

**UPAYA PENGENDALIAN BUSUK CURVULARIA PADA NENAS  
(ANANAS COMOSUS L.) KULTIVAR MD2 MELALUI APLIKASI  
TRICHODERMA Spp.**

**APPLICATION TRICHODERMA Spp. TO PROTECT PINEAPPLE MD2 CULTIVAR  
AGAINST CURVULARIA ROT**

**SUSKANDINI R.DIRMAWATI<sup>1\*</sup>, RADIX SUHARJO<sup>1</sup>, EFRI<sup>1</sup> DAN F.PURWANDRIYA<sup>2</sup>**

**1) Dosen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung  
Jl. Sumantri Brojonegoro 1 Gedung Meneng Bandar Lampung 35145  
\*)Email: suskandini.ratih@fp.unila.ac.id**

**2) Alumni Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung**

**ABSTRAK**

*C. lunata* dikenal sebagai penyebab bercak daun nenas namun sejak 2014 di Brazilia dilaporkan juga menyebabkan busuk buah nenas. Sebagai penghasil nenas, maka provinsi Lampung mengantisipasi meluasnya *C. lunata* dengan berbagai upaya di antaranya aplikasi *Trichoderma* spp. Penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan *Trichoderma* spp. mengendalikan *Curvularia lunata* *in vitro* maupun *insitu*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tanaman, Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan Tahun 2016 sampai dengan 2017. Nenas bergejala bercak daun dari Kecamatan Punggur, Lampung Tengah terserang *C. lunata*, 5 isolat *Trichoderma* sp. (Punggur, Gading Rejo, Trimurjo, Semuli Raya, dan Unila 01). Analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata pada perlakuan, dilanjutkan uji lanjutan dengan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan *Trichoderma* spp. Punggur menghambat laju pertumbuhan *C. lunata* dalam hal kecepatan pertumbuhan serta viabilitas spora, *Trichoderma* spp. Unila 01 menghambat *C. lunata* diindikasikan karena penurunan kerapatan spora. Kelima isolat *Trichoderma* spp. mampu menghambat *C. lunata* secara *in vitro* dengan persentase *Trichoderma* spp. Semuli Raya 55,97 %, *Trichoderma* spp. Trimurjo 62,12 %, *Trichoderma* spp. Gading Rejo 64,19 %, *Trichoderma* spp. Unila 01 sebesar 53,67 %, dan *Trichoderma* spp. Punggur 66,19 %. Isolat *Trichoderma* spp. *insitu* Punggur menghambat *C. lunata* secara *in planta* dengan tingkat penurunan keparahan 20%.

Kata kunci: Buah, Busuk, *Curvularia*, Daun, Nenas, *Trichoderma*

**ABSTRACT**

*C. lunata* is known to cause pineapple leaf spot but since 2014 in Brazil it has also been reported to cause pineapple rot. As a pineapple producer, the Lampung province anticipates the expansion of *C. lunata* with various efforts including the *Trichoderma* spp application. This study aims to examine the effectiveness of *Trichoderma* spp. to control *Curvularia lunata* *in vitro* and *insitu*. The study was conducted at the Laboratory of Plant Disease, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Lampung University. The study was carried out in 2016 to 2017. Pineapple symptomatic leaf spot from Punggur District, Central Lampung was attacked by *C. lunata*, 5 isolates of *Trichoderma* sp. (Punggur, Gading Rejo, Trimurjo, Semuli Raya, and Unila 01). Analysis of variance showed a significant effect on the treatment, followed by further testing with BNT Test (Smallest Real Difference) at the level of 5%. The results showed *Trichoderma* spp. Punggur inhibits the growth rate of *C. lunata* by growth velocity and spore viability. *Trichoderma* spp. Unila 01 inhibits *C. lunata* by a decrease in spore density. The five *Trichoderma* spp. isolates inhibit *C. lunata* *in vitro* with the percentage of *Trichoderma* spp. Semuli Raya 55.97%, *Trichoderma* spp. Trimurjo 62.12%, *Trichoderma* sp. Gading Rejo 64.19%, *Trichoderma*

sp. Unila 01 53.67%, *Trichoderma* sp Punggur 66.19%. Isolate *Trichoderma* spp. *insitu* Punggur inhibits *C. lunata* in planta with a decrease in severity of 20%.

Keywords: *Curvularia*, Fruit, Leaves, Pineapple, Rot, *Trichoderma*

## 1. PENDAHULUAN

Lampung salah satu daerah penghasil nenas di Indonesia dengan produksi 469.034 ton/tahun (BPS, 2015). Salah satu masalah yang sering dihadapi oleh para petani nenas adalah masalah hama dan penyakit. Penyakit daun yang juga membusukkan buah akhir akhir ini menjadi kendala disebabkan oleh jamur *Curvularia lunata*. Jamur parasit lemah tersebut berkembang pada bagian bagian bunga yang mengering pada bakal buah. Jamur masuk ke dalam bakal buah melalui atau sepanjang pembuluh madu yang tidak lagi dapat menutup setelah gugurnya bunga. Setelah buah menjadi matang maka jamur berkembang cepat di dalam buah. Jamur *Curvularia lunata* termasuk jamur tanah yang dapat mencapai bakal buah karena terbawa tanah yang dibumbun. Selama ini pengendalian penyakit nenas menggunakan pestisida kimia namun dikhawatirkan akan meninggalkan residu beracun dalam buah. Oleh karena itu dicoba dikendalikan menggunakan jamur pemacu pertumbuhan nenas yang sekaligus juga berfungsi menjadi pengendali intensitas penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan *Trichoderma* spp. mengendalikan *Curvularia lunata in vitro* maupun *insitu*.

## 2. MATERIAL DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tanaman, Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan Februari 2016 sampai 2017. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman nenas MD2 dari Punggur, Lampung Tengah, 5 isolat *Trichoderma* spp. Masing masing dari Punggur, Gading Rejo, Trimurjo, Semuli

Raya, dan Unila 01, media PSA, alkohol, asam laktat, aquades, dan NaOCl 1%.

**Pengamatan kerapatan spora** dilakukan dengan cara memanen spora dari biakan murni *Trichoderma* spp. umur 7 hari inkubasi. Panen spora dilakukan dengan menambahkan 10 ml air steril pada biakan murni jamur *Trichoderma* spp. Suspensi tersebut dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml air steril dan dihomogenkan menggunakan rotamixer selama 1 menit. Selanjutnya diencerkan sampai pengenceran 10.000kali. 1 ml suspensi diteteskan pada *haemocytometer* kemudian ditutup dengan *cover glass*. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop perbesaran 40x.

**Pengamatan viabilitas spora** dilakukan dengan membuat suspensi dari masing-masing isolat *Trichoderma* spp. dan diteteskan menggunakan pipet tetes pada media PSA sebanyak 3 posisi yang berbeda sebagai ulangan. Suspensi diinkubasi pada media PSA selama 6 jam dan diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 40 x. Persentase viabilitas perkecambah spora *Trichoderma* spp. dihitung

$$\text{Spora yang berkecambah} \times 100 \%$$

$$P = \frac{\text{Spora seluruhnya}}{\text{Spora seluruhnya}}$$

### Pengujian Antagonisme secara *in vitro*

Pengujian kultur ganda untuk mengetahui kemampuan *Trichoderma* spp. menghambat *C. lunata*. Masing-masing isolat *Trichoderma* sp. dan *C. lunata* diletakkan 3 cm dari tepi cawan petri dengan posisi saling berhadapan dan kemudian diinkubasi untuk mengetahui kemampuan antagonisme *Trichoderma* sp. Pengukuran dilakukan dengan cara

mengukur jari-jari pertumbuhan koloni patogen yang tumbuh ke arah biakan *Trichoderma* spp. sebagai perlakuan dan pertumbuhan koloni patogen ke arah tepi cawan sebagai kontrol. Pengukuran jari-jari dilakukan setiap hari. Setelah diukur jari-jari pertumbuhan koloni *C. lunata* kemudian dihitung persentase penghambatan *Trichoderma* spp. terhadap pertumbuhan koloni *C. lunata*

$$P = \frac{R_1 - R_2}{R_1} \times 100 \%$$

Keterangan

P : persentase penghambatan.

R<sub>1</sub> : jari-jari koloni *C. lunata* ke arah tepi cawan petri (kontrol).

R<sub>2</sub> : jari-jari koloni *C. lunata* ke arah biakan *Trichoderma* spp.

Pengujian memilih tiga dari lima isolat yang menunjukkan kecepatan tumbuh, kerapatan spora, viabilitas spora, dan persentase penghambatan terbesar.

Apabila hasil yang didapatkan dari pengamatan tidak menunjukkan nilai yang konsisten, maka dilakukan skoring untuk mendapatkan tiga isolat terbaik yang digunakan untuk melakukan pengujian secara *in planta*. Skoring adalah (Tabel 1)

Tabel 1. Skor vigor *Trichoderma* spp.

Skor	Diameter Koloni (cm)	Kerapatan Spora (spora/ml)	Viabilitas Spora (%)
1	4,1 - 5	0 - 10	75 - 80
2	5,1 - 6	10,1 - 20	81 - 85
3	6,1 - 7	20,1 - 30	86 - 90
4	7,1 - 8	30,1 - 40	91 - 95
5	8,1 - 9	> 40	96 - 100

Hasil pengujian antagonisme secara *invitro* dilanjutkan secara *in planta* dengan cara penyemprotan suspensi *Trichoderma* spp. terpilih ke daun

nenas. Suspensi *Trichoderma* spp. dalam air sukrosa supaya *Trichoderma* spp. mampu bertahan pada daun dengan nutrisi sukrosa. Kemudian daun nenas yang telah disemprot suspensi *Trichoderma* spp. dibiarkan selama 6 jam. Berikutnya *C. lunata* diinokulasikan ke daun nenas. Pengamatan dilakukan hingga muncul gejala bercak daun yang kemudian dihitung tingkat keparahan penyakitnya.

Keparahan penyakit dihitung dengan rumus (Zadoks & Schein, 1979).

$$\text{Keparahan Penyakit} = \frac{\sum n \times v}{N \times V} \times 100\%$$

Keterangan:

n = jumlah daun yang diamati.

v = nilai skor tiap kategori serangan

N = jumlah daun total.

V = skor yang diamati.

Skor keparahan penyakit (Tabel 2).

Tabel 2. Skor keparahan penyakit

Skor	Tingkat Keparahan Penyakit (%)	Keterangan
0	Tidak bercak	Sehat
1	1 - 24%	Ringan
2	25 - 49%	Agak Parah
3	50 - 75%	Parah
4	>75%	Sangat Parah

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter koloni *Trichoderma* spp. 1 hsi hingga tumbuh memenuhi cawan petri 4 hsi menunjukkan setiap isolat memiliki kemampuan tumbuh yang berbeda (Tabel 3).

Tabel 3. Diameter koloni *Trichoderma* spp. dan Persentase Penghambatan (%)

Isolat	Diameter (cm)			
	1 hsi	2 hsi	3 hsi	4 hsi
Semuli	1,59	40,1 - 60		
Raya	bc	3,29 d - 8,01 c	7,81 b	
Trimurjo	2,24 a	4,36 b - 10,11 b	8,43 a	
Gading				
Rejo	1,54 c	4,05 b	6,03 b	8,18 a
	1,92			
Unila01	ab	5,93 a	6,75 a	8,31 a
	1,82			
Punggur	bc	5,95 a	6,71 a	8,45 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%. hsi = hari setelah inokulasi.

Tabel 3 menunjukkan bahwa diameter koloni *Trichoderma* spp. isolat Trimurjo lebar 2,24 cm pada 1 hsi tidak berbeda

dengan isolat Unila 01. Pada 2 hsi lebar diameter koloni *Trichoderma* spp. isolat Punggur 5,95 cm sama dengan diameter koloni isolat Unila 01 yaitu 5,93 cm. Lebar diameter koloni *Trichoderma* spp isolat Unila 0,1 pada 3 hsi adalah 6,75 cm sama dengan diameter koloni isolat Punggur 6,71 cm.

#### Kerapatan Spora *Trichoderma* sp.

Pengamatan kerapatan spora dilakukan pada *Trichoderma* spp. 7 hsi. Penghitungan kerapatan spora *Trichoderma* spp. Menunjukkan setiap isolat memiliki kemampuan memproduksi spora yang berbeda (Tabel 4).

Tabel 4. Kerapatan Spora *Trichoderma* spp.

Isolat	Kerapatan Spora $10^9$ spora/ml
Semuli Raya	5,75 c
Trimurjo	6,39 c
Gading Rejo	13,32 b
Unila01	19,72 a
Punggur	4,53 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa isolat *Trichoderma* spp. Unila01 memiliki kerapatan spora tertinggi yaitu  $19,72 \times 10^9$  spora/ml, dan berbeda nyata dengan keempat isolat lainnya. Kerapatan spora *Trichoderma* spp. Punggur terendah  $4,53 \times 10^9$  spora/ml sama dengan isolat Semuli Raya dan Trimurjo.

#### Viabilitas Spora *Trichoderma* spp.

Viabilitas spora *Trichoderma* spp. 7 hari setelah inkubasi (hsi). Pengamatan dilakukan selama 6 jam setelah inkubasi suspensi *Trichoderma* spp. pada media PSA. Viabilitas spora kelima isolat *Trichoderma* spp. tidak berbeda nyata (Tabel 5). Viabilitas spora kelima isolat yang akan diujikan untuk uji antagonis memiliki persentase viabilitas yang tinggi dengan nilai > 90 %.

Tabel 5. Viabilitas Spora *Trichoderma* sp.

Isolat	Viabilitas spora (%)
Semuli Raya	97,42 a
Trimurjo	92,96 a
Gading Rejo	97,76 a
Unila01	95,89 a
Punggur	98,48 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

#### Pengujian Antagonisme secara *in vitro*

Penghambatan *C. lunata* oleh *Trichoderma* spp. *in vitro* dilakukan dengan metode kultur ganda sampai dengan 7 hari inkubasi (hsi). Kelima isolat *Trichoderma* spp. mampu menghambat pertumbuhan *C. lunata* >50% (Tabel 6).

Tabel 6. Persentase Penghambatan *Trichoderma* spp. terhadap *C. lunata in vitro*

Isolat	Persentase Penghambatan (%)				
	2 hsi	3 hsi	4 hsi	5 hsi	6 hsi
Semuli Raya	10,27 b	42,57 b	50,15 ab	53,36 a	54,47 b
Trimurjo	22,44 ab	52,45 a	57,44 a	59,52 a	61,16 ab
Gading Rejo	28,13 a	46,83 ab	55,05 ab	62,09 a	62,97 ab
Unila01	33,63 a	44,86 ab	46,31 b	52,77 a	53,22 b
Punggur	36,19 a	45,88 ab	52,52 ab	56,93 a	65,48 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%. hsi = hari setelah inokulasi

Kemampuan masing masing isolat *Trichoderma* spp. berbeda beda dalam menghambat *C. lunata* sehingga dilakukan skoring untuk memperoleh peringkat (Tabel 7).

Tabel 7. Peringkat vigoritas lima isolat *Trichoderma* spp.

Isolat	Diameter (cm)	Kerapatan Spora /ml	Viabilitas Spora (%)	% Hamabatan	Skor
Semuli Raya	4	1	5	3	13
Trimurjo Gading Rejo	5	1	5	4	15
Unila01	5	2	4	3	14
Punggur	5	1	5	4	15

Tabel 8 menunjukkan keparahan penyakit bercak daun *C. lunata* yang dikendalikan dengan *Trichoderma* spp. *in planta*

Tabel 8. Keparahannya penyakit bercak daun *C. lunata* yang dihambat oleh *Trichoderma* spp. *in planta*

Isolat	Keparahan Penyakit (%)		
	16 hsa	18 hsa	20 hsa
Kontrol	19,3 a	20,0 a	35,5 a
Trimurjo	15,6 b	16,6 b	30,6 b
Gading Rejo	16,1 b	19,6 a	29,2 b
Punggur	14,1 b	16,1 b	28,1 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%. hsa = hari setelah aplikasi.

Jamur antagonis diindikasikan unggul jika mempunyai kecepatan tumbuh sehingga dapat mengungguli pertumbuhan patogen dalam penguasaan ruang sehingga menekan patogen secara *in vitro*.

Menurut Octriana (2011) kecepatan pertumbuhan yang tinggi akan menentukan aktivitas mikroorganisme antagonis terhadap patogen target melalui mekanisme kompetisi ruang. Semakin tinggi kepadatan hifa makin banyak spora yang dihasilkan, maka banyaknya hifa yang tumbuh dan bersinggungan dengan permukaan akan memacu keberhasilan antagonisme (Winarsih & Baon, 1999).

Koike (1997) menyatakan perkecambahan spora patogen akan terhambat dengan adanya induksi ketahanan tanaman melalui meningkatnya lignifikasi tanaman saat patogen menginfeksi. *Trichoderma* spp. juga menghambat pertumbuhan patogen dengan melilit hifa patogen, mengeluarkan enzim  $\beta$ -1,3 glukonase dan kitinase yang melisis dinding sel patogen.

#### 4. KESIMPULAN

1. Kelima isolat *Trichoderma* spp. mampu menghambat *C. lunata* secara *in vitro* dengan persentase berturut-turut isolat Semuli Raya 55,97 %, isolat Trimurjo 62,12 %, isolat Gading Rejo 64,19 %, isolat Unila 01 sebesar 53,67 %, dan isolat Punggur 66,19 %.
2. Aplikasi suspensi *Trichoderma* sp. ke daun nenas mengurangi 20% keparahan penyakit bercak daun akibat *C. lunata in planta*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. *Produksi Buah-buahan Menurut Propinsi*. <http://www.bps.co.id>. Diakses 7 Agustus 2015.
- Koike. 1997. *Induction of Systemic Resistance In Cucumber Against Several Diseases Using Plant Growth Promoting Fungi*. Graduate School of Faculty of Agriculture Gifu University. Master thesis.
- Octriana L, 2011. *Potensi agen hayati dalam menghambat pertumbuhan Phytium sp. Secara in vitro*. Jurnal Buletin Plasma Nutfah Vol.17 No.2: 138– 142.
- Winarsih, S. & J.B. Baon, 1999. *Pengaruh Masa Inkubasi dan Jumlah Spora Terhadap Infeksi Mikoriza dan Pertumbuhan Planet Kopi*. Pelita Perkebunan, Journal Penelitian Kopi dan Kakao Vol 15 No.1.
- Zadoks, J.C & R.D. Schein. 1979. *Epidemiology and Plant Disease Management*. Oxford University Press. New York. 427 pp.

