia bersekat 3-5 dan berwarna gelap dengan salah satu ujung membesar
3	<i>Fusarium</i> sp.	konidiofor ramping, konidia berbentuk seperti kano dengan ujung runcing, terdiri dari 2-3 sekat dan hialin
4	<i>Rhizoctonia</i> sp.	hifa bersekat dan berwarna gelap, tidak ditemukan konidia
5	<i>Mucor</i> sp.	konidiofor tegak dan panjang, konidia bulat dan terlindungi sporangium
6	<i>Trichoderma</i> sp.	konidia hialin, tidak bersekat dan benbentuk telur, percabangan konidiofor seperti pohon cemara, dimana semakin ke ujung makin sempit

Tabel 2. Daya hambat jamur filoplen terhadap jamur *Colletotrichum* sp.

Jamur	Daya hambat (%) setelah inokulasi (hari)						
	3	4	5	6	7	8	9
Kontrol	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
<i>Aspergillus</i> sp. 4	0 a	0 a	0 a	0 ab	0 ab	0 ab	8,80 ab
<i>Fusarium</i> sp.	0 a	0 a	0 a	0 abc	0 abc	3,13 ab	13,54 ab
<i>Curvularia</i> sp.	0 a	0 a	0 a	0 a	0 ab	2,88 ab	18,06 ab
<i>Rhizoctonia</i> sp.	0 a	0 a	0 a	13,22 abc	28,80 bcd	32,69 bc	38,65 bc
<i>Aspergillus</i> sp. 3	0 a	0 a	0 a	0 abc	18,93 abcd	27,64 abc	38,89 bc
<i>Mucor</i> sp.	0 a	0 a	0 a	0 abc	18,93 abcd	26,92 abc	41,12 bc
<i>Aspergillus</i> sp. 2	0 a	0 a	2,14 a	27,80 bcd	51,20 cde	58,65 bcd	67,27 cd
<i>Aspergillus</i> sp. 1	0 a	0 a	12,39 a	37,63 cd	53,07 de	63,22 cd	72,21 cd
<i>Trichoderma</i> sp.	0 a	0 a	28,63 a	63,05 d	81,60 e	89,18 d	91,83 d

Analisis ragam berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf kesalahan 5%. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak ada beda nyata.

Thakur dan Harsh (2014) menemukan 7 jenis jamur filoplen pada permukaan daun akarkara (*Spilanthes oleracea*). Akarkara termasuk dalam tanaman bunga herbal yang digunakan sebagai obat sakit gigi. Jamur filoplen yang ditemukan adalah *Trichoderma harzianum* ISO-1, *T.harzianum* ISO-2, *T. piluliferum*, *Aspergillus niger*, *Penicillium sublateralitium*, *P. tardum*, dan *Cladosporium cladosporioides*. Jamur tersebut diujikan dengan *Alternaria alternata* penyebab bercak daun pada akarkara.

### Uji Antagonis Jamur Filoplen dengan *Colletotrichum* sp.

Dari hasil uji antagonis antara jamur filoplen dengan jamur *Colletotrichum* sp. terdapat perbedaan secara signifikan diantara masing - masing perlakuan. Persentase penghambatan uji antagonis hari ke-3 sampai hari ke-9 setelah inokulasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Daya hambat marga *Trichoderma* dan *Aspergillus* diteliti oleh Kaewchai dan Soyong (2010) yang melaporkan kedua jamur tersebut mampu menghambat *Rigidoporus microporus* sebesar >50%. Ubogu (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *Trichoderma*, *Aspergillus*, dan *Penicillium* mempunyai daya hambat tertinggi terhadap pertumbuhan *R. lignosus* penyebab jamur akar putih pada klon karet dibandingkan

jamur lain yang diuji. Daya hambat jamur antagonis terhadap patogen secara *in vitro* ini menjadi salah satu indikator kemampuannya untuk menekan pertumbuhan patogen di lapangan.

### Mekanisme Uji Antagonisme

Hasil mekanisme antagonisme antara jamur *Colletotrichum* sp. dengan keempat isolat *Aspergillus* sp., *Mucor* sp., dan *Rhizoctonia* sp. adalah kompetisi. Jamur-jamur merebut ruang tumbuh dan nutrisi yang tersedia di dalam cawan Petri. Pertumbuhan koloni jamur antagonis pada media PDA lebih cepat dibandingkan koloni jamur patogen sehingga pertumbuhan jamur patogen terhambat.

Redaksi Agromedia (2007) melaporkan bahwa *A. niger* dapat menyebabkan busuk rimpang pada tanaman sansivera. Penyakit ini menyebabkan kerusakan pangkal daun akibat rimpang yang membusuk. Oleh karena itu, penggunaan genus *Aspergillus* sebagai agen hayati untuk mengendalikan penyakit pada tanaman hias perlu dipertimbangkan.

Hasil mekanisme antagonisme antara jamur *Colletotrichum* sp. dengan *Curvularia* sp. dan *Fusarium* sp. adalah antibiosis. Karena diantara kedua koloni tersebut terdapat zona bening. Hasil pengamatan secara mikroskopis tidak ditemukan

perubahan pada hifa *Colletotrichum* sp. Penelitian tentang metabolit sekunder pada *Curvularia* sp. masih belum terekspos sehingga belum ada referensi yang jelas. Oleh karena itu, penggunaan genus *Curvularia* sebagai agen hayati untuk mengendalikan penyakit pada tanaman hias perlu dipertimbangkan.

Luna, *et al.* (2002) dalam Motlagh (2011) menyebutkan bahwa spesies *Curvularia* yang berperan sebagai parasit fakultatif dapat digunakan untuk mengendalikan gulma. Motlagh (2011) meneliti tentang efektifitas *C. lunata* sebagai mikoherbisida beberapa gulma. Hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa *C. lunata* efektif dalam menekan pertumbuhan *Alisma plantago-aquatica*, *Echinochloa* spp., *Sagittaria trifolia*, *Cyperus difformis*, *C. iria*, dan *Fimbristylis miliacea*.

*Fusarium* sp. menghasilkan metabolit sekunder (mikotoksin), seperti *trichothecenes* dan *fumonisin*s. Toksin tersebut terdapat pada produk pertanian yang terkontaminasi oleh *Fusarium* sp. sehingga tidak boleh dimakan. *Trichothecenes* juga berperan sebagai faktor kerentahan dalam menimbulkan penyakit pada tanaman (Ma, *et al.*, 2013).

Mekanisme antagonisme *Trichoderma* sp. adalah kompetisi dan parasitisme. Koloni jamur *Trichoderma* sp. tumbuh sangat cepat sampai tumbuh di atas koloni jamur *Colletotrichum* sp. Menurut Cook dan Baker (1983), pada umumnya mekanisme antagonisme jamur *Trichoderma* sp. dalam menekan patogen sebagai mikoparasitik dan kompetitor yang agresif. Abadi (1987) dalam Sudantha, *et al.* (2011) menyatakan bahwa jamur *T. harzianum* menyebabkan hifa jamur *Ganoderma boninense* mengalami lisis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut, eksplorasi jamur filoplen pada daun yang sehat didapatkan sembilan jenis jamur yaitu *Aspergillus* sp. isolat 1, *Aspergillus* sp. isolat 2, *Aspergillus* sp. isolat

3, *Aspergillus* sp. isolat 4, *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., *Mucor* sp., *Rhizoctonia* sp., dan *Trichoderma* sp.. Uji antagonis antara jamur patogen dengan jamur filoplen pada 9 hsi didapatkan hasil tertinggi pada jamur *Trichoderma* sp. dengan persentase penghambatan 91,83%. Hasil mekanisme antagonisme antara jamur *Colletotrichum* sp. dengan keempat isolat *Aspergillus* sp. isolat 1, *Aspergillus* sp. isolat 2, *Aspergillus* sp. isolat 3, *Aspergillus* sp. isolat 4, *Mucor* sp., dan *Rhizoctonia* sp. adalah kompetisi, pada *Curvularia* sp. dan *Fusarium* sp. adalah antibiosis, serta pada *Trichoderma* sp. adalah kompetisi dan parasitisme.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaria, W., R. Harni dan Samsudin. 2015. Evaluasi jamur antagonis dalam menghambat pertumbuhan *Rigidoporus microporus* penyebab penyakit jamur akar putih pada tanaman karet. Jurnal tanaman industri dan penyegar, 2 (1): 51–60.
- Anthura. 2007. Pot anthurium cultivation guidelines. Bureau IMAC Bleiswijk B.V. Netherlands. 10h.
- Budhiprawira, S. dan D. Saraswati. 2006. Anthurium. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Cook, R. J. dan K. F. Baker. 1983. Biological control of plant pathogens. The American phytopathological society. St. Paul, Minnesota. 433h.
- Kaewchai, S., dan K. Soyong. 2010. Application of biofungicides against *Rigidoporus microporus* causing white root disease of rubber trees. Journal of agricultural technology, 6 (2): 349–363.
- Ma, Li-Jun, D. M. Geiser, R. H. Proctor, A. P. Rooney, K. O'Donnell, F. Trail, D. M. Gardiner, J. M. Manners, dan K. Kazan. 2013. *Fusarium* pathogenomics. Annu. Rev. Microbiol. 67: 399–416.
- Motlagh, M. R. S. 2011. Evaluation of *Curvularia lunata* as an biological control agent in major weeds of rice paddies. Life Science Journal 8(2): 81-91.

- Pradana, G. S., T. Ardiyati, dan L. Q. Aini. 2012. Eksplorasi kapang antagonis dan kapang patogen tanaman apel di lahan perkebunan apel Poncokusumo. *Jurnal FMIPA UB*: 14-18.
- Redaksi Agromedia. 2007. Buku pintar tanaman hias. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Stirling, A. M., K. G. Pegg, A. C. Hayward, G. R. Stirling. 1999. Effect of copper fungicide on *Colletotrichum gloeosporioides* and other microorganisms on avocado leaves and fruit. *Australian journal of agricultural research*, 50 (8): 1459-1468.
- Sudantha, I. M., I. G. M. Kusnarta, dan I. N. Sudana. 2011. Uji antagonisme beberapa jenis jamur saprofit terhadap jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* penyebab penyakit layu pada tanaman pisang serta potensinya sebagai agens pengurai serasah. *Jurnal Agroteksos*, 21 (2): 106-119.
- Thakur, S. dan N. S. K. Harsh. 2014. Phylloplane fungi as biocontrol agent against *Alternaria* leaf spot disease of (Akarkara) *Spilanthes oleracea*. *Bioscience Discovery*, 5 (2): 139-144.
- Ubogu, M. 2013. Assessment of root zone mycoflora of three *Hevea brasiliensis* (rubber) clones at Akwete plantations and their in vitro growth inhibition of *Rigidoporus lignosus*. *European journal of experimental biology*, 3 (2): 618-623.
- Wijaya, T. A., S. Djauhari, dan A. Cholil. 2014. Keragaman jamur filoplen tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) pada lahan pertanian organik dan konvensional. *Jurnal HPT*, 2 (1): 29-36.