



Agrineca 14(2) 2014 ada\_ Haryuni.docx

Feb 4, 2021

1542 words / 9912 characters

yuni haryuni

# Agrineca 14(2) 2014 Bu Haryuni.docx

## Sources Overview

**15%**

OVERALL SIMILARITY

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | Universitas Diponegoro on 2020-02-03<br>SUBMITTED WORKS   | 9% |
| 2 | Endang Nurcahyani, Issirep Sumardi, Bambang Hadisutrisno, E. Suharyanto. "PENEKANAN PERKEMBANGAN PENYAKIT BUSUK BATAN..."<br>CROSSREF | 5% |

### Excluded search repositories:

- Internet

### Excluded from Similarity Report:

- None

### Excluded sources:

- None

Efektifitas jamur *Rhizoctonia binukleat* terhadap perkembangan patogen busuk batang vanili (*Fusarium oxysporum f.sp. vanillae*) secara in vitro

Haryuni , Teguh Supriyadi , Tyas Soemarah K.D

EFEKTIVITAS JAMUR *Rhizoctonia binukleat* TERHADAP PENERKEMBANGAN PATOGEN BUSUK BATANG VANILI (*Fusarium oxysporum f.sp. vanillae*) SECARA IN VITRO

*EFFECTIVENESS of Rhizoctonia binucleic Fungus ON THE DEVELOPMENT OF VANILI BATANG PATHOGEN (Fusarium oxysporum f.sp. vanillae) IN VITRO*

Haryuni <sup>1)\*</sup>, Teguh Supriyadi <sup>1)</sup>, Tyas Soemarah K.D <sup>1)</sup>  
\*yuni\_utp@yahoo.co.id

ABSTRACT

*Fusarium oxysporum f.sp. vanillae* is a pathogenic fungi for vanili plants. The fungi have chitin cell wall that can be degraded by chitinase from chitinolytic *Rhizoctonia binucleate* of fungi. Aim of this research was determine how the interaction between the *F. oxysporum f.sp. vanillae* and *Rhizoctonia binucleate* were isolated from plant rizosphere. Chitinolytic activity were measured based on the clear zone around the colony in chitin medium. Interaction of fungi were determined by an antagonistic test. This research showed that *Rhizoctonia binucleate* is chitinolytic, antagonist and alternative of biofungicide to *F.oxysporum f.sp. vanillae*.

**Keywords:** biofungicide, chitinase, *Fusarium oxysporum f.sp. vanillae*, *Rhizoctonia binucleat*, vanili

1) Staf pengajar program studi Agroteknologi Universitas Tunas Pembangunan Surakarta

Jurnal Ilmiah Agrineca, ISSN : 2721-074X (Online) ISSN: 2301-6698 (Print) ,Vol .14 No. 2 Tahun 2014

## Efektifitas jamur *Rhizoctonia* binukleat terhadap perkembangan patogen busuk batang vanili (*Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*) secara in vitro

Haryuni , Teguh Supriyadi , Tyas Soemarah K.D

### PENDAHULUAN

*Fusarium* adalah jamur pathogen terbawa tanah yang sulit dikendalikan (Singh *et al.* 1999). Kelompok jamur ini banyak menyerang pada bagian pangkal batang, akar dan daun. Serangannya mengurangi nilai ekonomis pada tanaman bahkan mencapai lebih dari 100 jenis tanaman dapat terinfeksi. Spesies dalam genus ini, yaitu *F. affine*, *F. moniliforme*, *F. radicum*, *F. culmorum*, *F. dimerum*, *F. graminearum*, *F. roseum*, *F. solani*, dan *Fusarium* sp. *F. oxysporum* tergantung pada jenis tanaman inangnya. Beberapa varietas *F. oxysporum* dan inangnya adalah *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* pada tomat, *F.oxysporum* f.sp. *cubense* pada pisang, dan *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* pada vanili (Gonsalves & Ferreira 1994; Semangun, 2000; Semangun 2001, Hadisutrisno, 2005). *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae* yang menyerang tanaman vanili menyebabkan busuk pada bagian pangkal batang, jika dibelah bagian kambium berwarna coklat sehingga menyebabkan tanaman rebah diawali

pada bagian pangkal (Semangun, 2000; Hadisutrisno, 2005)

Kitin merupakan salah satu senyawa utama penyusun dinding sel jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae* Pengendalian jamur tersebut dapat dilakukan dengan memanfaatkan jamur yang mengandung aktivitas kitinase atau mikroba kitinolitik, jamur tersebut mampu menghidrolisis senyawa kitin yang menyusun dinding sel jamur patogen. Senyawa pada dinding sel yang terdegradasi menyebabkan jamur patogen lemah bahkan mati sehingga berpotensi sebagai biopestisida yang mengendalikan jamur pathogen (Fakamizo *et al.,cit.* Ferniah *et al.*, 2001; Semangun, 2001).

Seiring peningkatan permintaan produk vanili organik di pasaran, salah satu caranya melalui budidaya vanili organik. Usaha mendapatkan material organik yang mampu meningkatkan mutu dan ketahanan vanili terhadap patogen busuk batang vanili diuji menggunakan isolat *Rhizoctonia* binukleat.

Jurnal Ilmiah Agrineca, ISSN : 2721-074X (Online) ISSN: 2301-6698 (Print) ,Vol .14 No. 2 Tahun 2014

**Efektifitas jamur *Rhizoctonia* binukleat terhadap perkembangan patogen busuk batang vanili (*Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*) secara in vitro**

**Haryuni , Teguh Supriyadi , Tyas Soemarah K.D**

*Rhizoctonia* merupakan jamur polifag penyebab penyakit,

**Jurnal Ilmiah Agrineca, ISSN : 2721-074X (Online) ISSN: 2301-6698 (Print) ,Vol .14 No. 2 Tahun 2014**

## Efektifitas jamur *Rhizoctonia* binukleat terhadap perkembangan patogen busuk batang vanili (*Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*) secara in vitro

Haryuni , Teguh Supriyadi , Tyas Soemarah K.D

membentuk struktur tahan berupa sklerotium pada sisa tanaman. Inti dalam sel membedakan tingkat patogenesisitas, berdasarkan anastomosis (fusi) dikelompokkan dalam 14 AG, berdasarkan peranannya dikelompokkan menjadi 3 (saprofitis, PGPF dan mikorisa). Mikorisa merupakan salah satu agensia pengendali hayati aman lingkungan. Mekanisme pengendalian hayati oleh BNR belum diketahui secara pasti, beberapa penelitian melaporkan BNR bersifat antagonis terhadap patogen (Poromarto, 1997). Berdasarkan pada jumlah inti sel per hifa, *Rhizoctonia* dibagi menjadi tiga kelompok utama yaitu: uninukleat, binukleat, dan multinukleat, namun masih dapat dijumpai sel dengan jumlah empat dan lima pada jenis ini, sedangkan *Rhizoctonia* multinukleat biasanya berinti lebih dari dua (Priyatmojo *et al.*, 2001).

*Rhizoctonia* binukleat atau biasa disebut dengan BNR atau binukleat *Rhizoctonia*, infeksi pada perakaran membentuk hifa intraseluler berupa lilitan padat disebut

peloton. Peloton menempati sebagian besar organ inang yang terinfeksi

## Efektifitas jamur *Rhizoctonia* binukleat terhadap perkembangan patogen busuk batang vanili (*Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*) secara in vitro

**Haryuni , Teguh Supriyadi , Tyas Soemarah K.D**

(Andersen & Rasmusen, 1996; Kabirun, 2004), yang berperan memberikan kontribusi terhadap kecepatan radiasi kelompok anggrekan (Taylor, *et al.*, 2003).

BNR yang mempunyai kemampuan mendegradasi kitin dapat disebut sebagai biopestisida. Penggunaan mikroorganisme sebagai biopestisida dapat memberikan berbagai manfaat karena berperan sebagai penghasil enzim dan *plant growth promoting fungi* (PGPR) yang menghasilkan metabolit pengatur pertumbuhan dan menyediakan nutrisi bagi tanaman (Suryanto & Munir, 2006; Bautista *et al.*, 2007; Saraswati & Sumarn, 2008),

Mekanisme pengendalian hayati dapat terjadi dalam bentuk kompetisi, antibiosis, dan mikoparasitisme. Kompetisi terhadap nutrisi dan ruang tumbuh atau pertumbuhan dan faktor lingkungan,. antibiosis merupakan antagonisme melalui metabolit spesifik/non- spesifikoleh/agensia lisis, enzim, senyawa folatil/zat beracun yang dihasilkan mikroba mikoparasitik, yaitu biotrofik dan

nekrotrofik yang berpengaruh terhadap struktur

## Efektifitas jamur *Rhizoctonia* binukleat terhadap perkembangan patogen busuk batang vanili (*Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*) secara in vitro

Haryuni , Teguh Supriyadi , Tyas Soemarah K.D

pertahanan patogen (Baker dan Cook,

### METODE PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2014 di Laboratorium Perlindungan Tanaman Fakultas Pertanian UTP Surakarta dan di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta.

#### B. Alat dan Bahan

1. Alat-alat yang digunakan adalah cawan petri, tabung reaksi, peralatan isolasi, peralatan sterilisasi, microwave oven, *laminar air flo*, pinset, skalpel, bor gabus, erlenmeyer, seker, dan kamera digital.
2. Bahan yang digunakan adalah alkohol absolut, 96%, dan 70%, akuabides, akuades, medium PDA, medium PD-Broth, medium MEA (kitin) pasir kuarsa steril, kertas saring, sarung tangan, Isolat *Rhizoctonia* binukleat, isolat *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*

#### C. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian yang merupakan sebagian dari disertasi ini dilakukan dengan metode deskriptif dan melalui pengujian dengan tahapan sebagai

1974; Fravel, 1988; Lockwood, 1988).

1. Perbanyak Isolat mikoriza *Rhizoctonia* pada medium PDA (PDA; Difco, Detroit, MI, USA)
2. Inokulasi pada medium PD-Broth (PDB)
3. Pengujian antagonisme dengan metode langsung pada media padat dilakukan terhadap kombinasi pasangan isolat fungi patogen dan antagonis. Media yang digunakan adalah PDA dan MEA menggunakan prosedur Marx *et al.* (2010).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengamatan kemampuan jamur *Rhizoctonia* binukleat terhadap perkembangan jamur *F. oxysporum* f.sp. *vanilla*

Zona penghambatan anti patogen yang ditunjukkan oleh jamur *Rhizoctonia* binukleat.

Tabel 1. Rerata zona hambatan perkembangan anti patogen yang ditunjukkan oleh jamur *Rhizoctonia* binukleat terhadap jamur *F. oxysporum* f.sp. *vanilla* pada medium PDA dan kitin

| Ulangan | Zona hambatan   |                        |
|---------|-----------------|------------------------|
|         | Medium PDA (mm) | Medium MEA/ Kitin (mm) |
| 1       | 4.8             | 4.7                    |
| 2       | 5.3             | 2.9                    |
| 3       | 5.2             | 4.3                    |
| 4       | 5.3             | 4.0                    |
| 5       | 4.9             | 4.0                    |

Jurnal Agrineca, ISSN : 2721-074X (Online) ISSN: 2301-6698 (Print), Vol. 14 No. 2 Tahun 2014

## Efektifitas jamur *Rhizoctonia* binukleat terhadap perkembangan patogen busuk batang vanili (*Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*) secara in vitro

Haryuni , Teguh Supriyadi , Tyas Soemarah K.D

|        |      |      |
|--------|------|------|
| 6      | 5.0  | 4.4  |
| 7      | 6.6  | 4.0  |
| 8      | 5.1  | 3.9  |
| 9      | 7.0  | 3.5  |
| 10     | 5.9  | 4.0  |
| Jumlah | 55.1 | 39.7 |
| Rerata | 5.51 | 3.97 |

Jamur *Rhizoctonia* binukleat merupakan salah satu jamur yang mampu menghambat perkembangan jamur *F. oxysporum* f.sp. *vanilla* baik pada medium PDA maupun medium kitin (Tabel 2). Medium PDA memberikan nutrisi terhadap kedua jamur sehingga perkembangan hifa jamur lebih cepat dibandingkan dengan perkembangan pada medium kitin. Kitin merupakan tersusun dari monomer N-asetilglukosamin yang tersusun linier dengan ikatan  $\beta$  (1,4). Diantara rantai yang satu dengan yang lain berikatan dengan Hidrogen yang sangat kuat sehingga tidak larut dalam air dan membentuk formasi serabut (fibril). Medium kitin yang digunakan dalam pengujian menunjukkan pertumbuhan hifa jamur *Rhizoctonia* binukleat dan *F. oxysporum* f.sp. *vanilla* 1,54 mm lebih lambat dibandingkan pada medium PDA.

### B. Zona kematian/lisisnya pada perpanjangan hifa *F. oxysporum* f.sp.

Kitin pada jamur berbentuk mikofibril yang memiliki panjang yang berbeda tergantung pada spesies dan lokasi selnya. Mikrofibril merupakan struktur utama dari sel jamur yang terdiri atas jalinan rantai polisakarida yang saling bersilangan membentuk anyaman. Kandungan kitin pada jamur bervariasi berkisar 4-9% berat kering sel (Rajarathanam *et al. cit* Wahyuni, 2011).

Tabel 2. Rerata zona kematian/lisisnya hifa jamur *F. oxysporum* f.sp. *vanilla* akibat jamur *Rhizoctonia* binukleat pada medium PDA dan kitin

| Ulangan | Zona kematian/lisisnya hifa |                       |
|---------|-----------------------------|-----------------------|
|         | Medium PDA (mm)             | Medium MEA/Kitin (mm) |
| 1       | 1.1                         | 2.5                   |
| 2       | 1.3                         | 2.0                   |
| 3       | 1.5                         | 2.5                   |
| 4       | 1.7                         | 2.8                   |
| 5       | 1.3                         | 2.5                   |
| 6       | 1.5                         | 2.0                   |
| 7       | 1.3                         | 2.5                   |
| 8       | 1.5                         | 2.0                   |
| 9       | 1.5                         | 1.0                   |

*vanillae* akibat jamur *Rhizoctonia* binukleat.



Efektifitas jamur *Rhizoctonia* binukleat terhadap perkembangan patogen busuk batang vanili (*Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*) secara in vitro

Haryuni , Teguh Supriyadi , Tyas Soemarah K.D

|        |      |      |        |      |      |
|--------|------|------|--------|------|------|
| 10     | 1.4  | 1.0  |        |      |      |
| Jumlah | 14.1 | 20.8 | Rerata | 1.41 | 2.08 |

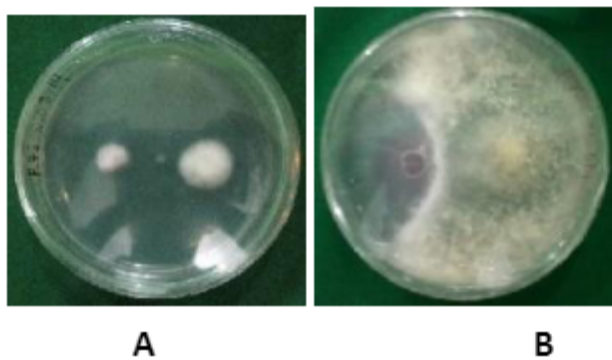
Kitin merupakan salah satu penyusun dinding sel pada jamur *F. oxysporum* f.sp. *vanilla*. Hasil pengujian antagonism menunjukkan interaksi antara jamur *R* binukleat dengan *F. oxysporum* f.sp. *vanilla* dimana jamur *F.*

## Efektifitas jamur *Rhizoctonia* binukleat terhadap perkembangan patogen busuk batang vanili (*Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*) secara in vitro

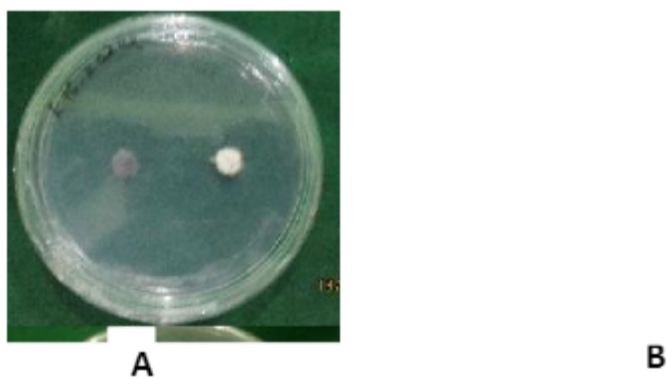
Haryuni , Teguh Supriyadi , Tyas Soemarah K.D

*oxysporum* f.sp. *vanilla* cenderung tidak menyebar dan terhambat dibandingkan pada jamur *R* binukleat. Pada medium kitin pertumbuhan kedua jamur terhambat sehingga tidak terlihat penghambatannya (Tabel. 3).

### C. Menguji kemampuan penghambatan perkecambahan spora antara jamur *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* dengan jamur *Rhizoctonia* binukleat pada medium Potato Dextrose Agar dan medium kitin.



Gambar1: Uji penghambatan perkecambahan spora jamur *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* dengan jamur *Rhizoctonia* binukleat pada medium Potato Dextrose Agar . A= Isolat umur 2 hari; B= Isolat umur 11 hari



Gambar 2: Uji penghambatan perkecambahan spora antara jamur *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* dengan jamur *Rhizoctonia* binukleat pada medium Kitin/MEA. A= Isolat umur 2 hari; B= Isolat umur 11 hari

Jamur *R*. binukleat mampu mendegradasi kitin yang berada di dinding sel jamur *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* karena jamur *R*. binukleat memproduksi enzim kitinase yang digunakan sebagai nutrisi sehingga pertumbuhan jamur *R*. binukleat lebih cepat dan menghambat jamur *F. oxysporum* f.sp. *vanilla*. Pengujian secara in-vitro telah dilakukan terhadap enzim kitinase yang mendegradasi dinding sel jamur *F. oxysporum* (Yurnalisa, 2001; Ferniah *et al.*, 2011). Kitinolitik yang diproduksi oleh BNR ditemukan pada perakaran tanaman vanili sehat. Kitinolitik dapat diamati dengan adanya daerah zona bening disekitar koloni (Tabel 3). Hasil uji antagonisme tersebut menunjukkan interaksi antara jamur BNR dengan *F. oxysporum* f.sp. *vanillae* menunjukkan dimana miselium jamur BNR menghambat pertumbuhan miselium jamur (Gambar 2 dan Gambar 3). Hal ini disebabkan oleh adanya jamur kitinolitik memproduksi enzim kitinase yang dapat menghambat dan mengganggu proses pertumbuhan jamur *F. oxysporum* dan merupakan bentuk mekanisme pertahanan diri. Jamur BNR mendegradasi dinding sel kitin kemudian menghasilkan enzim kitinase yang disintesis secara induktif menghasilkan

Efektifitas jamur *Rhizoctonia* binukleat terhadap perkembangan patogen busuk batang vanili (*Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*) secara in vitro

Haryuni , Teguh Supriyadi , Tyas Soemarah K.D

senyawa kitin sebagai inducer. Hasil degradasi kitin berupa senyawa N asetil D

Jurnal Ilmiah Agrineca, ISSN : 2721-074X (Online) ISSN: 2301-6698 (Print) ,Vol .14 No. 2 Tahun 2014

## Efektifitas jamur *Rhizoctonia* binukleat terhadap perkembangan patogen busuk batang vanili (*Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*) secara *in vitro*

Haryuni , Teguh Supriyadi , Tyas Soemarah K.D

glukosamin selanjutnya digunakan sebagai sumber nutrisi, sehingga BNR lebih cepat menutupi zona bening yang semula terbentuk. BNR menghasilkan senyawa bioaktif yang merusak komponen struktural jamur. Enzim hidrolitik yang terbentuk, misalnya kitinase pada BNR mampu mendegradasi kitin sebagai penyusun dinding sel. Dilaporkan bahwa kitinase mampu menghambat perkecambahan konidia *Fusarium oxysporum* secara *invitro*. (Yurnalisa, 2001) bahwa kitinase dari *Streptomyces* melisiskan dinding sel dan menghambat pertumbuhan miselium *Fusarium oxysporum* (Singh *et al.* 1999).

### KESIMPULAN

*Rhizoctonia* binukleat bersifat kitinolotik, antagonisme dan biofungisida terhadap pertumbuhan jamur *F. oxysporum* f.sp. *vanilla*.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dirjen Dikti yang telah membiayai melalui Hibah Bersaing penugasan penelitian Desentralisasi No. 009/K6/KL/SP/PENELITIAN/2014T ANGGAL 8 MEI 2014 dan semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian.

Jurnal Ilmiah Agrineca, ISSN : 2721-074X (Online) ISSN: 2301-6698 (Print) ,Vol .14 No. 2 Tahun 2014

Efektifitas jamur *Rhizoctonia* binukleat terhadap perkembangan patogen busuk batang vanili (*Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*) secara in vitro

Haryuni , Teguh Supriyadi , Tyas Soemarah K.D

Jurnal Ilmiah Agrineca, ISSN : 2721-074X (Online) ISSN: 2301-6698 (Print) ,Vol .14 No. 2 Tahun 2014